



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Departamento de Ciencias Vegetales

El uso múltiple sostenible en sistemas prediales de Agricultura Familiar Campesina (AFC): Estudio de caso comuna de Hualqui, secano costero, Región del Bío-Bío, Chile.

Proyecto de Título presentado como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Cristián Concha Larraín

Profesor Guía: Juan Gastó Coderch, Ing. Agrónomo, Ph. D.

Profesor Informante: Eduardo Olate Muñoz, Ing. Agrónomo, Ph. D.

Santiago, Chile

Mayo 2014

AGRADECIMIENTOS

A Don Juan Gastó, por su sabiduría, su visión y por creer en mis capacidades, al acompañarme junto a Consuelo Gálvez en este largo proceso de aprendizaje.

A los profesor Eduardo Olate y Rodrigo Figueroa por su comprensión y apoyo hacia al cumplimiento de los objetivos de este proyecto. Especial gratitud a Jeannette Danty por su colaboración y apoyo total.

A los amigos del taller de ecosistemas, los cuales han contribuido y apoyado en distintos momento, me refiero a Claudio Martínez, Patricio Camoglino, Diego Subercaseaux, Álvaro Poo, Ignacio Quinlan, Kurt Pfeil. Gabriel Zegerz, Patricio Morales, Sergio Ibañez.

Al patrocinio de Edmundo Sovino de la localidad Talcamávida, por confiar en la intervención y propuesta investigativa de los miembros de Taller de Ecosistemas hacia su tierra natal.

A las personas de Hualqui que mostraron el valor y las dificultades de trabajar por el mundo rural. Especialmente a las familias de Dino Valenzuela y Gastón Sáez.

En lo más personal le dedico esta tesis a mis padres como a mis hermanas, los cuales se han comprometido, con mi progreso personal y profesional a través de su apoyo incondicional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	13
Hipótesis.....	14
Objetivo.....	14
Objetivos específicos.....	14

CAPÍTULO 1.AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

1.1 Concepto de Agricultura Campesina.....	15
1.2 Concepto de Agricultura Familiar Campesina.....	18
1.3 Principales Características	20
1.3.1 Escasez de tierra, capital y tecnología.....	20
1.3.1.1 Tamaño reducido de la tierra	20
1.3.1.2 Escasez de tecnología moderna y capital	21
1.3.2 La fuerza de trabajo es de carácter familiar.....	21
1.3.3 Productos del trabajo son consumidos por la familia	22
1.3.4 Vinculación subordinada a la economía de mercado	22
1.3.5 Característica ecológica.....	23
1.4 Agricultura Familiar Campesina en Chile.....	24
1.4.1 Cuantificación.....	24
1.4.1.1 Número de explotaciones.....	24
1.4.1.2 Superficie.....	25
1.4.1.3 Distribución Geográfica.....	25
1.4.2 Origen e Historia general del Campesinado en Chile.....	26
1.4.2.1 La Hacienda en Chile Central.....	26
1.4.2.2 Inquilinaje y Campesinado: Auge y declinación de la Economía Campesina	29
1.4.2.3 Agricultura Mapuche y Colonización al Sur de Bío - Bio	34
1.4.2.4 Del minifundio a la Caja de Colonización y Reforma Agraria en el S.XX.....	35
1.4.2.5 Contrate y desafíos de la modernización en el S.XXI.....	38
1.4.3 Clasificación	39
1.4.4 Rasgos productivos.....	41
1.4.4.1 Principales Actividades Productivas.....	41
1.4.4.2 Contraste productivo y potencial de desarrollo	41
1.4.4.3 Importancia del capital humano en la productividad.....	42
1.4.4.4 Acceso a la información y tecnología.	43
1.4.5 Rasgos socioeconómicos	43
1.4.5.1 La multiactividad de las fuentes de ingreso del hogar.....	43
1.4.5.2 Empleo y aportes familiar en el trabajo.....	44
1.4.5.3 Preponderancia del rol de la mujer en el trabajo	45
1.4.5.4 Años de experiencia y edad de los productores.....	45
1.4.5.5 Nivel educacional de los productores.	46
1.4.5.6 Nivel de participación y asociatividad.....	46
1.4.6 Rasgos culturales	47
1.4.6.1 Importancia del acervo cultural.....	47
1.4.6.2 Arraigo y relación familiar con el territorio.....	48

1.7 Desarrollo para el contexto de América Latina	49
1.7.1 Industrialización y contraste en la Agricultura Latinoamérica.....	47
1.7.2 Perspectivas de desarrollo en los territorios rurales	52
1.7.3 Inclusión en el proceso de desarrollo de manera sustentable.....	55

CAPÍTULO 2. SISTEMA PREDIAL EN AGRICULTURA CAMPESINA

2.1 Paradigma científico	56
2.1.2 Agroecología	60
2.2 El sistema en ecología y en los recurso naturales	61
2.2.1 Teoría General de Sistema	61
2.2.2 Concepto de Sistemas	63
2.2.3 Ecosistema	65
2.2.3.1 Ecosistema total humano	65
2.2.3.2 Ecosistemas agrícolas sostenibles	68
2.3 Predio agrícola como sistema	71
2.3.1 Concepto de sistema predial	71
2.3.2 Transformación del Ecosistema Predial	74
2.3.2.1 Meta predial	76
2.3.2.2 Racionalidad del Agricultor	77
2.3.2.3 Capacidad de articulación	78
2.3.2.4 Límites naturales.....	79
2.3.2.5 Subsistemas externos y entorno	79
2.3.3 Sistema predial en agricultura familiar campesina.....	80
2.4 Estilo de predios agrícolas	82
2.4.1 Concepto de estilo de agricultura	82
2.4.2 Determinación de estilos de agricultura y predios rurales	83
2.4.2.1 Receptividad Tecnológica (RT)	87
2.4.2.2 Intensidad Tecnológica (IT)	88
2.4.2.3 Intensidad en el empleo de mano de obra (IMO)	89
2.4.3 Heterogeneidad de estilos agrícolas	90
2.5 El sistema de producción predial campesino	95
2.5.1 Estilo de agricultura de un modo de producción campesino	95
2.5.2 Productividad en predios campesino familiares a pequeña escala.....	101
2.5.3 Racionalidad ecológica en predios de agricultura campesina tradicional.....	103
2.5.4 Prácticas ecológicas en predios de agricultura campesina tradicional.....	107

CAPÍTULO 3. EL USO MÚLTIPLE SOSTENIBLE A NIVEL PREDIAL

3.1 El Uso Múltiple Sostenible	110
3.1.1 Sustentabilidad en la Agricultura.....	110
3.1.2 Multifuncionailidad en agricultura tradicional.....	111
3.1.3 Concepto de Uso Múltiple Sostenible.....	112
3.1.4 Principios del Uso Múltiple Sostenible.....	113
3.1.4.1 Principio I.....	113
3.1.4.2 Principio II.....	114
3.1.4.3 Principio III.....	115
3.1.4.4 Principio IV.....	116
3.1.4.5 Principio V.....	116
3.2 El Concepto de Diversidad	118
3.2.1 Diversidad Biológica.....	118
3.2.2 Diversidad como comprensión Biocultural.....	118
3.2.3 Diversidad en ecosistemas agrícolas.....	120
3.3 Uso múltiple en el espacio predial	129
3.3.1 Percepción del espacio predial.....	129
3.3.2 Componentes estructurantes del espacio predial.....	130
3.3.2.1 Matriz.....	131
3.3.2.2 Parches.....	131
3.3.2.3 Corredores.....	131
3.3.3 Forma y organización de los espacios prediales.....	132
3.3.4 Clasificación principal de los usos.....	134
3.4 Representación del uso multiple a nivel predial	135
3.4.1 Niveles para la representación.....	135
3.4.2 Representación de los usos del predio en función a un espacio solución.....	136
3.4.3 Dimensiones del uso óptimo del espacio a nivel de un predio.....	140
3.4.3.1 Funcionalidad.....	140
3.4.3.2 Ecológica.....	140
3.4.3.3 Vida y Ocio.....	140
3.4.3.4 Estética.....	140

CAPÍTULO 4. CASOS DE ESTUDIO EN LA COMUNA DE HUALQUI

4.1 Metodología	141
4.1.1 Caracterización del entorno	141
4.1.2. Caracterización predial	142
4.1.2.1 Determinación de la localización de la propiedad	142
4.1.2.2 Descripción de las unidades del predio	142
4.1.2.3. Fotointerpretación de las capas estructurales	144
4.1.2.4 Procesamiento de la información	145
4.1.3. Análisis de uso múltiple del predio	145
4.1.3.1 Descripción y análisis de los espacios del predio	145
4.1.3.2 Meta y objetivos del predio. Evaluación de uso múltiple del predio de acuerdo a la meta.....	145
4.2 Resultados	146
4.2.1 Caracterización de la Comuna	146
4.2.1.1 Reseña histórica.....	146
4.2.1.2. Localización geográfica.....	147
4.2.1.3 Vías de acceso	147
4.2.1.4 Localización administrativa	148
4.2.1.5 Localización ecorregional	148
4.2.1.6 Clima.....	149
4.2.1.7 Geomorfología	150
4.2.1.8 Hidrología.....	150
4.2.1.9 Vegetación	150
4.2.1.10 Aspectos sociales	151
4.2.1.11 Aspectos Culturales.....	152
4.2.1.12 Aspectos económicos	152
4.2.1.13 Suelos.....	152
4.2.1.14 Agricultura y uso del territorio	154
4.2.2 Caracterización predial de Dino Valenzuela en Talcamávida	156
4.2.2.1 Localización geográfica:	156
4.2.2.2 Socioestructura	157
4.2.2.3 Biogeoestructura	158
4.2.2.4 Hidroestructura.....	162
4.2.2.5 Espacioestructura	164
4.2.2.6 Uso múltiple.....	171
4.2.3 Caracterización predial de Gastón Sáez en Ranguel	183
4.2.3.1 Localización geográfica.....	183
4.2.3.2 Socioestructura	184
4.2.3.3 Biogeoestructura.....	186
4.2.3.4 Hidroestructura.....	188
4.2.3.5 Espacioestructura.....	190
4.2.3.6 Uso múltiple.....	200
REFLEXIONES FINALES.....	213
BIBLIOGRAFÍA.....	215

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Clasificación de la agricultura familiar por tamaño productivo.....	40
Cuadro 2.	Clasificación de la agricultura familiar por estratos.....	40
Cuadro 3.	Productividad de principales cultivos según tamaño (Censo Agropecuario2007).....	42
Cuadro 4.	Cambio de sistemas de riego según tipología de productor.....	43
Cuadro 5.	Niveles ascendentes de los modelos utilizados por el discurso científico.....	58
Cuadro 6.	Componentes de un Sistema Abierto.	64
Cuadro 7.	Función del predio rural.....	73
Cuadro 8.	Artificialización de ecosistema predial.....	75
Cuadro 9.	Categorías de intensidad en el empleo de mano de obra.....	89
Cuadro 10.	Estilos de agricultura de la interacción de la IT y la IMO.....	89
Cuadro 11.	Principales modos de producción agrícola en el mundo.....	92
Cuadro 12.	Variación entre las distintas formas de producción agrícola mercantil.....	93
Cuadro 13.	Principales componentes y procesos de un sistema de producción campesino.....	96
Cuadro 14.	Diferencias básicas entre modos de producción campesinos y empresariales.....	101
Cuadro 15.	Prácticas de manejo utilizadas tradicionalmente por campesinos en América Latina.....	109
Cuadro 16.	Categorías e índices de diversidad.....	127
Cuadro 17.	Localización administrativa de la comuna de Hualqui.....	148
Cuadro 18.	Clasificación ecológica del predio según el Sistema Clasificación de Ecorregiones.....	149
Cuadro 19.	Cuadro con clasificación de los distritos del predio.....	158
Cuadro 20.	Cuadro con la clasificación de sitios.....	160
Cuadro 21.	Compones para el cálculo de índice de diversidad predial.....	171
Cuadro 22.	Diversidad de espacios prediales de Dino Valenzuela.....	172
Cuadro 23.	Condición y tendencia de los espacios del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida, según participación de la superficie y valor porcentual.....	176
Cuadro 24.	Cuadro con la clasificación de distrito sitio.....	186
Cuadro 25.	Componentes para el cálculo de índice de diversidad predial.....	200
Cuadro 26.	Diversidad de usos prediales de Gastón Sáez.....	201
Cuadro 27.	Condición y tendencia de los espacios del predio de Gastón Sáez en Ranguel, según participación de superficie y valor porcentual.....	206

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Estructura del Empleo en miles de trabajadores según tipología de productor.....	44
Figura 2.	Componentes relacionados por el enfoque de desarrollo territorial.....	54
Figura 3.	Principios clave para apoyar y facilitar el Desarrollo Endógeno.....	54
Figura 4.	Evolución hacia el nuevo paradigma científico.....	58
Figura 5.	Teoría general de sistemas y sus ramificaciones externas.....	62
Figura 6.	Integración de las jerarquías ecológicas y sus disciplinas científicas.....	67
Figura 7.	Artificialización de la naturaleza con sus elementos descargados e incorporados.....	69
Figura 8.	Relación entre los subsistemas del ecosistema origen que intervienen en la construcción de un predio como estado meta.....	76
Figura 9.	Modelo de un ecosistema dado por el input (ϵ), output (ρ) comportamiento (β) y arquitectura (Λ) del ecosistema.....	84
Figura 10.	Relación entre intensidad y escala en regiones agrícolas de Europa.....	85
Figura 11.	Interacción entre principales modos de producción mundial.....	92
Figura 12.	Estructura básica del funcionamiento de un explotación predial.....	96
Figura 13.	Diagrama de flujo de un sistema de producción tradicional.....	97
Figura 14.	Condición del modo de producción de una unidad campesina.....	99
Figura 15.	Interacción de recursos y productos en modo producción campesino.....	100
Figura 16.	Interacción de recursos y productos en un modo producción empresarial.....	100
Figura 17.	Producción total por unidad de Área de acuerdo al tamaño de explotación.....	102
Figura 18.	Clases de diversidad en un ecosistema (α, β, γ).....	121
Figura 19.	Componentes, funciones y estrategias para mejoramiento de diversidad en un agro-ecosistema.....	123
Figura 20.	Relación entre biodiversidad planeada y asociada en el funcionamiento del agro-ecosistema.....	124
Figura 21.	Multiplicidad de ámbitos en la unidad territorial.....	126
Figura 22.	Esquema de los posibles usos y flujos que se presentan en una quesería.....	126
Figura 23.	Esquema de los intercambios materiales realizados por una unidad de explotación.....	128
Figura 24.	Integración de las distintas dimensiones que descomponen de la visión existente de un actor para el caso de un área dada por su predio y su entorno.....	130
Figura 25.	Descomposición espacial del predio en matriz, parches, y corredores.....	132
Figura 26.	Tamaño de espacio A y B en relación con su grado de heterogeneidad, además de sus ecotonos A – B.....	133

Figura 27.	Niveles involucrados en la representación predial: el contexto del paisaje, el predio propiamente tal y sus subsistemas componentes.....	135
Figura 28.	Representación abstracta de niveles jerárquicos y alguna de sus variables.....	136
Figura 29.	Espacio de solución para un uso múltiple a nivel predial de acuerdo a los requerimientos de productividad, equidad y sustentabilidad.....	138
Figura 30.	Esquema de la posición del espacio de solución de acuerdo con las características de los ámbitos y en función de sus estados.....	139
Figura 31.	Capas estructurantes y sus respectivas unidades espaciales.....	144
Figura 32.	Localización Geográfica. País Chile, Región Bío-Bío. Comuna de Hualqui.....	147
Figura 33.	Vía de acceso a la Comuna de Hualqui.....	148
Figura 34.	Nivel de educación de la población comunal urbana/rural según Casen 2009.....	151
Figura 35.	Categorías del nivel de erosión en la superficie.....	153
Figura 36.	Porcentaje de superficie erosionada potencial.....	154
Figura 37.	Modelo de interacción de usos en sistema producción predio Dino Valenzuela	173
Figura 38.	Modelo de interacción de usos en sistema de producción predio de Gastón Sáez	202

ÍNDICE DE CARTAS

Carta 1.	Ubicación y deslindes de Dino Valenzuela, Talcamávida.....	157
Carta 2.	Distritos del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	160
Carta 3.	Sitios según textura-profundidad predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	162
Carta 4.	Recursos hídricos en predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	164
Carta 5.	Usos del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	174
Carta 6.	Distrito-uso del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	177
Carta 7.	Textura profundidad - uso del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	178
Carta 8.	Condición de los espacios del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	179
Carta 9.	Sitio - uso del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.....	180
Carta 10.	Ubicación y deslindes del predio de Gastón Saéz en Ranguel.....	183
Carta 11.	Distrito-sitio del predio de Gastón Sáez en Ranguel.....	187
Carta 12.	Recursos hídricos del predio de Gastón Sáez en Ranguel.....	189
Carta 13.	Usos del predio de Gastón Sáez en Ranguel.....	203
Carta 14.	Distrito - uso del predio de Gastón Sáez en Ranguel.....	207
Carta 15.	Condición de los espacios del predio de Gastón Sáez en Ranguel.....	208
Carta 16.	Tendencia de los espacios del predio de Gastón Sáez en Ranguel.....	209

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1.	Un paisaje del Valle Central de Chile a comienzos del siglo XX.....	27
Foto 2.	Peones en una Hacienda manufacturera de Los Andes en el año 1922.....	28
Foto 3.	Peones de la Hacienda jugando naipes en momento de descanso.....	28
Foto 4.	Carga de sacos con Cosechas de Trigo (1930).....	28
Foto 5.	Campesinos esperan a la entrada de la Hacienda El Huique en el Valle del Cachapoal (1930).....	28
Foto 6.	Jóvenes inquilinos en Mantequillería de la Hacienda San José en Colina (1922).....	28
Foto 7.	Casa de Inquilino en Fundo Copequén, Valle de Colchagua (1922).....	32
Foto 8.	Familia en choza de adobe y paja, junto a un fogón de barro, en Limache (1930).....	32
Foto 9.	Aglomeración campesina en la ciudad de Chillán (1906).....	32
Foto10.	Carretas a tiro animal llegan de afuera de Santiago a la Vega Central (1912).....	32
Foto 11.	Cultivo tomate tutorados con especie borde de maíz en sector norte del predio.....	167
Foto 12.	Cultivo de zapallo y cultivo de lupino como abono verde en el borde.....	168
Foto 13.	Cultivo tomate sobre camellón y seto vivo de flores de Ashira.....	168
Foto 14.	Cultivo de fréjol con apoyo espaldera en sector medio del predio.....	169
Foto 15.	Cultivo de fréjol asociado a cultivo de maíz en sector norte.....	169
Foto 16.	Sector de uso apícola donde se observan las colmenas separadas en cajones.....	170
Foto 17.	Cultivo de tomillo en terrazas para su uso apícola.....	170
Foto 18.	Vista desde lo alto de la colina de trigo al sector residencial que hacen referencia a lo que en el pasado fue el fundo Las Lomas.....	194
Foto 19 y 20.	Estado actual de los galpones que alguna vez fueron grandes construcciones para la fabricación del vino.....	195
Foto 21.	Uso de cultivo de tomates tutorados y hortalizas en invernadero.....	195
Foto 22.	Atrás se observan los galpones, residencia, peña y cajoneras con colmenas. Adelante se distingue gallinero con malla en buenas condiciones.....	196
Foto 23.	Aves de producción multipropósito.....	196
Foto 24.	Atrás: uso de viña variedad uva país. Adelante: uso para una quinta de manzanos.....	197
Foto 25.	Cultivo de viña uva país entre árboles de manzanos.....	197
Foto 26.	Arado tradicional de punta de tracción animal.....	198
Foto 27.	Antigua barrica de roble que actualmente utiliza de granero para almacenar forraje.....	198
Foto 28 y 29.	Trigo puesto en gavillas para ser llevado a la carreta para proceso de trilla.....	199
Foto 30.	Trilla del trigo con una maquinaria estacionaria, que funciona de un modo semi-tradicional.....	199

Has aprendido lo que necesitas por ahora.

A su debido tiempo, llegarás a saber todo lo que yo sé.

La totalidad del conocimiento secreto te será revelado cuando estés listo para comprenderlo y usarlo apropiadamente.

LAO TSÉ
604 - 531 AC

Aprender sin reflexionar es malgastar la energía.

CONFUCIO
551 - 479 AC

INTRODUCCIÓN

El territorio nacional está conformado por una alta heterogeneidad en sus componentes físicos y humanos, los cuales condicionan el desarrollo de las distintas actividades que se llevan a cabo a lo largo del país. En el caso de lo agrario, el contexto territorial toma especial valor, ya que es a través de éste que se delinearán las distintas formas de producción que son parte del desarrollo rural, al considerar que la agricultura corresponde a uno de los sectores sociales y económicos de mayor trascendencia para alcanzar un desarrollo sustentable, al ser una actividad que se encuentra circunscrita al uso y conservación de los recursos naturales, generando múltiples beneficios para la sociedad.

Uno de los sectores principales de producción agropecuaria en Chile es la agricultura familiar campesina, que a nivel mundial se caracteriza por ser una de las principales fuentes de producción de alimentos, empleos e ingresos (Acosta y Rodríguez, 2005), además de ser un aspecto vital para la cultura y el desarrollo rural (Centro de Estudios para el Desarrollo, 2002).

La revaloración de esta tradición cultural y productiva, podría convertirse en una base fundamental de políticas públicas necesarias para enfrentar algunos de los desafíos que plantea el desarrollo del país (Valdés y Foster, 2005). Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, 2009), la condición en que se encuentra la Agricultura Familiar Campesina en Chile, en las últimas décadas, ha sido abordada por organismos del Estado, a través del desarrollo de una explícita política pública que cuenta con numerosos instrumentos de apoyo que han significado un aumento en cobertura y recursos. Sin embargo aún se mantiene un alta inequidad en los niveles productivos y en la disponibilidad de sus recursos, como aspectos que han de ser asumidos por renovadas políticas públicas, a partir de nuevos estudios con enfoques de sustentabilidad con una valoración de sus particularidades proveniente de sus recursos naturales y humanos. Por ejemplo, no se ha dado mayor énfasis a las necesidades y potencialidades de sus explotaciones a partir de la importancia de una alta diversidad de productos para ser consumidos o comercializados, como a la existencia de un reciclaje de los restos vegetales o animales, que puedan ser aprovechados a partir de la planificación y la realización de prácticas ecológicas que permitan optimizar el funcionamiento de sus sistemas de producción.

Bajo este marco surge una propuesta de trabajo la cual intentará profundizar en la visión de la agricultura familiar campesina, para desde ahí, entender como puede ser útil la diversidad en el uso de sus recursos disponibles, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales de la sustentabilidad.

Para llevar a cabo este estudio, tomaremos como ejemplo la comuna de Hualqui, en la Región del Bío-Bío, la cual se mantiene en áreas de secano que posee una escasez y degradación de sus recursos naturales, como una alta presencia de este tipo de agricultura tradicional. Se plantea la siguiente Hipótesis y Objetivos de trabajo.

HIPÓTESIS

“En sistemas prediales de agricultura familiar campesina, es posible reconocer elementos de uso múltiple sostenible, en función a los recursos disponibles y a las metas definidas por la unidades familiares”.

OBJETIVO GENERAL

“Esta investigación tiene como objetivo general demostrar que en predios seleccionados de agricultura familiar campesina existe una multiplicidad de usos sostenible, de acuerdo a las necesidades y recursos que están presentes en las explotaciones analizadas”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reconocer y desarrollar las nociones de agricultura familiar campesina disponibles, considerando las principales características que la definen y determinan, con antecedentes actualizados de su situación nacional y sus perspectivas de desarrollo a nivel regional.
2. Concebir los conceptos de sistema, ecosistemas, sistemas prediales y estilos agricultura, como base para la comprensión y descripción de un sistema predial de agricultura familiar campesina.
3. Presentar las aproximaciones, conceptos, principios y aplicaciones del Uso Múltiple Sostenible para la optimización de espacios prediales.
4. Caracterizar predios de agricultura familiar campesina, en la Comuna de Hualqui, Región del Bío-Bío, y analizarlos en función del uso múltiple sostenible de los espacios de las explotaciones analizadas.

CAPÍTULO 1. AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

1.1 CONCEPTO DE AGRICULTURA CAMPESINA

A modo general la agricultura campesina es la forma de producción de un sector específico de la agricultura y de la estructura social agraria, compuesto por sujetos que comparten ciertos rasgos comunes, que habitualmente se denominan agricultores familiares, campesinos, pequeños agricultores o pequeños productores agrícolas. Que se diferencian asimismo de los medianos y grandes productores, de los empresarios agrícolas, así como de los trabajadores asalariados del agro (Echenique y Rolando, 1989; Amtmann, Mujica y Vera, 1999). A pesar de compartir ciertas características comunes y de ser un sector que se perfila con bastante nitidez, es un grupo muy heterogéneo con el que se hace bastante difuso poder delimitar sus fronteras con otras formas de producción (Echenique y Rolando, 1989; Acosta y Rodríguez, 2005 y Melo, 2007).

Al momento de llevar a cabo su conceptualización se hace evidente el problema de la delimitación y definición de sus principales características. En términos generales es importante especificar aquellos rasgos comunes o particulares que este tipo de agricultura comparte, los cuales trascienda al carácter original del sujeto social que la compone, para ser transversalmente válida en los diferentes contextos tecnológicos, socioeconómicos y agroecológicos en los que opera contemporáneamente (Amtmann *et al.*, 1999).

Una definición que permite aproximarse a lo que originalmente se entiende por el concepto de agricultura campesina, es la de Eric Wolf (1971), que en una publicación basada en la observación histórica de los campesinos “*The Peasant*”, indica que:

“La característica central de los campesinos no es que cultiven o administren granjas concebidas exclusivamente como un negocio, diferenciándose así de los “*Farmers*” (empresarios agrícolas) que trabajan con un alto nivel de inversión, emplean trabajo asalariado, y se guían a su vez exclusivamente por la ley de oferta y demanda, siendo que el campesino, no opera habitualmente una finca concebida como una empresa en el sentido económico más estricto, sino más bien imprime en el fondo el desarrollo de un hogar y no un negocio”.

Esta concepción destaca su carácter familiar y no el de una actividad concebida únicamente como un negocio. Alexander Chayanov (1974), uno de los principales autores de los estudios campesinos durante el siglo XX, señalaba que el campesino persigue como fin último la satisfacción de sus propias necesidades familiares para la reproducción de sus condiciones de vida. De manera similar, Fith (citado por FAO, 1996) considera que una unidad campesina es un sistema de producción a pequeña escala, orientado fundamentalmente hacia el mantenimiento del grupo familiar, contando para ello con medios técnicos simples, en la cual la producción de subsistencia es fundamentalmente agrícola, aunque las actividades que no sean agrícolas pueden ocupar un lugar importante.

Schejtman (1980) demostró que en una unidad campesina propiamente tal, la racionalidad económica que ha existido en este tipo de explotaciones persigue el máximo producto económico predial global, aún a costa de los rendimientos unitarios y de la rentabilidad por rubro. Esto se explica, porque al estar presente una orientación económica y productiva, regida simultáneamente por las necesidades de autoconsumo y obtención de ingresos, la actividad doméstica resulta inseparable de la actividad productiva. El mismo autor planteaba que la agricultura campesina o economía campesina, es el sector de la actividad agropecuaria nacional donde el proceso productivo se desarrolla en unidades de carácter familiar, siendo su principal objetivo, asegurar ciclo a ciclo la reproducción de sus condiciones de vida y de trabajo (citado por Báez, 2005).

De acuerdo Bengoa (1982) se puede inferir que el principal objetivo de las operaciones y transacciones económicas del campesino ha sido la subsistencia o mantención del grupo familiar y no la obtención de una tasa normal de ganancia. Condición de subsistencia que para tales efectos se traduciría en la mantención de un equilibrio entre producción y consumo, a objeto de obtener un ingreso conforme a las necesidades de la unidad familiar. De acuerdo al mismo autor “una unidad de producción campesina, está basada en el trabajo familiar, contando para ello con escasos recursos de tierra y capital, que no suele contratar mano de obra asalariada y en la cual desarrolla una forma de actividad de tipo mercantil simple”. Una actividad económica de tipo mercantil simple, se mueve tradicionalmente en el circuito de la *reproducción simple*, basado en la propiedad de los medios de producción, y en el trabajo propio de los productores que elaboran artículos destinados a la venta en el mercado, en una economía articulada y dependiente de las relaciones de intercambio (Diccionario de Economía Política, 1975).

Murmis (1980) desarrolló el concepto de pequeña producción para aquellas explotaciones donde existe un equilibrio entre la dotación de fuerza de trabajo familiar y los recursos que hacen posible la producción. Siendo un requisito fundamental para éstas, que el producto generado sea suficiente para satisfacer los requerimientos de la fuerza de trabajo que ha intervenido en el proceso, la cual debe provenir del núcleo doméstico o familiar. Bajo esta condición es posible situar como pequeña producción a numerosas actividades tales como la pesca artesanal, el pequeño comercio, la pirquería, entre otros. Añadiendo que cuando la variable recurso de esta relación es reemplazada por tierra, se estaría en presencia de una pequeña producción campesina Barahona (2000).

José Luís Calva (1988) considerando aquellos elementos principales que lo configuran define a un agricultor campesino como:

“Aquel poseedor de una porción de tierra, que explota por su propia cuenta, con su propio trabajo manual y el de su familia, como ocupación exclusiva o principal, apropiándose de primera mano, en todo o en parte, de los frutos obtenidos y satisfaciendo con esto, directamente o mediante su cambio, las necesidades familiares.”

El autor incorpora en ésta definición, la posesión del recursos tierra y la forma en que este es usando, al considerar el trabajo empleado por el campesino como una labor por cuenta propia a partir de su propio trabajo manual, estableciendo así una distancia entre una explotación agrícola en la cual labora un sujeto junto a su familia, con aquella en que los trabajadores son externos a la explotación y en la cual el trabajo producido es remunerado mediante un salario. Además menciona que existe una apropiación de primera mano de los frutos obtenidos de la producción, haciendo hincapié en el control que con cierta independencia puede ejercer el productor sobre el destino de su producción, considerando simultáneamente, la explotación como una unidad de producción y consumo, la cual tiene como principal finalidad satisfacer las necesidades del hogar (Barahona, 2000).

Para Amtmann *et al.* (1999), la subsistencia o reproducción simple de la familia es el objetivo primordial de la unidad campesina. Por tanto, la producción agrícola generada es destinada exclusiva o mayoritariamente al autoconsumo, sin desechar la venta de excedentes productivos en el mercado. Si bien las unidades campesinas se consideran como parte de una economía de mercado, el carácter que determina su estrategia de producción rara vez sigue el

comportamiento objetivo de maximización de la utilidad. Esto no implica, que el productor o su familia no quieran obtener dinero ni comercializar sus productos en el mercado, sino más bien, que consideran que la utilidad monetaria significa sólo uno de los objetivos de su sistema de producción (García, citado por Pastén, 2002). Esto involucra una conducta en términos económicos de aversión al riesgo, que no significa que se deseche la maximización del beneficio económico (Cox, Monardes, Laval y Nárea, 1990).

Su reproducción y persistencia frente al entorno social globalizado, está dada por su *condición*, la cual ha sido provista por la necesidad de autonomía, dignidad, supervivencia y perspectivas para una vida mejor, la que evidentemente comparte con muchas otras categorías sociales. Esta necesidad de autonomía, se articula, en el caso específico de los campesinos, ejercida a través de una mejora, ampliación que se ajusta sobre una base de recursos propios de auto-control. De los cuales, los recursos de la vida, la tierra y la naturaleza son sus partes esenciales (Sevilla Guzmán y Molina, 1990; Ploeg, 2012a).

1.2 CONCEPTO DE AGRICULTURA FAMILIAR

La evolución del concepto de agricultura campesina fue estudiado por Archetti, Bartra, Schejman, Plaza y Murmis, entre otra serie de autores que han desarrollado la mayor parte de sus estudios en América Latina, a partir del redescubrimiento, en la década de los setenta, de las teorías concebida por Chayanov. Las primeras teorías, reconocían un concepto desde el ejercicio propio de su economía, bajo la presencia de una racionalidad, o lógica económica, que intenta explicar un comportamiento que es diferente al de otras formas de producción. Asumiéndose que estas producciones, a pesar de demostrar un comportamiento económico particular, no se encontraban por defecto aisladas a la modernidad de la sociedad, ni al conjunto de sus relaciones de intercambio (Barril, 2006).

A partir de estas observaciones se incorporan nociones que le confieren una mayor importancia a su composición heterogénea y a su participación relativa en los mercados, dándose origen, a partir de la década de los noventa, a la utilización del término de “*agricultura familiar o agricultura familiar campesina*”, que si bien en su esencia refiere a lo mismo, se da cuenta de la existencia de una agricultura, que no se haya limitada necesariamente a su noción de subsistencia, aún cuando difieren en sus formas a un tipo agricultura empresarial (Barril, 2006). Se reconoce

por lo tanto, la presencia de un contexto socioeconómico en el que intervienen las afluencias de la globalización en las mismas zonas rurales de los productores campesinos (CED, 2002). Sin perjuicio de lo anterior, la noción de *agricultura familiar campesina* mantiene el carácter propio de la agricultura campesina, siendo *lo campesino*, un término válido, que hace referencia a determinadas identidades culturales, étnicas o de pertenencia a ciertas comunidades, arraigadas a un modo de vida del medio rural (Schjtman, 2008).

La diferenciación en que se enmarca la agricultura familiar campesina es variable en función a un proceso de diferenciación particular. Para De Janvry y Sadoulet (2001), la agricultura familiar campesina en América Latina, se caracteriza por su heterogeneidad en la dotación de recursos y activos, que se diferencia sobre la composición de su capital natural, físico, financiero, humano y social. . Las diferencias entre estos dos modos de producción no reside principalmente en las formas en el que están establecida la producción, distribución y apropiación de valor (Ploeg, 2012a). En términos generales los campesinos agricultores de zona rurales pueden pertenecer a dos grandes grupos, siendo importante destacar que las tipologías en el caso específico de los productores rurales, es un continuum que van desde un primer grupo de unidades familiares rurales poseedores de tierra en diferentes cantidades, con dedicación exclusiva a la actividad agropecuaria, que obtienen gran parte del ingreso de sus cultivos generando excedentes de distinta magnitud, que los pueden complementar ocasionalmente con otras fuentes de ingreso, pasando hasta el segundo grupo, conformado por unidades familiares de subsistencia, que producen fundamentalmente para el autoconsumo, y en el que la agricultura es más bien un complemento, teniendo que llegar a desempeñarse principalmente empleo rural extra-prediales (asalariados agrícolas o no agrícolas), debido a que sus recursos territoriales son muy reducidos (Gordillo, 2004; Acosta y Rodríguez, 2005; Schjtman, 2008).

El traspaso o alternación de un grupo a otro, tiene que ver con el dinamismo constante de los procesos de diferenciación social y modernización que transforman el paisaje agrario, articulándose una reconversión que está relacionado con la capacidad de adaptación de las unidades familiares ante la inestabilidad y los cambios (Echenique, 2000). De acuerdo a un estudio conjunto del BID y la FAO (2007), para América Latina más del 60% de las unidades familiares correspondería a la categoría de subsistencia, alrededor de un 12% serían consideradas unidades consolidadas o excedentarias, y sólo un grupo restante se encontraría en una situación intermedia que las coyunturas diversas la llevarían a ascender y descender

1.3 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

A partir de los términos que engloban el concepto de agricultura campesina y agricultura familiar campesina se especifica el significado de sus principales características¹.

1.3.1 Escasez de tierra, capital y tecnología

1.3.1.1 *Tamaño reducido de la tierra*

La disponibilidad de la tierra que poseen es escasa y ha sido destacada reiteradamente como uno de sus rasgos distintivos y más utilizados para su identificación. La delimitación de los rangos de tamaño en que operaría una unidad campesina es relativo, y está sujeto a las distintas condiciones agroecológicas del territorio en que ésta se localiza como a la actividad productiva que se dedica. El límite inferior a su vez, está relacionado a la capacidad de sustentar económicamente una familia con la tierra disponible (Echenique y Rolando, 1989; Amtmann *et al.*, 1999; Barril, 2006; Melo, 2007).

Las maneras bajo las cuales se establece el dominio o tenencia sobre la porción de la tierra son distintas y diversas, como son los títulos de propiedad, arriendo, sucesiones, ocupaciones precarias, comunidades indígenas, etc. Asimismo, muchas veces sus explotaciones se encuentran en las áreas de bajo potencial productivo relativo y en aquellos suelos que resultan ser inferiores en cuanto a su potencial agroclimático (Echenique y Rolando, 1989; Amtmann *et al.*, 1999; Barril, 2006).

¹ Los términos basados para la definición de sus principales característica se desprende de los esquema planteado por las siguientes publicaciones: *La pequeña Agricultura: Una reserva de potencialidades y una deuda social*. Echenique y Rolando .1989. Santiago, Chile; *Pequeña Agricultura en la Región de Los Lagos, Chile*. Amtmann, Mujica y Vera.1999. Santiago, Chile; *Pequeña Agricultura en Chile: Rasgos Socioproductivos, Institucionalidad y Clasificación Territorial para la Innovación*. IICA. 2006. Santiago, Chile.

1.3.1.2 Escasez de tecnología moderna y capital

Además de restricciones en el tamaño de sus tierras las explotaciones campesinas disponen de limitado capital de trabajo y tecnología, asociado a una tasa de capitalización nula o muy baja, que tienen relación con la dificultad de acceder a recursos de capital para producir la tierra por periodos de capitalización sostenidos. Lo que incluyendo un restringido acceso a los mercados de capitales, a pesar de disponer de un apoyo financiero indirecto a través de organismos y programas gubernamentales (Echenique y Rolando, 1989; Amtmann *et al.*, 1999; Tapia y Covarrubias, 1999; Barril, 2006).

El acceso limitado a la tecnología se acentúa aún más, dado que la investigación y desarrollo tecnológico en la agricultura, se ha orientado principalmente al sector empresarial, sin generar o dejando relegado para ello el desarrollo y adopción de tecnologías que resulten ser adecuadas y apropiadas a las condiciones específicas de sus sistemas de producción. Estas tecnologías, difícilmente puede ser adoptadas por los productores de recursos limitados y de pequeña escala, aún cuando la tecnología cuente con bases técnicas muy sólidas y científicas, debido a que ella tiene muy poco valor, si no es una tecnología apropiada para el productor (Ruiz, 1989).

1.3.2 La fuerza de trabajo es de carácter familiar

Como ha quedado plasmado en el apartado anterior, los pequeños productores utilizan primordialmente los recursos de fuerza de trabajo que proveen los miembros de la familia para satisfacer demandas propias de la unidad de producción. En la mayoría de los casos, éste es un atributo suficiente para poder reconocer a una agricultura de tipo familiar. Asimismo, algunas unidades familiares contratan mano de obra de acuerdo a sus propias necesidades, que se presenta en general de manera temporal, utilizada durante periodos y ocasiones en que la demanda estacional de trabajo excede la familiar (Amtmann *et al.*, 1999). La modalidad de contratación se realiza por un compromiso estipulado, ya sea con personas cercanas o externas a la unidad. La utilización de esta fuerza de trabajo se da de manera variable, siempre que no exceda en proporción a la fuerza de trabajo familiar utilizada dependiendo del tipo de producción y dinamismo de una actividad al interior de un territorio (Barril, 2006). En cuanto a la retribución

monetaria del trabajo, no existe un aporte propiamente remunerado a los integrantes de la familiar, en particular para el caso de las mujeres y menores. Para el caso de hombres, a diferencia de los otros miembros del hogar, han de recibir muchas veces algún tipo de compensación de parte del productor o jefe de la misma, que es adicional en estos casos a la comida, techo y ropa limpia que les corresponde por derecho. Este traspaso ha de consistir en la cesión de un trozo de tierras, en derechos a talajes, en fracciones de la cosecha o en dinero (Amtmann et al, 1999).

1.3.3 Productos del trabajo son consumidos por la familia

Gran parte de la producción agrícola producida en el predio es destinada al autoconsumo dado que su principal objetivo es la subsistencia del grupo familiar. No obstante éstas van incorporando gradualmente la venta de excedentes de productos en el mercado a medida que existe una ampliación de las necesidades que permitan su reproducción, incrementado así el tamaño de lo que se conoce como fondo de reemplazo. Esto se da en las unidades que destinan parte de su producción a la venta o comercialización en el mercado, ya sea a través de venta directa por cuenta propia, por el establecimiento de algún tercero para la venta de productos que proveen a la agricultura de contrato, o a través de la venta a intermediarios que forman parte de una cadena de comercialización.

1.3.4 Vinculación subordinada a la economía de mercado

A partir del entendimiento de la agricultura campesina y de su economía, para muchos investigadores la relación de subordinación a los mercados es una condición distintiva de los campesinos o pequeños productores. Sin ser una característica que resulte ser neutra, ni compartida únicamente por el conjunto de estos (Echenique y Rolando 1989; Monardes *et al.*, 1993; Amtmann *et al.* 1999; Barril, 2006).

Como se ha mencionado los pequeños productores se encuentran en mayor o menor medida vinculados al mercado, ya sea a través de la venta de excedentes productivos y/o la venta de fuerza de trabajo, que muchas veces provee gran parte de sus ingresos. Sin ser estas sólo economías de subsistencia, sino que también una economía vinculada al mercado de productos, que se expresa en la compra de insumos agrícolas, compra de bienes de consumo y escasa

relación con el mercado de créditos, si no es con apoyo público (Amtmann *et al.*, 1999, Barril, 2006). Pero esta integración a la economía, se da de manera parcial sobre el carácter incompleto de los mercados en que operan. Para Ellis (1988), el modo en que estas unidades de producción se integran al mercado es el elemento que define el perfil diferente de su economía, demostrando que la conformación y ordenación de la estructura económica, condicionan los términos propios bajo los cuales las unidades organizan y se ven expuestas a producir sus explotaciones.

Por lo general, el conjunto de relaciones de intercambio que realizan hacia el mercado, son desfavorables y se expresa comúnmente en los términos *venden barato y compran caro*. Esta débil capacidad de negociación se traduce en una dificultad crónica para retener los exiguos excedentes generados, existiendo un distanciamiento a una capacidad de acumulación de capital de inversión productivo correspondiente a su fondo de reemplazo (Amtmann *et al.*, 1999). Cuando se hace referencia a una supuesta *injusticia, abuso o dominación* del mercado, se alude a las distintas condiciones en que los actores se vinculan a él y que obedecen a aspectos concretos y ordenadores de la sociedad, como son: su posición social, su nivel educativo, su aislamiento espacial, la dificultad en el acceso al transporte, la escasez de información, etc. (Monardes *et al.*, 1993; Amtmann *et al.*, 1999; Barril, 2006).

Finalmente, de estas condiciones de vulnerabilidad y subordinación a los mercados, se deducen los atributos que conforman los objetivos de la producción, que son la mantención de la unidad familiar y la aversión al riesgo diversificando la producción, siendo principios que propician la reproducción de una estrategia que se encuentra parcial o exenta a la lógica del mercado al momento de operar sus sistemas de producción.

1.3.5 Característica ecológica

Existe una capacidad de estas explotaciones para aprovechar todos los recursos del ámbito ecológico en el cual están insertas, incluso de una manera en que otras formas de producción rechazarían o no podrían utilizar (Schejtman, citado por Echenique, 2000). Muchos de estos sistemas adaptándose a las condiciones local, han probado ser sustentables en el uso de la tierra y en el uso de los recursos naturales, siendo manejados con niveles bajos de tecnología dependen en mayor parte de insumos locales, como es la energía humana o animal y la fertilidad natural del suelo (Altieri y Nicholls, 2000; Toledo *et al.*, 1985, Toledo y Barrera Bassols, 2008, Altieri, 2009).

1.4 AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA EN CHILE

La importancia de la pequeña agricultura en Chile, al igual que en el resto de países de América Latina, radica en el hecho permanente que conforman el mayor número de agricultores del país. Cifra que para el caso de Chile corresponde a un 80% del total de explotaciones registradas (IIICA, 2006). La agricultura familiar campesina se establece en el contexto de la agricultura nacional, generando alrededor de un 25% del PIB agrícola y una fuente importante de empleo sectorial, siendo la base económica del ámbito rural (Rojas, Laporati, Rojas y Villalobos, 2007; FAO, 2007; ODEPA, 2009). Este sector sigue cumpliendo un rol importante en aspectos culturales, económicos y territoriales, pese a experimentar importantes cambios que han repercutido en las formas y condiciones en que se insertan dentro del territorio nacional (CED, 2002). De acuerdo a FAO (2009) estos cambios se han dado en aspectos esenciales tales como: la organización de la producción y del trabajo, la propiedad de la tierra, la creciente multiactividad de los agricultores, la inserción femenina en el mercado laboral, el cambio de uso del suelo, el acceso diferencial de los productores a los mercados, entre otros aspectos que manifiestan la velocidad de los cambios generados por la competitividad y la globalización (Caro, 2009). A continuación se llevará a cabo una caracterización de este tipo esta agricultura en el país.

1.4.1 Cuantificación

1.4.1.1 Número de explotaciones

Según la Oficina de Estudios y Políticas Agropecuarias, en el país existen alrededor de 262.743 explotaciones referidas a los pequeños productores agropecuarios, correspondientes a la población objetivo potencial del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Estas unidades constituida por alrededor de 1,2 millones de personas que controlan entorno a la tercera parte de los recursos agropecuarios del país (Rojas, Laporati, Rojas y Villalobos, 2007). De acuerdo a una definición de INDAP, los agricultores familiares corresponden a aquel productor(a) agrícola que trabaja directamente la tierra bajo cualquier régimen de tenencia, en que sus ingresos provienen principalmente de su explotación agropecuaria, posee una superficie

no superior a 12 hectáreas de riego básico ² y sus activos no superan el equivalente a las 3.500 UF de Valor Bruto de Producción (ODEPA, 2009).

1.4.1.2 *Superficie*

La extensión de su superficie empleada corresponde a 9.247.644 ha para el total de sus explotaciones prediales y de 4.010.096 ha para el total de superficie de uso agrícola utilizada en el país. Por otro lado el acceso al recurso suelo en la pequeña agricultura es bajo alcanzando un 22,7% de la superficie efectiva bajo uso agrícola y forestal y disponiendo de poca superficie en su conjunto en comparación al número de explotaciones que posee a nivel nacional (IICA, 2006).

1.4.1.3 *Distribución Geográfica*

La distribución geográfica de los pequeños productores se da a lo largo del territorio nacional. Pero esta distribución no es homogénea ya que se concentra principalmente en la zona centro sur, que va desde la VII a la X Región de acuerdo con la división administrativa del Estado (ODEPA, 2009). Las regiones del país, en que tradicionalmente ha predominado la pequeña agricultura, han sido aquellas que históricamente se han especializado en la producción de cultivos para abastecer con productos al mercado interno como es el caso de los cultivos anuales (IICA, 2006). En Chile, existen diferentes zonas geográficas con características ambientales similares para hacer agricultura, éstas se encuentran definidas e identificadas 18 *áreas ambientales homogéneas*³ permite comparar los contrastes en la producción agrícola, para las distintas zonas del país que presentan aspecto similares tales como geomorfología, suelos, clima y accesibilidad (ODEPA, 2000). En cuanto a la distribución, un 47,2% se encuentra en áreas comprendidas por zonas de bajo potencial agrícola y de alta fragilidad ambiental, correspondientes al secano costero, interior, del norte chico, y precordillerana andina. De estos, un 34% se encuentran en áreas del secano costero e interior, que comprenden una extensa área

² Hectáreas de Riego Básico (HRB) corresponde a una unidad de conversión de hectáreas físicas homologables para las diferentes zonas del país, equivalentes a una hectárea de riego del Valle Central en la provincia de Santiago, según los coeficientes establecidos en el DL. 16.640 /1967.

³ La metodología que se utilizó para la redefinición e identificación de éstas unidades ambientales homogéneas, se encuentra desarrollado in extenso en la publicación *Clasificación de las Explotaciones Agrícolas del VI Censo Nacional Agropecuario según Tipo de Productor y Localización Geográfica*, ODEPA, Santiago de Chile, 2000.

de superficie agrícola con condiciones naturales limitantes para el desarrollo de la producción. El 52,8 % restante, sin embargo, se localiza en zonas agroecológicas de mayor potencial agrícola y menor fragilidad ambiental, como son los valles, la depresión intermedia, las áreas de ñadis y Chiloé insular (ODEPA, 2000; IICA, 2006).

1.4.2 Origen e Historia general del Campesinado en Chile

Muchos son los elementos que han intervenido dando cuenta de las circunstancias históricas, políticas, culturales y económicas del proceso de diferenciación en el campesinado (Echenique y Rolando, 1989). En cuanto al origen de sus explotaciones, se aprecia la importancia histórica desde la Conquista. En este período se estructura la propiedad territorial a partir de las Encomiendas, que corresponden a la repartición de extensos territorios dados en mercedes de tierras por la corona española, a conquistadores que quedaban a cargo de la presencia de una población indígena. En las Encomiendas se labraban sólo para las necesidades mínimas, con la presencia de indígenas capturados que no hayan sido explotados en los lavaderos de oro. De la Encomienda se dará origen a las haciendas, que surge a partir de la necesidad de resguardo, producción de bienes, asentamiento y doblamiento de población rural de la zona central (Correa, 1938; Rivera, 1988; Góngora, citado por Echenique y Rolando, 1989; Bengoa, 1988; Salazar, 2000). Hacia el norte las extensiones de tierra que habían sido repartidas a los primeros conquistadores, terminaron siendo organizadas en sucesiones heredadas, dando origen a las típicas Comunidades Tradicionales del Norte Chico (Bengoa, 1988; Echenique y Rolando, 1989).

1.4.2.1 La Hacienda en Chile Central

Con la Hacienda comienza la gestión del desarrollo económico de las naciones de América. Es considerada la institución económica y social de permanencia más prolongada en la historia de Chile. Cumplía la función de protección, poblamiento, y producción de bienes similares a los de Europa, siendo un sistema rural de uso de la tierra, que impulso la mayor producción agrícola de la zona de Chile Central entre los valle de Copiapó y el Bío-Bío, llevando a cabo la comercialización de mercancías exportables. Desde su consolidación con el auge del trigo en el siglo XVIII, hasta la estructuración con el segundo auge triguero en el siglo XIX (Correa, 1938; Keller, 1956; Bengoa, 1990; Salazar, 2000; Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

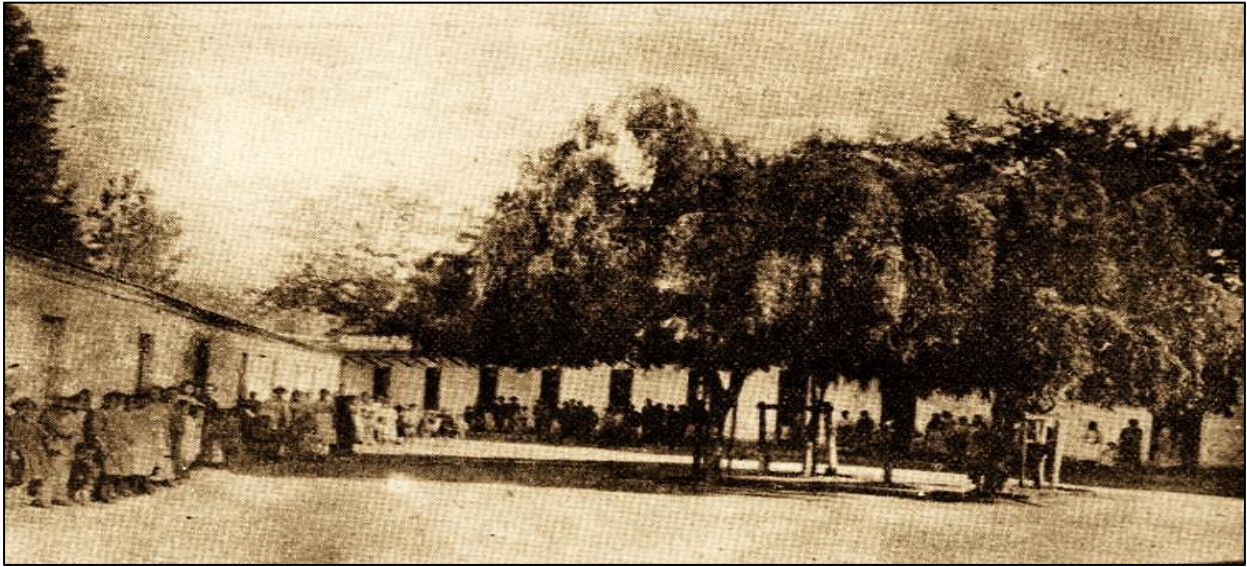
Era una gran fortaleza, integrada por estructuras diversas y complejas, de modo de desarrollar las labores agrícolas de manera autárquica, eficiente y funcional. Compuesta por el Caso del fundo, que era todo el espacio construido, y el resto correspondían a grandes extensiones de tierra, que se incorporaban a la fisonomía del paisaje, variando de acuerdo a los dictámenes del tiempo, condiciones geográficas del lugar, como al tipo de producción dominante a la que se destinaba (cerealera, ganadera, ovejera, azucarera, viñatera, etc.). La evolución de su desarrollo dependió también del tipo de la mano de obra, patrimonio de los propietarios y período histórico en que surgen, declinan o llegan al auge (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002). Al interior de estas empresas coloniales multi-productivas, los inquilinos artesanos que formaban parte de ellas, estaban capacitados para ejercer labores especializadas según sus requerimientos. Sin embargo, para los colonizadores, la Hacienda eran el reflejo de la herencia y del recuerdo añorado de la antigua sociedad rural española de tipo señorial (Salazar, 2000). La base de su estructura, estaba conformada por una amplia población de peones trabajadores campestres y vasallos (con la comercialización de esclavos en un comienzo) dependientes al señor propietario que se encontraba a la cabeza, y en el medio, artesanos, mayordomos y capataces, afinaban el orden de una estructura laboral fuertemente jerarquizada (Salazar, 2000; Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

Foto 1. Un paisaje del Valle Central de Chile a comienzos del siglo XX.



Fuente: Archivo Biblioteca Nacional

Foto 2. Peones en una Hacienda manufacturera de Los Andes en el año 1922.



Fuente: Archivo Biblioteca Nacional

Foto 3. Peones de la Hacienda jugando naipes en momento de descanso.

Foto 4. Carga de sacos con Cosechas de Trigo (1930).

Foto 5. Campesinos esperan a la entrada de la Hacienda El Huique en el Valle del Cachapoal (1930).

Foto 6. Jovenes inquilinos en Mantequillería en la Hacienda San José en Colina (1922).



Fuente: Archivo Biblioteca Nacional

1.4.2.2 *Inquilinaje y Labradores: Auge y declinación de Economía Campesina.*

A fines del siglo XVIII el Gobernador Don Ambrosio O'Higgins promovió la mayor autosuficiencia tanto de producción económica como de administración pública, suprimiendo asimismo las encomiendas y el servicio personal de los indígenas definitivamente. Terminaron así los años en los cuales los indios fueron avasallados, humillados y disminuidos en guerra y servidumbre (Correa, 1938). Como consecuencia de esta abolición nace el inquilinaje. El inquilinaje, era el sistema mediante el cual el labrador cultivaba un espacio de tierra en terrenos alejados de la gran estancia, bajo la modalidad de arriendo (mediería), que por lo general incluía el servicio de mano de obra en la estancia. A cambio de la retribución se daba un sustento que el patrón pagaba anualmente con especies u otros bienes (Rivera, 1988; Bengoa, 1988; Salazar, 2000).

Durante el siglo XVII la preocupación no era el resguardo bélico sino que se centraba en lo económico. Las generaciones de los conquistadores del país se preocuparon de sus cultivos y estancias, aumentando la producción, comercialización y exportación, y como consecuencia el aumento de la población (Keller, 1956). La relación entre el inquilinaje y el sistema Hacienda se mantiene como la relación de tipo dominante del campo Chileno durante todo tiempo. Con el fin de aumentar las cosechas y hacer frente a las demanda comerciales, se acomete una compresión de la fuerzas de trabajo. Tras el auge de las exportaciones de trigo a Perú a fines del siglo XVII, los inquilinos vieron aumentar progresivamente las cargas laborales, laborando no sólo como peones de temporada, que le imponía la nueva economía del trigo, sino que también seguían trabajando como medieros de la Hacienda. Los labradores ya instalados en pequeños poblados, a los márgenes o alejados de la estancia, vivían en condiciones precarias de vida, existiendo una predisposición a abandonarlas a pesar de la injerencia del hacendado. Las relaciones de inquilinaje, el desgaste de los inquilinos a los mandos, así como la fuerte subdivisión de las sucesiones de tierra, a herederos sin recursos, dan origen a una parte fundamental de las pequeñas propiedades y minifundios campesinos situados a lo largo de Chile Central (Correa, 1938; Gómez y Echenique, 1988; Echenique y Rolando, 1989; Salazar, 2000).

De acuerdo a Góngora (citado por Echenique y Rolando, 1989), otra fuente de minifundios campesinas fueron las comunidades de “pueblos de indios” que sobrevivieron logrando retener parte de sus tierras. Estas colectividades reaparecen en el siglo XVIII, con la

agregación de mestizos que se arranchan en los mismos pueblos de indios situados junto a las grandes estancias. Estas propiedades también fueron subdivididas con el transcurso de las generaciones. Es el caso de Pomaire, San Vivente de Tagua-Tagua, entre otros poblados. Las mayores aglomeraciones de asentamientos campesinos se dan en la conformación de las Villas, que nacen del núcleo de pequeñas aldeas rurales, a través de la aplicación en 1730 del acta “Fundación de ciudades”. Este precepto, reconocido por el Rey de España con anterioridad, tenía como finalidad el reducir el gran número de errantes que deambulaban por los campos.

En este contexto, labradores desahuciados de origen criollo o mestizo, buscaban al margen de las desventajas comparativas de una labor de peón o inquilino sirviente, constituirse como propietarios rurales independientes, que tenían la necesidad e interés de establecerse o “arrancharse” en cualquier retazo de tierra, ya sea como asentamiento permanente a, la aceptación de la autoridad, o a merced de un sitio o mediería al margen de la Hacienda (Echenique y Rolando, 1989; Salazar, 2000). El inquilino de esta manera comienza abastecerse a sí mismo, a velar por su persona, por la familia, y a trabajar por la necesidad de tener con qué vivir. Con el tiempo los campesinos que cultivaba la tierra se fueron *enriqueciendo* con regalías o goces que poseía el encomendero, tales como criar animales o la entrega sobrante de siembras excesivas de cereales. Si se sobrepasaba cierto límite de producción, los campesinos vendían los excedentes, y trataban de acceder a terrenos cercanos a los de su hacendero (Correa, 1938; Peñalosa, 2008). Este proceso masivo, constituye el afluente más importante de formación de campesinado en el país, dando origen al surgimiento y desarrollo de una significativa economía campesina en el siglo XIX, que abre el despliegue a una iniciativa emprendedora de los propio labradores del campo chileno (Salazar, 2000).

Los labradores se establecieron en ranchos, que concebían una choza, con el cultivo de una chacra, un huerto o una quinta, conformado como un rústico solar español tradicional, hecho con casa, terreno y jardín para vivir. Este era un territorio de manejo intensivo, organizado para ser habitado por una familia con el objetivo de satisfacer sus necesidades, permitiendo así un aprovechamiento de los recursos naturales para su autoabastecimiento (Salazar, 2000; Donoso y López, citado por Peñalosa, 2008). En las peticiones por tierra se rogaba por un retazo de tierra propia, que revelaba un deseo para establecerse en un lugar e iniciar un esfuerzo productivo prolongado, que cambiara la condición de vida marginal de allegados serviles o asalariados mal

pagados, al poder acceder a un rancho con huerta o chacra para alimentarse, tener trabajo y desarrollar la plenitud de un ideal de vida campesino. A cambio de seguir deambulando, de lugar en lugar, de pueblo en pueblo, caserío o villorrio, con sueldos precarios y condiciones marginales que no les alcanzaba para vivir. Es la historia de las grandes masas de hombres y mujeres desplazándose por el país en busca de trabajo. Corresponde al fenómeno social más importante del período que va entre el siglo XVII y XIX, (Salazar, 2000). De ahí que con estándares de vida diferente al aldeano europeo, administraban sus escasos iniciales medios de producción, sobre bases mínimas, pero al ser propietarios poseían un estímulo para hacer economía, con capacidad empresarial que les permiten acumular un patrimonio o capital campesino propio, haciéndolo algunos de manera muy exitosa, existiendo un flujo social ascendente que va desde los peones, arrendatario, y con el tiempo hasta empresarios campesino, que llegarán a dar origen de la primera clase media chilena. De hecho, un hogar exitoso llegaba a doblar o hasta triplicar el capital inicial del matrimonio, sin embargo la mayoría apuntaba a juntar cierto patrimonio cultural óptimo para la familia (Correa, 1938; Salazar, 2000).

Es así como inquilinos, huerteros o chacareros, ya en el siglo XIX eran pequeños agricultores autónomos, que despliegan múltiples actividades productivas y comerciales, que en conjunto sembraban las bases de una economía campesina diferente al latifundio, con pequeños huertos, chacras y quintas, cubriendo todas las áreas de la economía agrícola y abasteciendo los distintos pueblos y ciudades de Chile Central. Cubriendo principalmente la producción y venta de verduras y hortalizas en ferias libres, pero incluyendo también, traslado y la cría de animales, producción de trigo, compraventa de tierra, viticultura, fruticultura, la producción manufacturera de artículos artesanales, y transporte carretero de mercaderías, principalmente antes del desarrollo de las vías férreas de mediados del S. XIX (Bengoa, 1990; Salazar, 2000).

Dadas las condiciones de endeudamiento, despoblamiento y crisis que se encontraban la organización de la Colonia en el siglo XVIII, la producción campesina tuvo mucha importancia a principios del siglo XIX para abastecer, desde los huertos y chacareros de áreas suburbanas, el mercado interno de puertos y grandes centros urbanos, como es Santiago, Rancagua, Chillán, Valparaíso o Concepción, jugando un rol productivo de importancia en la economía agrícola chilena (Salazar, 2000). Especialmente desde Rancagua al sur, la agricultura era principalmente campesina (Bengoa, 1990). Existía gran interés en producción vitivinícola, como los mayores productores a nivel nacional, los cereales también fueron ganando importancia, ya que los

haciendas no estaban muy interesadas en abastecer el mercado local, porque el principal interés estaba puesto en los mejores precios del trigo en el exterior, teniendo dificultades para sembrar a grandes extensiones, al tener que asentar a inquilinos y peones que tenía que retribuir con tierra, especies o dinero, siendo los hacendados por lo tanto, los mercaderes y mayoristas de la producción cerealera de los campesinos labradores. Los agricultores seguían el siguiente orden de rotación: chacra, cereales con empastadas y pastos. Las chacras con las producciones de verduras, mantuvieron su importancia dentro de las familias campesinas durante períodos de carencia, pero también se seguían cultivando tubérculos y porotos para mercado interno,

Foto 7. Casa de Inquilino en Fundo Copequén, Valle de Colchagua (1922).

Foto 8. Familia en choza de adobe y paja, junto a un fogón de barro, en Limache (1930).



Fuente: Archivo Biblioteca Nacional

Foto 9. Aglomeración campesina en la ciudad de Chillán (1906)

Foto 10. Carretas a tiro animal llegan de afuera de Santiago a la Vega Central (1912).



Fuente: Archivo Biblioteca Nacional

Aunque posteriormente pasaron periodos precarios de *minifundización*, con pérdida de su importancia económica y un freno de campesinado como sector mercantil. Durante la Independencia (1810 - 1823) y formación del Estado Nación, aumenta el comercio exterior, y aparecen prestamistas y mercaderes extranjeros del norte de Europa, que dan posibilidades de enriquecimiento a grandes fortunas y el aumento del patrimonio de grandes haciendas y Comerciantes. Estos controlaran el mercado interno y externo con una presión hacia los productores pequeños, por sus menores competencias causadas por el pago de exigencias tributarias y comerciales (usureras en algunos casos), sumado a un aumento de la dependencia y sobrecarga de trabajo hacia inquilinos que se mantenían en condiciones precarias. El resulta objetivo es que hacia 1840 las empresas campesinas entran en una etapa de crisis profunda, con la aparición de hambrunas entre los años 1820 y 1840 y aumento de la proletarización, con la proliferación del peón desempleado sin calificación y sin tierra. Todos síntomas innegable de desintegración de una sector que no logró (ni se le permitió) durante esos años alcanzar su plena madurez (Bengoa, 1990; Salazar, 2000).

Este proceso se lleva adelante en épocas en que se impone la agricultura extensiva, que quintuplica su producción entre 1844 y 1860. La cuál pese a la exención de su condición monopólica, significó un desarrollo directo e indirecto para todo el Campo; a partir de la expansión del Ferrocarril, que va desde el interior hacia las grandes ciudades y puertos para poder comercialización las mercancías; aumento de superficies regadas y desarrollo de obras de regadío (construcción de canales y embalses de regadío); mecanización y fuerza de trabajo de las maquinarias, construcción de caminos y puentes; que empuja a la producción cerealera de exportación, a llegar las regiones de Australia y California en plena fiebre del oro de fines del S. XIX, sin contraponer los impactos en los recursos ambientales.

Esto auge se conducirá a través de la creación de organismos de fomentos del Estado y de la Sociedad Nacional de Agricultura, con el apoyo de los grandes agricultores, que incorporaban en exhibiciones agrícolas, el intercambios de conocimiento y técnicas modernas desde Europa. Como es el mejoramiento de material reproductivo, variedades de semillas y razas mejoradas, implementos e insumos industriales, que se centran fundamentalmente en el aumento de la producción y competencia de las grandes haciendas y empresas agrícolas, bajo la suerte del resto de grupos sociales del Campo que no ven mayores beneficios (Gómez y Echenique, 1988; Bengoa, 1990; Salazar, 2000; Peñalosa, 2008). Todo este proceso se dará en el marco de la

industrialización y expansión de la economía mundial. Después de la Guerra del Pacífico (1879-1884) y el auge del Salitreras y la Minería en el Norte, escasea la mano de obra en el Campo y prolongándose la migración de masa de campesinos a la ciudad, favoreciendo el aumento demográfico, hacinamiento y urbanización de las grandes ciudades de fines del S. XIX (Peñalosa, 2008).

1.4.2.3 *Agricultura Mapuche y Colonización al Sur de Bío – Bío.*

El término de la guerra de Arauco en el último tercio del siglo XIX, da como resultado una contracción de los amplios dominios de los pueblos mapuches que se encuentran del Bío-Bío al Sur. Hace aproximadamente 4.000 años atrás llegó a la región del Bío-Bío el pueblo Mapuche. Este basó su economía tardíamente en la agricultura, luego de una vida nómada vinculada a la pesca, caza y recolección de frutos silvestres. Con la llegada de los Incas a Chile, poseedores de una adelantada cultura y visión de armonía con la naturaleza, se logran el asentamiento del pueblo Mapuche a partir de su conocimiento nuevo por la agricultura (Peñalosa, 2008). Durante este período, los inca tenían la visión de civilizar a los indígenas chilenos, enseñándoles a labrar la tierra, e introducir cultivos de diversas especies autóctonas (maíz, quínoa, etc.), sembradas en sus pequeñas *chakras* (quechua antiguo) o parcelas fragmentadas con sembradío de frutales, huertos hortícolas y cultivos de campo en un sólo predio, en que se cultivaban policultivos de diversas especie nativas del continente como el maíz, frijol, zapallo, ají y papas (Correa, 1938; Keller, 1956; Peñalosa, 2008). La mujer araucana era quien principalmente realizaba estas múltiples actividades de cultivar la tierra, a ella le correspondía realizar las cosechas, tejer, recoger, preparar los alimentos, y preocuparse del cuidado y la enseñanza de los niños, entre otras tareas del hogar (Correa, 1938). Antes de la llegada de los europeos, los araucanos ya manejaban una gran variedad de cultivos entre los claros de bosques y bordes de ríos. Las chacras era una organización agrícola que fue rápidamente adoptado por siembras de españoles, en ellas adicionaban a sus cultivos, especies americanas como arvejas, porotos, papas, garbanzos, lentejas entre otras (Keller, 1956). Mientras los españoles introducen al país, otras especies como el trigo, la vid, la cebada, razas de vacunos, animales menores y aves domésticas tales como la gallina. De esta manera, la chacra de los campesinos se fue creando como un sistema de producción heredero de una multiculturalidad (Peñaloza, 2008).

Todo esto sucede durante el período en que se consolida la gestación de la Colonización Austral (1850-1915), con colonos extranjeros y nacionales que contaban con el apoyo del Estado Chileno para sus asentamientos. Esta hazaña se da en condición en que los indígenas del Sur fueron sometidos reiteradamente a reducciones de tierra limitada (recurso que inviste un valor identitario en su cultural). Dentro de los grupos campesinos indígenas, además de los pascuenses y otras etnias en proceso de extinción, cabe mencionar la existencia de los Atacameños y Aymarás, que como colectividades vinculadas a la cultura altiplánica, poseía una agricultura intensiva más evolucionada, con sistemas técnicamente más refinados en el uso eficiente de sus recursos naturales escasos. Representado por el uso que realizaban de un recurso fundamental como el agua (Gómez y Echenique, 1988; Salazar, 2000, Peñalosa, 2008).

1.4.2.3 *Del minifundio a la Caja de Colonización y Reforma Agraria en el S.XX.*

La subdivisión de las tierras por herencia a partir del siglo XVIII, dio origen a una habilidad de repartición de patrimonios heredados en cuyo único valor era la tierra. Llegando la pequeña propiedad rural a transformarse en un conjunto de minifundios atomizados, que se acrecientan para comienzo del siglo XX (Bengoa, 1990). Los minifundios son tenencias en condiciones precarias, definidas por un acceso limitado a la tierra. Estos poseen una superficie inferior que la permitida para vivir de lo que se producía. El agricultor al convertirse en minifundio, va perdiendo su autonomía como productor agrícola, manteniéndose, por lo tanto, estancado en cuanto al desarrollo de su agricultura. Las respuestas estudiadas por Góngora (citado por Echenique y Rolando, 1989) de los agricultores fueron: la compra de un heredero del resto de reparticiones, la compra de sus derechos futuros, o la práctica generalizada de explotación de unidades fragmentadas, en terrenos muchas veces no contiguos. Cabe señalar que estas pequeñas explotaciones estaban reiteradamente ligadas a las haciendas, ya que dependían del trabajo que ahí les ofrecían. Esta relación de dependencia en la estructura agraria, se da a entender como la configuración de un complejo sistema latifundio/minifundio hasta el término de la Hacienda (Bengoa, 1990).

El campesino del siglo XX todavía vivía bajo la protección de los latifundios, sumergido en su trabajo, casa y sin poseer mayor educación (Peñalosa, 2008), mientras que el resto del país, se industrializaba y modernizaba rápidamente, apareciendo en paralelo, las demandas y avances de las políticas sociales de comienzo de siglo (Garrido, Guerrero y Valdés, 1989; Bengoa, 1990).

Según Tancredo Pinochet Le-Brun (2010) a un inquilino peón afuerino de comienzos del S. XX, se le pagaba poco más de un tercio de lo que recibía a mediados de S. XIX. Por otro parte, Brian Loveman⁴ da cuenta de las limitaciones que establecieron las haciendas para tener injerencia de sus potestades, impidiendo o limitando la llegada de servicios públicos y normas laborales. Nociones del momento, que confirman la idea de que la Hacienda de aquel entonces, aún mantenía precarias condiciones para la época, lo que se hacía efectivo, en la mayor redistribución del ingreso en grupos propietarios, en contraposición de los asalariados (Gómez y Echenique, 1988; Salazar, 2000; Pinochet, 2010). Estas tendencias se explican, sólo en parte, por el aumento en los costos de la mano de obra, debido a la escases de ésta en los campos. Lo cual, sumado al aumento de los costos de inversión de la tecnificación moderna, hacen que la producción como un todo se vuelque cada vez más costosa, y que se requiriera de grandes capitales, que muchos no poseían, o que preferían invertir en otras actividades como la minería (Peñaloza, 2018).

A raíz de esta situación, las organizaciones campesinas se reúnen en colectividades, que demandan derechos en sus condiciones laborales y salariales que hasta entonces habían sido desestimadas. Este sector, que había sido excluidos de instancias de participación, comienza a organizarse en sindicatos comunales y federaciones provinciales a lo largo del país, llegando incluso, lograr su consolidación y presencia como actor significativo en la sociedad chilena (Gómez y Echenique, 1989; Gómez, 2002). A su vez, el sector agrícola se quedaba sistemáticamente atrasado en el proceso de modernización e industrialización centrado en las áreas urbanas. A partir de la situación que ocurría, es que surge el interés y desafío del Estado Chileno y de sus instituciones, por resolver dos problemas significativos que estaban interrelacionados: el inconveniente de la mayor parte de los pequeños minifundistas; así como también el tener que aumentar los rendimientos de una Agricultura de baja productividad, que atravesaba una presión demográfica y una profunda crisis de la economía agraria por la que el país tenía que comenzar a importar alimentos (Garrido, Guerrero y Valdés, 1988; Gómez y Echenique, 1988). Con el propósito de hacer frente al problema, en 1930 se inician incipientes intentos del Estado, por cumplir la tarea de regularizar la tenencia de propiedad de grandes predios no explotados, a través de lo que fue *La Caja de Colonización* (1925-1964). Esta etapa tuvo un marcado criterio diferenciador en la entrega de tierras, que terminaban siendo

⁴ Brian Loveman: *Struggle in the Countryside. Politics and Labour in Rural Chile*. Indiana University Press, 1976. Chapter 2.

productivas bajo un apoyo de instituciones gubernamentales. Aun así, no contaba con el financiamiento y los mecanismos para resolver el problema (Henríquez, 1987; Garrido, Guerrero y Valdés, 1988). Este gran proceso, en sus causas como efectos, alcanza su clímax con la puesta en marcha de *La Reforma Agraria* (1964 - 1973). Que sin ser la primera, fue la mayor política de redistribución de la estructura predial y tenencia de la propiedad, no sólo en Chile, sino en América Latina. Cabe mencionar que desde las reformas económicas los períodos Radicales (1930-1960) se establece una mayor intervención del Estado en la economía, a partir de un modelo de sustitución de importaciones, que ejercía un control de precios para abastecer al mercado interno, y un fomento productivo a los agricultores y sectores económicos organizados. Asimismo, los gobiernos deben lidiar con el control de inflación y la reducción del déficit fiscal (Gómez y Echenique, 1988; Valdés y Foster, 2005). La reforma comenzó con una atenuada implementación en el Gobierno de Jorge Alessandri (1964), a partir de la demanda social y las atribuciones puestas por *Alianza del Progreso* de los EEUU hacia América Latina. Luego, siguió con gran impulso *La Ley de Reforma Agraria* del año 1967, del presidente Eduardo Frei Montalva, quien además, orienta una estrategia de continuar con una política de fomento en la producción, bajo una coordinación de precios, aumento de salarios, transporte y comercialización de productos para poder abastecer al mercado interno. Finalmente, en el gobierno de Salvador Allende, el proceso se intensifica, saliendo de sus cauces iniciales y culminando vertiginosamente. (Henríquez, 1987; Echenique y Rolando, 1989; Valdés y Foster, 2005).

Con la enajenación y asignación de alrededor de la mitad de la tierra agrícola durante este período, se va acrecentando el número total de campesinos productores. Sin embargo los agricultores asignatarios de la Reforma Agraria, pierden más de la mitad de esas tierras, producto a la devolución por arriendo de parcelas reasignadas durante el Régimen, y la disolución de cooperativas por problemas de organización colectiva y falta de apoyo que surgió en parte al no haberse sostenido una figura de propiedad individual. Los grupos que no vendieron sus tierras se mantuvieron como grupos relativamente estabilizados, al ser poseedores de una superficie apreciable de las mejores tierras regadas del Valle Central (Hernández, 1987; Gómez y Echenique, 1988; Echenique y Rolando, 1989). Ya una vez finalizado el proceso, como es de esperar, se produce una crisis dura en el sector organizacional de los agricultores campesinos (Gómez, 2002), y no se alcanza resolver el problema del minifundio. Pero sí se produce un cambio fundamental en la estructura de la tenencia agrícola y sus relaciones laborales, dándose

por terminada la Hacienda y las relaciones de dependencia herederas del inquilinaje. A su vez, durante el período de Reforma (1964-1970), se crean las condiciones básicas para el impulso de un nuevo proceso desconocido de modernización, que es fomentado por la apertura del mercado de tierras que quedan al margen de los derechos de agua (Código de Aguas de 1980), como la existencia de programas e instrumentos de investigación y fomento (como el Centro Estudios Frutícola), que permitirán la llegada de pequeñas y medianas empresas de producción intensiva, que se ven interesadas en invertir en una agricultura moderna (Henríquez, 1987; Gómez y Echenique, 1988; Valdés y Foster, 2005).

1.4.2.3 *Contrate y desafíos de la modernización en el S.XXI.*

Desde fines del siglo XX y comienzos del siglo XXI los ideales fueron cambiando velozmente, generándose una fuga colectiva de trabajadores agrarios, muchos han ido en la búsqueda de un medio de trabajo hacia la ciudad, mostrándose atraídos, por salarios de la industria y servicios o por la urbanización que se vive en grandes ciudades (Peñalosa, 2008). Todo esto generado en un escenario creciente de desarticulación y marginalización en las esferas sociales y económicas, con dificultad de obtener beneficios socioeconómico de ésta situación (Peredo y Barrera, 2005). De hecho, en los números, las explotaciones menores, que corresponden al mayor número de agricultores del país, han disminuido relativamente en número y extensión, en tierras de riego y secano, tanto por ventas a explotaciones mayores, como por el cambio en el uso de la tierras agrícola en pro de la expansión urbana (FAO 2009). Dentro de las causantes se debe incluir la pérdida en los rendimientos producto por deterioro, reducción y/o fragilidad de sus recursos naturales, producto a la deforestación, sobrepastoreo, monocultivos, y un exceso en el uso de la tecnología moderna (mecánica, química, etc.) sobre grandes extensiones territoriales que no poseen una capacidad de uso adecuada (Altieri et al. 1994; Peredo y Barrera, 2002; Subercaseaux, 2007; Peñaloza, 2008; Infante, 2013; Montalva, 2013). Con el fin de incrementar la estabilidad macroeconómica, durante el Régimen Militar se llevan a cabo cambios económicos radicales: se reduce el rol del Estado en la economía, se abre el comercio exterior y se fortalece el derecho de propiedad (Valdés y Foster, 2005). Sin embargo productos de este brusco cambios de modelo, hubo una pérdida la competitividad económica de los cultivos de la agricultura campesina, debido a que las pequeñas producciones no podían adaptarse a la desregulación del mercado sin un apoyo del Estado, marcandose en proporción a todo esto, un

contraste productivo entre la agricultura moderna y la tradicional de los pequeños productores (Berdegué y Nazif, 1988; Gómez y Echenique, 1988; Valdés y Foster, 2005).

Esta situación comienza a revertirse gradualmente a inicios de Siglo XXI, a partir de las políticas públicas focalizadas en la asistencia técnica productiva, los servicios en las áreas rurales y la inclusión de algunos sectores en los mercados (Rojas *et al.*, 2007; FAO, 2009). Sin embargo, las estrategias de desarrollo a futuro, habrían de considerar, de manera integrada, democrática e institucional, el desarrollo sustentable asociado a la prestación de servicios y calidad de vida del territorio rural, considerando a nivel local el desarrollo de una serie de aspectos que fomenten el potencial económico, social, cultural y ecológico de sus mismas actividades (Gómez, 2002; Peredo y Barrera, 2002; Di Castri, 2003; Shejtman y Berdegué, 20007; Gastó y Vera, 2009).

1.4.2 Clasificación

La AFC en Chile se caracteriza por ser sumamente diversa en cuanto a su composición. Históricamente se han clasificado por el tamaño físico de sus explotaciones, en unidades de HRB desde la ley de reforma agraria del año 1967. La clasificación de los pequeños productores según la estratificación en el tamaño de sus explotaciones, se debe ajustar de acuerdo a la extensión física efectiva destinada para el uso productivo de la explotación, dada por la diversidad de ambientes en que se produce la actividad agrícola en el país. Esto es así debido a que existen muchas propiedades rurales localizadas en zonas con escasas condiciones ambientales, de las cuales su tamaño físico no equivale a su nivel productivo actual o potencial.

Tal situación se da en lugares de secano, o donde existen grandes superficie sin uso agrícola, como en zonas montañosas, semiáridas, desérticas o de bosque nativo (IICA, 2006). Para la clasificación de la AFC se ha dispuesto posteriormente el detalle de otras variables que consideran el tamaño económico y productivo de las explotaciones, permitiendo hacer un énfasis en la diferenciación de los pequeños agricultores, de acuerdo a su nivel de inversión y uso de tecnología, cantidad de activos o valores de ventas, infraestructura, acceso a tecnología, etc. De acuerdo a la aplicabilidad de estas variables se han catalogado a los pequeños agricultores en dos grandes grupos según superficie y disponibilidad de recursos productivos, tal como muestra en el siguiente cuadro (ODEPA 2000; IICA, 2006, ODEPA 2009).

Cuadro 1. Clasificación de la agricultura familiar por tamaño productivo.

Explotaciones de subsistencia	Son aquellos que presentan una orientación hacia el autoconsumo familiar y poseen una superficie de uso agropecuario inferior al necesario para alcanzar un ingreso mínimo.
Pequeño productor empresarial	Son aquellos que presentan una vocación empresarial, que poseen una superficie con uso Silvoagropecuario igual o superior a la mínima para permitir un ingreso mínimo

Fuente: Adaptación propia de ODEPA (2000).

Esta clasificación da cuenta de la realidad general de la agricultura familiar campesina, que se caracteriza por ser muy heterogénea en cuanto a su composición. Con la presencia por un lado, de grupos con objetivos de minimización de riesgos, con estrategias de subsistencia familiar, orientados principalmente al autoconsumo y comercialización de excedentes, como a la existencia, de grupos contiguos al segmento más dinámico del sector agrícola orientados a la maximización de utilidades (Rojas *et al.*, 2007). Un estudio de la FAO en conjunto con el BID (2007) observa que en Chile un 54,4 % de las explotaciones corresponden a agricultura familiar de subsistencia, un 42,5 % correspondería a una agricultura familiar en transición hacia una pequeña producción consolidada y sólo un 3,2 % correspondería a una agricultura familiar consolidada o empresarial. La FAO en el año 2009 estableció en Chile una Clasificación de la Agricultura Familiar Campesina, considerando el análisis sobre la evolución de los cambios en el sector agrícola del último periodo inter-censal. Identificando una clasificación por estratos según tamaño de HRB y utilización de mano de obra en las explotaciones.

Cuadro 2. Clasificación de la agricultura familiar por estratos.

Estrato 1	Explotaciones menores a 2 HRB que difícilmente pueden obtener sus ingresos familiares de la explotación, siendo atendidas básicamente por programas gubernamentales
Estrato 2	Explotaciones que encuentran en el rango de 2 a 12 HRB y que por definición correspondería a una agricultura familiar campesina propiamente tal.
Estrato 3	Explotaciones menores a 12 HRB, que contratan más de 1 trabajador asalariado permanente, es decir, que cuentan con un mayor aporte de fuerza de trabajo asalariada que familiar.

Fuente: FAO (2009).

1.4.3 Rasgos productivos

1.4.3.1 Principales actividades productivas

En las explotaciones campesinas se concentra una alta proporción de actividades muy diversa, que incluye la producción agrícola y pecuaria de flores, hortalizas, cultivos, frutas, bovina, ovinos, caprinos, porcino, etc. Además de una importante superficie de plantaciones forestales, bosque nativo y producción apícola (Innovación Para El Desarrollo Agrario, 2011).

A pesar de sus bajos niveles de producción (FAO, 2007), su aporte productivo en algunos rubros es importante en función a su tamaño (IICA, 2006). Su superficie de hortalizas se ha visto reducida en un 18% producto a cambios en la estructuras de demanda de supermercados y agroindustrias que han elegido el abastecimiento de medianos y grandes. Aunque en circuitos comerciales locales, la presencia de su producción de hortalizas sigue siendo relevante en los mercados internos de pueblos y ciudades (FAO, 2009).

1.4.3.2 Contraste productivo

En las últimas décadas se ha desarrollado un contraste en el nivel productivo entre la pequeña producción familiar y aquellos que conforman el resto de la agricultura nacional, en contraposición a las producciones de mediano tamaño (que se adaptado e innovado en uso de tecnología moderna) y las grandes empresas agrícolas. (Gómez y Echenique, 1988; IICA 2006; Oyarzún y Miranda, 2011). Este escenario se ha propiciado por medio de reformas económicas liberales impuestas, que han organizado un crecimiento dispar, que ha permitiendo por un lado un dinamismo y desarrollo de la agricultura nacional, a través de zonas que han sido verdaderos polos de crecimiento, con beneficio de sectores modernizados y orientados a la exportación, en contraparte, por otro lado, al estancamiento productivo de sectores asociados a la agricultura tradicional de pequeña escala, que en su generalidad permaneció estancada, en una situación de bajo nivel tecnológico y escasa inversión, quedando relativamente desplazada, debido a las grandes dificultades para adaptarse y poder competir frente a las exigencias de la apertura comercial, de un mercado crecientemente especializado y con mayores exigencias de calidad de los productos (Gómez y Echenique, 1988; Ribera, 1988; ODEPA, 2000; Valdés y Foster, 2005).

Cabe mencionar además que los pequeños productores en Chile han explotado su tierra en condiciones de baja productividad, ocupadas habitualmente en áreas marginales de gran fragilidad ecosistémica, en las que se conforman procesos causativos, de carácter acumulativo, que históricamente se han visto constitutivos por un ciclo de pobreza, deforestación y erosión, generando pérdidas de la fertilidad natural de los primeros horizontes del suelo y reducción de las quebradas, vertientes y disponibilidad hídrica. Situación en que los recursos naturales que controla no aumentan, sino que se reducen, se fraccionan y se deterioran (Altieri *et al.*, 1994; Oyarzún y Miranda, 2011; Infante, 1013, Montalva, 2013).

En el siguiente Cuadro, se observa la diferencia de productividad (Rendimiento en qq/ha) de los de principales cultivos anuales (Trigo, Maíz, Papa y Remolacha en), a medida que se avanza en los estratos de tamaño de las explotaciones. Basado en promedio de datos del Censo Agropecuario 2007 (FAO, 2009).

Cuadro 3. Productividad de principales cultivos según tamaño (Censo Agropecuario2007).

Tipologías	Trigo qq/ha	Maíz qq/ha	Papa qq/ha	Remolacha qq/ha
-2 HRB	27	75	111	691
2 – 12 HRB	40	98	156	716
12 – 60 HRB	54	108	203	785
+60 HRB	60	117	207	825
Todos	47	108	155	778

Fuente: FAO (2009).

1.4.3.3 Importancia del capital humano en la productividad

Se ha demostrado en el país que el desarrollo del capital humano es una de las principales variables que lleva a mejorar los niveles de productividad (Hurtado, Edwards y Gonzáles, 1984). Jaime y Salazar (2011) identifican que factores de capital humano como el nivel educativo, el tamaño de la explotación, el grado de especialización y la importancia de la agricultura en el ingreso explican significativamente los niveles de eficiencia técnica de pequeños productores. De acuerdo a Oyarzún y Miranda (2011), un aumento en la capacitación en su eficiencia técnica, les permite utilizar racionalmente los recursos disponibles, adoptar tecnologías y organizarse.

1.4.3.4 Acceso a la información y tecnología

La pequeña agricultura en Chile históricamente ha contado con escaso acceso a tecnología adecuada para las condiciones en que los productores desarrollan su actividad, con un bajo acceso a tecnologías apropiadas y por lo general con escasa tecnificación moderna de sus actividades productivas (Oyarzún y Miranda, 2011). Sin embargo, durante los últimos años, la pequeña agricultura ha mostrado un incremento relativo de la superficie con sistemas tecnificados para caso de riego, pese a mantener una superficie importante bajo sistema de riego tradicional (FAO, 2009).

Cuadro 4. Cambio de sistemas de riego según tipología de productor.

Tipologías	Riego Tradicional (ha)		Riego Tecnificado (ha)	
	1997	2007	1997	2007
Estrato - 12 HRB	278.187	216.200	7.928	25.994
Estrato + 12 HRB	681.037	552.351	83.440	276.574
Todos	959.224	768.551	91.098	302.568

Fuente: FAO (2009).

1.4.4 Rasgos socioeconómicos

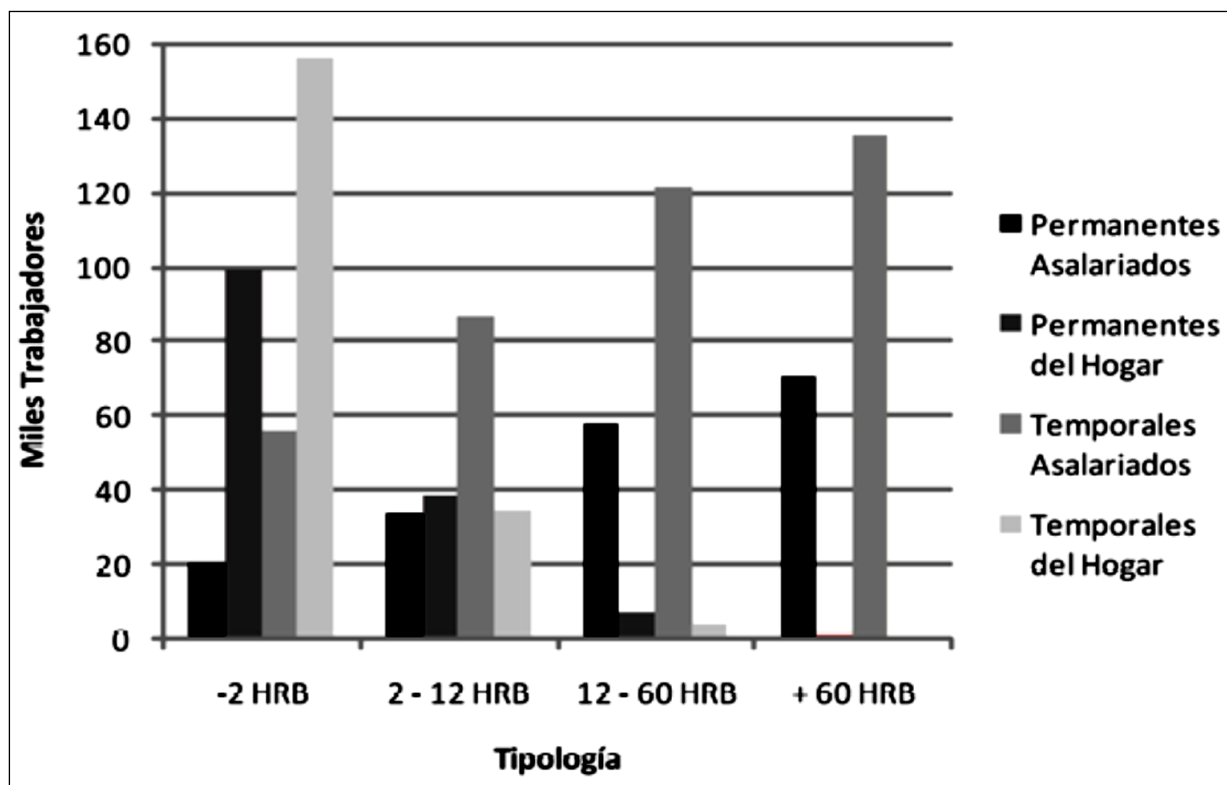
1.4.4.1 La multiactividad de las fuentes de ingreso del hogar

La agricultura familiar campesina en Chile se ha caracterizado históricamente por desarrollar una actividad multifuncional (Rojas *et al*, 2007) relacionada con el desempeño y combinación de diversas prácticas y actividades realizadas por los miembros del hogar. El uso multifuncional de sistemas prediales de carácter mixto, sirve para poder satisfacer las necesidades de autoconsumo del grupo familiar (Correa, 1938; Oyarzún y Miranda, 2011). La conformación del ingreso se compone por la multiplicidad de fuentes provenientes, tanto por la actividad multifuncional, como por la presencia de otros ingresos externos a la generación del hogar, que puede corresponder a un empleo extra-predial de tipo informal. Resultando cada vez más relevante, los roles que cumple la mujer y los miembros más jóvenes, dado los cambios ocurridos en la estructura ocupacional de la economía rural (FAO, 2009; Innovación Para El Desarrollo Agrario, 2011; Oyarzún y Miranda, 2011).

1.4.4.2 Empleo y aportes familiar en el trabajo

La estructura del empleo en el sector se ha ido de a poco modificando, con una disminución de empleos de los productores como miembros del hogar y un incremento de los empleos temporales y una mayor participación laboral de la mujer (FAO, 2009). En las unidades agropecuarias menores que se concentran en la zona centro sur, dominan los trabajadores familiares, disminuido en aquellas zonas del centro del país (Oyarzún y Miranda, 2011). Para el caso particular de las explotaciones de menos de 2HRB, dominan el trabajo en el hogar y la ocupación temporal, mientras que en las explotaciones mayores, hay un descenso del trabajo familiar y un aumento del trabajo temporal asalariado, tal como muestra la siguiente figura.

Figura 1. Estructura del Empleo en miles de trabajadores según tipología de productor.



Fuente: FAO (2009).

1.4.4.3 Preponderancia del rol de la mujer en el trabajo

En general existe un amplio dominio del sexo masculino en el manejo de las explotaciones. Sin embargo, la presencia femenina en el manejo de la explotación se destaca con fuerza en todos los rubros por el caso de la pequeña agricultura (IICA, 2006). Las actividades de la mujer, que tradicionalmente han estado relacionada al ámbito doméstico, consisten en la responsabilidad de los huertos familiares, la realización de oficios como el cuidado de animales menores (gallinas), la venta de productos frente a sus casas, entre otros.

Las mujeres son importantes en las estrategias de soporte de la economía del hogar, obteniendo ingresos a partir de la elaboración de productos, como es la elaboración de artesanías y productos alimenticios), además de ingresar con fuerza en el mercado rural de trabajo, ya sea como trabajadoras temporeras en labores de *parking* o como microempresarias para el mercado local (INE, 2009).

1.4.4.4 Años de experiencia y edad de los productores

De acuerdo a ODEPA (2009) los pequeños productores son en general personas residentes con familias, con años de dedicación y experiencia a la agricultura, habiendo nacido y vivido en las comunas donde desempeñan sus labores. Uno de los rasgos distintivos de la AFC es la avanzada edad de los productores, la cual se encuentra en su mayoría entre los 56 y 60 años. Al mismo tiempo existe un vacío importante de productores jóvenes. Este segmento representa una “nueva ruralidad” posee una mayor amplitud y disposición a la adopción de innovaciones, ya que son estos grupos, junto con las mujeres, quienes tienen la mayor predisposición frente a nuevas alternativas productivas y oportunidad de llevar adelante emprendimientos de carácter informal ((FAO, 2009; ALIDE, 2009; Oyarzún y Miranda, 2011).

1.4.4.5 Nivel educacional de los productores

Históricamente el nivel educacional de los pequeños productores, como el acceso a la capacitación el asesoramiento o asistencia técnica (salvo para el caso de los asignatarios de tierra) ha sido bastante bajo (Hurtado, Edwards y Gonzáles, 1984). El nivel de educación que posee el productor, constituye uno de los aspectos de mayor diferenciación entre la pequeña agricultura y aquella de mayor tamaño, esto debido a la existencia de una progresiva disminución en el nivel de educación formal, a medida que disminuye el tamaño económico de la explotación (IICA, 2006). En Chile la educación o el nivel educativo es un factor incidente en la generación de condiciones para el desarrollo de la producción El último censo agropecuario (2007) muestra que en éstas unidades prediales es donde se concentra la mayor cantidad de personas sin ningún nivel de educación ((Hurtado *et al.*, 1984; Jaime, M y Salazar, C, 2011; Oyarzún y Miranda, 2011).

1.4.4.6 Nivel de Participación y Asociatividad

En Chile la agricultura familiar no cuenta con significativas redes de colaboración y de pertenencia a organizaciones. De hecho en los segmentos más comerciales existe mayor vinculación a redes de colaboración. Esto se explica debido a que en general poca confianza en la organización comunitaria, siendo escasa la cooperación entre ellos para afrontar unidos sus problemas, aun cuando se muestran solidarios con el grupo al que pertenecen. (Innovación Para El Desarrollo Agrario, 2011). Estos reducidos niveles de participación, son producto de la falta de estructuras organizativas fuertes que efectivamente puedan articular sus necesidades que efectivamente puedan servir a sus intereses (Oyarzún y Miranda, 2011). Además, estos no son tenidos en cuenta en los procesos de planificación, ni se les asigna un papel central en las programas de desarrollo.

La relevancia de los niveles de organización y asociatividad está relacionada con el concepto de *capital social*, que de acuerdo a Durston (2002), corresponde al contenido de ciertas relaciones y estructuras sociales, como a las actitudes de confianza que se dan en combinación con conductas de reciprocidad y cooperación, que proporciona mayores beneficios a quienes establecen este tipo de relaciones, que puede ser acumulado con el paso del tiempo.

Una propuesta para administrar su desventaja hacia el mercado, es la organización colectiva que se da a través de cooperativas y agrupaciones de un mismo tipo de productores, como en la participación y desarrollo de redes de intercambio, *clústers* o cadenas de valor (Falabella, 2005; Schjtman y Berdegué, 2007). La asociatividad es una herramienta importante para su desarrollo productivo, ya que les permite mejorar los niveles de eficiencia a través de la generación de economías de escala. Presentándose como un factor relevante en el fortalecimiento de las capacidades productivas y de la eficiencia en la producción (Jaime y Salazar, 2011; Oyarzún y Miranda, 2011). En pequeños agricultores del país, se observa la existencia de una correspondencia entre participación en organizaciones (cooperativas y asociaciones gremiales) y niveles de eficiencia técnica (Jaime y Salazar, 2011).

1.4.5 Rasgos culturales

1.4.5.1 Importancia del acervo cultural

De acuerdo al Diccionario de La Real Academia Española (2012) cultura corresponde al conjunto de modos de vida, costumbres, conocimientos y manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo. Para el caso de los actores que conforman la agricultura familiar, ésta se encuentra establecida dentro del ámbito rural, ligada a lo tradicional de la sociedad chilena, y en cuanto a lo que es agricultura, esto ha estado expresado históricamente por una forma tradicional de sus sistemas productivos.

La cultura que conservan la AFC se caracteriza por ser ampliamente heterogénea, dada las distintas etnias y poblaciones que conforman el territorio rural del país, ocupando de norte a sur una gran variedad de contextos sociales, económicos y agroecológicos que dan forma a sus sistemas de producción diferentes, asociados a particulares modos de vida comunitaria, tenencia de tierra o afiliación con organizaciones o instituciones relacionadas con la producción silvoagropecuaria nacional. Dentro de su población rural se distinguen a los grupos étnicos indígenas, que mantienen vigentes tradiciones y lingüísticas (ALIDE, 2009).

En la Mesa para el desarrollo de la AFC⁵ se destaca como precedente el rol fundamental que cumple este sector de la agricultura sobre la ocupación del territorio nacional, tanto en su aporte en la producción agrícola, en la conservación y uso de los recursos naturales, como en la preservación de las raíces culturales de nuestro país. (MUCECH, 2003). Sin embargo, la exigencia de la apertura comercial genera cambios variables en la manera como se conforman sus modos de vida, significado un riesgo de la pérdida de memoria productiva y cultural asociada a su modo de producción. No obstante, su cultura se reajusta gradualmente a un contexto global, que refleja una nueva ruralidad que es diversa y plural (CED, 2002; Valdés y Foster, 2005; ALIDE, 2009).

1.4.5.2 Arraigo y relación familiar con el territorio

Los pequeños agricultores poseen un alto arraigo a la actividad y al territorio en sí mismo, en donde la cercanía que se da con la tierra es más allá de la correspondencia con el propietario o encargado de la tierra, sino que involucra a un grupo familiar en su conjunto. Por lo general, realizan transacciones con otros familiares, identificándose con claridad la conformación de una estructura inserta en una red de relaciones sociales entre conocidos, amigos y familiares (ODEPA, 2009). Algunos de sus intercambios se negocian por lo general con personas cercanas, familiares o conocidas de primera fuente, que en zonas aisladas todavía se conoce bajo el nombre de minga, mingaco o vuelta de mano (Amtmann *et al.*, 1999).

⁵ La Mesa para el Desarrollo de la Agricultura Familiar Campesina fue constituida el año 2001 por distintos ministros de Estado, directores nacionales de servicios públicos y dirigentes nacionales de las diversas organizaciones campesinas.

1.7 DESARROLLO EN EL CONTEXTO DE AMÉRICA LATINA

1.7.1 Industrialización y contraste en la Agricultura Latinoamérica

De acuerdo a Schjtman (2008), la dinámica de desarrollo experimentada por la pequeña agricultura en toda la Región de América Latina, está basada en buena medida en el resultante proceso de transición de la Hacienda a la empresa capitalista moderna, unida a la subdivisión que experimentaron las tierras de comunidades campesinas y pueblos indígenas, así como las tierras distribuidas por procesos de reforma agraria, configurando lo que se ha llamado como *estructuras agrarias bimodales*, compuesta por un segmento de empresas medianas y grandes de distinto grado de modernización y otro de pequeños productores o campesinos con distinto grado de diferenciación. Confirmando en todos los países de la región, la existencia una estructura agraria muy heterogénea, en la que se reproduce una desigualdad en la distribución de activos que perpetúan y acentúan las brechas de productividad (De Janvry y Sadoulet, 2001; CEPAL, 2011). A diferencia de la fuerte presencia de la agricultura familiar de los países de Europa, que posee una estructura dinámica conformada por una masa relativamente homogénea de pequeños y medianos productores, que originariamente, dieron lugar a una demanda masiva de bienes industriales simples de consumo y producción, junto al surgimiento de empresas industriales internas, destinadas a satisfacer y generar una espiral virtuosa de demandas recíprocas (Schjtman, 2008; CEPAL, 2011).

En la Unión Europea este proceso involucró un cambio del paradigma de la *modernización productivita* que había guiado el pensamiento agrario y rural desde los años 60 (a partir de los fuertes cambios del sector agrícola desde la Segunda Guerra Mundial), para posteriormente dar paso al paradigma de la *multifuncionalidad*, en el que se introducen nuevos criterios para valorar los espacios rurales, redefiniendo la función y el estatus de la agricultura en ellos. Se da una orientación hacia nuevas políticas, que surgen de la búsqueda de referentes y valores que sensibilizaron el debate sobre el desarrollo sostenible de los territorios. Estos enfoques, destaca la importancia de la actividad agrícola y ganadera para el equilibrio territorial y el dinamismo de las zonas rurales, así como la preservación de los recursos naturales. Además de reconocer, las distintas actividades e ingresos dentro y fuera de la explotación de los agricultores familiares, como un factor positivo para el desarrollo de los territorios (Bonnal, Bosc, Diaz y Loch, 2003; Sacco dos Anjos y Velleda, 2007)

Durante este mismo periodo, en América Latina se desarrollaron en mayor o menor medida, reformas de ajuste estructural, que fueron ampliamente anunciadas a nivel global por organismos internacionales, y que tuvieron contrastados impactos dentro del marco de un proceso de globalización y apertura económica en los sectores rurales. Dejando a las políticas agrarias subordinadas a los equilibrios macroeconómicos, lo que implicó en su momento, la desaparición de muchos de los instrumentos sectoriales del pasado (subsidios, tipo de cambio diferenciado, prestación de servicios públicos, etc.), permitiendo el ingreso de inversiones y condiciones comerciales adecuadas para el intercambio de productos en el mercado exterior, pero que fueron principalmente aprovechada por aquellas explotaciones comerciales de mayor potencial para la producción de exportables, con capacidad de acceder al crédito, a la tecnología y a la información. Ese modelo de equilibrios macroeconómicos y dinámica del comercio exterior, tiene el riesgo de acentuar el carácter excluyente y polarizador característico del proceso modernizador (Schjtman y Berdegué, 2007; Schjtman 2008)

Desde la perspectiva del papel jugado por la agricultura en la sociedad global, las sociedades industrializadas pueden ser definidas como aquellas formaciones sociales en las que el avance del liberalismo comienza a introducir los esquemas racionalizadores de la producción industrial en la agricultura. El papel estructurante del mercado, con la utilización de la ciencia como elemento legitimador de las transformaciones que exige, constituyen el rasgo prevalente de la agricultura industrializada. Así como el incremento de la dependencia de los agricultores a la agroindustria, constituye la consecuencia central del proceso de industrialización de la agricultura (Guzmán y González, 2000; Quinlan, 2013). De acuerdo a Jean D. van der Ploeg (2012a), este período de modernización de la agricultura, implicó en términos generales, un aumento en la escala de la producción y del flujo de salida (*outputs*) asociado a la fuerza laboral, como al ingreso de una intensificación impulsada por un aumento de tecnología, que sustituyó parcialmente a las formas intensificadas de fuerza de trabajo. Consistiendo en un proceso diferenciado y abrupto de mercantilización, sobretodo en cuanto al uso de insumos para la producción (*inputs*). Además existe evidencia teórica y empírica de que los países industrializados no podrían seguir manteniendo en el tiempo un modelo de desarrollo que se ha mostrado insostenible. Por razones ciertamente derivadas, del necesario equilibrio ecológico, la finitud de los recursos naturales y los servicios ecológicos, es poco probable que los niveles de consumo actuales del mundo industrializado, se puedan extender al resto de la sociedad mundial

(Quinlan, 2013). Sin embargo, el gran auge que tuvo agricultura moderna, no termina con el modo de agricultura campesina ligada a su conocimiento y relación armónica con la tierra. En muchos lugares del mundo, como es el caso de América latina, segmentos importantes de las prácticas de las agriculturas campesinas se mantienen (Ploeg, 2012a).

En la región Latinoamericana, la escasa retribución de capital como la falta de inclusión de estos sectores sociales al mercado, se ha correlacionado con la misma relación de dependencia hacia el ámbito más general de su desarrollo (Berdegué y Nazif, 1988). De acuerdo a Eastearly (2002), la desventaja y aparente menor competencia de los productores campesinos en el mercado, y con esto su menor participación del desarrollo económico, estaría relacionada por el grado de inequidad que posee una sociedad, puesto que una significativa inequidad en la sociedad impide el desarrollo conjunto de una nación. Sokoloff y Engerman (2002) dan cuenta que la baja dotación de activos, estaría determinada en función a la alta desigualdad en un país, la misma que implicaría e incidirían en la presencia de instituciones poco eficientes, la producción de malas políticas de redistribución, y bajas inversiones en el capital humano, que propician en definitiva, persistentes condiciones de pobreza y desigualdad económica. Estas desventajas, a su vez, suscitan una carencia de medios de producción de estos grupos para poder satisfacer la demanda local de alimentos, en territorio de zonas urbanas y rurales de bajo poder adquisitivo, afectadas por el incremento de los precios internacionales de alimentos en el mercado mundial (Gordillo, 2004).

Según un estudio realizado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (citado por Gordillo, 2004), los pequeños agricultores podrían participar de mejor manera en el desarrollo de la economía, no sólo a través del cumplimiento de condiciones comerciales justas, sino que también por la existencia de adecuadas inversiones en infraestructura agrícola y formación de capital humano, por el fortalecimiento de las propias instituciones, y no menos importante, por la superación de los niveles de desigualdad social y pobreza que aquejan a los países. Para el caso en la agricultura familiar, esta correlación podría concebirse como la falta de medios para el desarrollo paralelo de sus condiciones de vida, asentadas sobre las bases de una ausencia de capacidades para articularse hacia el mercado, dada su dificultad para retener excedentes y lograr un aumento sostenible de ingresos, que están asociados actualmente a una reducida productividad (FAO, 2007).

1.7.2 Perspectivas de desarrollo en los territorios rurales

El desarrollo en estas áreas rurales se alcanzaría por efecto de las voluntades de los actores, en la generación de acciones orientadas a alcanzar metas de desarrollo agrícola más amplias, que operadas en conjunto, se dirijan a alcanzar mejores condiciones para la población rural. Esto se da como resultado de la voluntad de un conjunto de acciones tendientes a generar un aumento en la producción global de la mayoría de los productores agrícolas de un territorio (Saravia, 1983). Ya en el año 1985 la FAO estipulaba que el desarrollo hacia estas áreas, debía buscar aprovechar las potencialidades de las personas, con el fin de que éstas aprendan a identificar y utilizar racionalmente sus recursos productivos, lo que se lograría indiscutiblemente, a través de una formación que les permita enfrentar con éxito sus necesidades vitales, desde la adquisición de conocimientos fundamentales que rigen a la agricultura.

Por tanto, el desarrollo no sólo depende del mejoramiento progresivo en el nivel de ingresos económicos y de la rentabilidad de un producto, servicio y acción cualquiera, el desarrollo efectivo trasciende de una esfera económica para adentrarse en lo más profundo de los seres humanos (Quinlan, 2013). De manera tal, que el progreso de un determinado territorio, se debe a la implementación de estrategias adaptativas eminentemente específicas, que consideren las diferencias de evolución y trayectoria histórica de los actores locales considerando los desafíos y posibilidades emergentes de la globalización. Partiendo de sus propias potencialidades, identidades culturales y aspiraciones (Di Castri, 2003). Para la comprensión de estos procesos locales de desarrollo, se utiliza la noción de Desarrollo Endógeno, el cual plantea que existen formas de desarrollo diferentes a la imitación mecánica de las sociedades industrializadas, las cuales se pueden lograr mediante la incorporación de las particularidades locales (Long y Ploeg, 1994).

Los patrones del Desarrollo Endógeno son fundados principalmente, aunque no exclusivamente, por los recursos locales disponibles, tal como el potencial local la ecología, la potencia del trabajo, el conocimiento, como los patrones locales de intercambio de producción y consumo. El Desarrollo Endógeno puede revitalizar y dinamizar estos recursos locales, que de otro modo podrían disminuir o ser superfluos (Long y Ploeg, 1994).

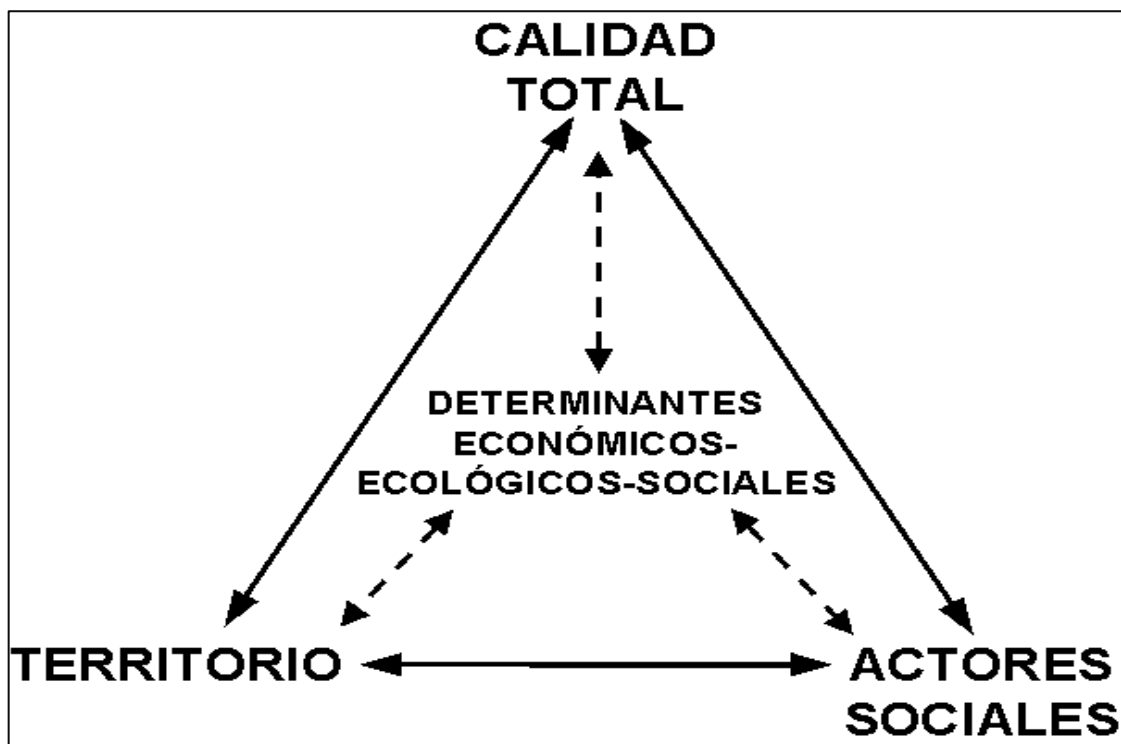
Lo local expresa una condición territorial relativa a una pequeña escala, y su utilización hace mención a pequeños grupos humanos que se encuentran vinculados entre sí, los cuales comparten: un espacio, rasgos culturales, historia, interrelaciones y condiciones socioeconómicas. La idea de lo local se contrapone a generalizaciones de mayor nivel geográfico y busca rescatar las particularidades.

El desarrollo local se fundamenta en el desarrollo participativo, en un marco de identidad biocultural, en el “*mirarse hacia adentro*”, en empoderar a las comunidades locales para tomar el control de su propio proceso de desarrollo. Propone un equilibrio entre la utilización de recursos locales y externos, dependiendo de las necesidades y requerimientos específicos de cada actividad (Quinlan, 2013). Esto se conoce por muchos autores como *local empowerment* o empoderamiento de las poblaciones locales, que se relaciona al orgullo que renace de la propia cultura, que hace referencia al despertar del espíritu de emprendimiento, innovación y esperanza que consideran el entorno y la biodiversidad como factores de desarrollo (Di Castri, 2003). De este modo, el desarrollo endógeno a nivel local está relacionado con el Eco-Desarrollo. Éste último busca alcanzar un desarrollo socialmente deseable, económicamente aceptable y ecológicamente prudente (Subercaseaux, 2007).

Un enfoque de desarrollo territorial sustentable está compuesto por el conjunto de actividades locales que se desarrollan en el territorio, por los actores sociales que interactúan en éste, y por la calidad global, de vida, trabajo, ambiente y paisaje, como medida de comparación. Tal como se muestra en la Figura 2, a partir de la interacción entre estos tres componentes, los cuales deben estar en acoplamiento al medio natural, es posible alcanzar los objetivos del desarrollo sustentable como de calidad de vida (Gastó y Vera, 2009).

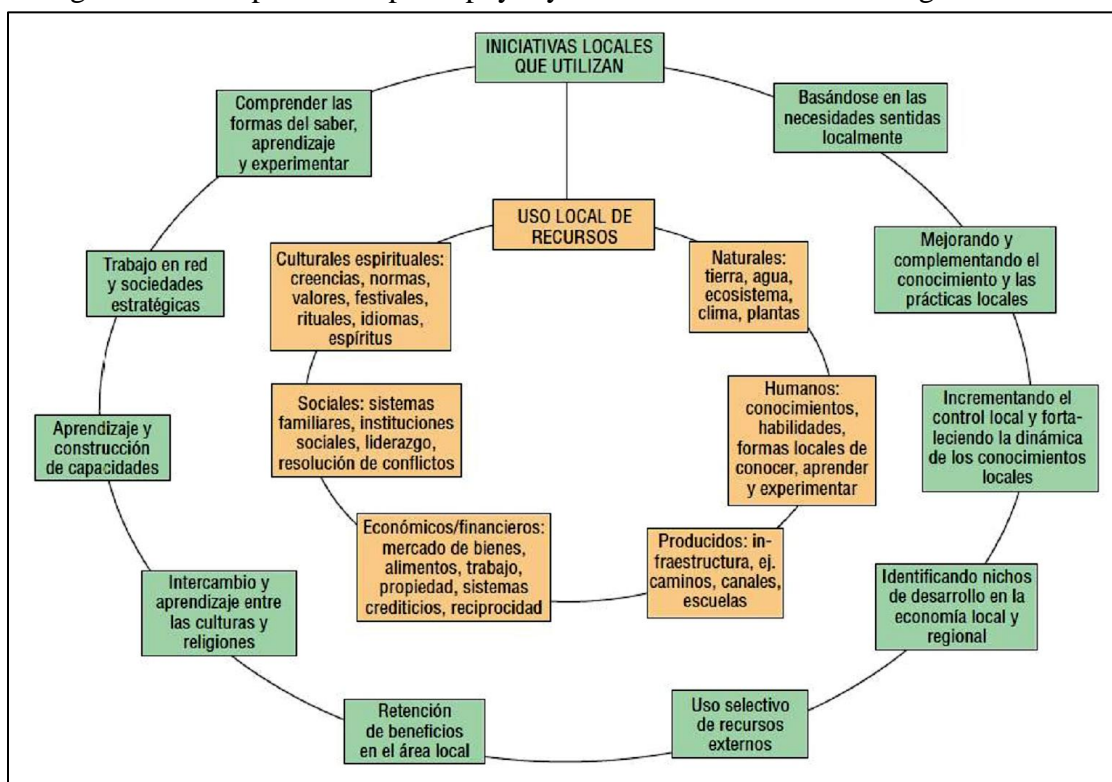
De acuerdo a Schjtman y Berdegué (2007), el desarrollo de los territorios rurales se alcanza mediante la existencia de una institucionalidad local que facilite la disseminación de conocimiento y capacidad de innovación, permitiendo el aprendizaje colectivo por medio de vínculos de redes de intercambio de bienes y conocimiento informal, que inducen la generación de formas más eficientes en el manejo conjunto de los recursos, a partir de un conocimiento propio y específico (Figura 3).

Figura 2. Componentes relacionados por el enfoque de desarrollo territorial.



Fuente: Gastó y Vera (2009).

Figura 3. Principios clave para apoyar y facilitar el Desarrollo Endógeno.



Fuente: Quinlan (2013).

1.7.3 Inclusión en el proceso de desarrollo de manera sustentable

La pequeña agricultura en Chile, tiene posibilidades y oportunidades de competir y participar con éxito dentro de la economía si muestran procesos innovadores, flexibles y adaptables a través de la aplicación de prácticas modernas y tradicionales, logradas en base al mejoramiento de una cultura productiva que se vea inserta apropiadamente en los contextos de desarrollo de sus territorios (Falabella, 2005; Schjtman y Berdegué, 2007). En la actualidad, el desarrollo rural debe integrar el paradigma de una agricultura sustentable, que sea biodiversa, sostenible y resiliente. En este sentido, resulta importante que los agricultores familiares, sostengan pequeños sistemas agrícolas productivos, diversificados y autosuficientes, como modelos prometedores para incrementar la biodiversidad, estabilizar los rendimientos, conservar los recursos naturales y prestando servicios ecológicos, que redunden en ser eficaces sistema adaptativos, frente a continuos cambios del entorno global (Nicholls, Ríos y Altieri, 2013).

La FAO (2013) evidencia que para la realidad de los distintos países de la región, la viabilidad de la agricultura familiar es un aspecto de primera prioridad, constituyendo una de las actividades económicas con mayor potencial para aumentar la producción, generar empleo, lograr la seguridad alimentaria y reducir la pobreza. Siendo un desafío que debe integra el desarrollo sustentable, por medio de una estrategia multidimensional que de soluciones integrales y pertinentes que logren dimensionar sus verdaderas necesidades y contribuciones.

De acuerdo a la FAO, esto se alcanza por medio del fomento a la innovación, generación de tecnología, gestión del conocimiento, como a su inclusión en cadenas de valor, bajo un esfuerzo que debe hacerse a través de estrategias *inter-sectoriales*, incluyéndose la aplicación de políticas que consideren proyectos centrados en el fomento productivo para el autoconsumo y la protección ambiental, combinando el conocimiento tradicional de las comunidades locales con los avances tecnológicos modernos (CEPAL, 2011).

CAPÍTULO 2. SISTEMA PREDIAL EN LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

La producción que se lleva a cabo en predios de agricultura familiar campesina puede ser entendida como un sistema cuyo enfoque tiene su fundamento en la *Teoría general de sistemas*. A continuación se describen los principales conceptos y aspectos que definen el funcionamiento de un predio de agricultura familiar campesina como sistema.

2.1 Paradigma científico

En su definición, un paradigma es lo que dirige una disciplina científica en sus labores habituales y en las formalizaciones que la definen. Un paradigma logra su predominio, con la aceptación de una comunidad científica que lo legitima e impone de diversas formas, principalmente mediante la educación científica (Gallado, citado por Vera, 2008). El filósofo de las ciencias Thomas Kuhn (citado por Bertalanffy, 1976), explicaba que los cambios o las *revolución científica* que se han dado desde la ciencia, han sido definida por la aparición de nuevos esquemas conceptuales o *paradigmas*, los cuales ponen en primer lugar aspectos que anteriormente no eran vistos o percibidos por la ciencia oficial, pero que se abren paso a partir de las nuevas ideas científicas emergentes. De acuerdo con el autor, los cambios o transición sucesiva de un paradigma a otro, suceden cuando se produce un fracaso reiterado de las leyes existentes ante desconocidos enigmas de la ciencia normal, en momentos en que la comunidad científica entra en un periodo de perplejidad, que suele ser el prelude para la búsqueda y emergencia de nuevas leyes científicas. Cuando una anomalía que parece ser más que un simple enigma de la ciencia normal persiste, es cuando comienza la transición desde la ciencia normal hacia la ciencia extraordinaria.

Las primeras versiones de un nuevo paradigma suelen ser toscas, resolver pocos problemas y dar soluciones que distan de ser perfectas, existiendo a su ámbito de conocimiento una profusión y competencia de teorías que abarcan nuevos problemas fronteras, que antes no eran reconocidos y que eran rechazados por metafísicos. Los resultados de dicha investigación científica, constituirán la ciencia normal para un nuevo período histórico determinado, que a partir de dicho momento impulsaran una acumulación de conocimientos que se fundamentan sobre las bases de un nuevo paradigma, que proporciona una manera de concebir la realidad y actuar sobre ésta (Subercaseaux, 2007; Vera, 2008).

En los últimos 30 a 40 años se ha producido una revolución científica con la aparición de las así llamadas *ciencias de la complejidad*. Esta revolución hace posible un cambio de paradigma desde las partes a las totalidades, intentando ir más allá de los límites del conocimiento científico tradicional, que postula la indiscutible objetividad y certeza de las verdades científicas. Este proceso transformación, reconoce la necesidad de una visión contextual de la realidad que permita lidiar con sus incertezas. Al abordar esta nueva dimensión, se necesita un cambio en la orientación de las ciencias, desde una visión mono-disciplinaria y multi-disciplinaria, a una visión inter-disciplinaria y trans-disciplinaria (Naveh, 2000; Röling, 2000; Vera, 2008).

La evolución del paradigma en las ciencias actuales, surge en base a la aparición de la teoría general de sistemas y de los así llamados sistemas complejos, dado que en la actualidad nos enfrentamos a problemas de complejidad organizada en todos los niveles de la estructura jerárquica del universo, cuyas leyes de la complejidad son esencialmente leyes sistémicas. (Subercaseaux, 2007).Röling (2000) distingue cuatro niveles ascendentes de progreso en el discurso de la investigación científica, a partir de los cuales se ha descrito el análisis de fenómenos de complejidad creciente, que contextualizan e integran los modelos analíticos de los niveles discursivos inferiores (Cuadro 5). De acuerdo con el autor, estos avances en la evolución en el paradigma de las ciencias, van desde las estructuras dinámicas simples y modelos mecánicos, pasando por los sistemas autorregulados y los modelos de retroalimentación, hasta llegar a los sistemas adaptativos auto-organizados y modelos cognitivos autopoieticos que son emergentes de la revolución científica actual.

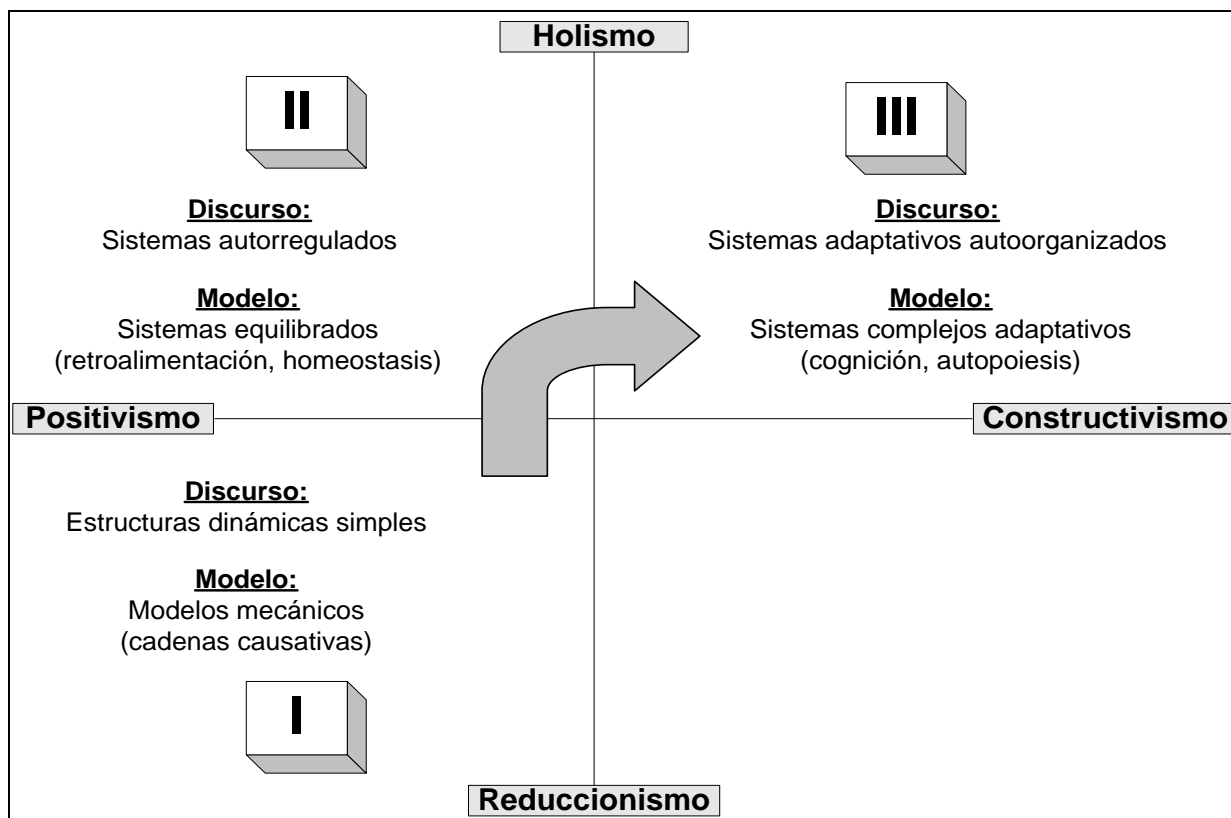
En la revolución científica actual se ha dado paso a un transformación desde una visión reduccionista y positiva, hacia una perspectiva constructivista y holística. Proyectándose un cambio que se mueve por dos planos que determinan dos ejes del pensamiento: el eje positivismo-constructivismo y el eje reduccionismo-holismo (Figura 4).

Cuadro 5. Niveles ascendentes de los modelos utilizados por el discurso científico.

Nivel	Discurso	Modelos y elementos básicos
1	Estructuras estáticas.	Anatomía; Observación y Descripción de componentes.
2	Estructuras dinámicas simples.	Modelos mecánicos; Cadenas causativas.
3	Sistemas auto-regulados.	Sistemas equilibrados; Retroalimentación, Homeostasis (cibernética de primer orden).
4	Estructuras vivas Auto-mantenidas.	Células vivas; Metabolismo, Reproducción.
5	Estructuras vivas complejas y sistemas adaptativos auto organizados.	Sistemas Complejos Adaptativos; Cognición, Autopoiesis (Cibernética de segundo orden).

Fuente: Adaptado de Röling, en Vera (2008).

Figura 4. Evolución hacia el nuevo paradigma científico.



Fuente: Adaptado de Röling, en Vera (2008).

Positivismo y constructivismo contrastan en cómo ven la relación entre el sujeto que observa y el fenómeno observado. El positivismo es de carácter dogmático, que considera los hechos y fenómenos como positivos o independientes del observador respectivo, situación que se verifican por la reproducibilidad de observaciones realizadas por distintos observadores. A diferencia del constructivismo, que reconoce que nuestra visión del mundo es solo una perspectiva, y que nuestra cognición es sólo un aspecto de la realidad, considerando la dependencia e interacción específica entre el sujeto que observa y el fenómeno observado (Bertalanffy, 1976).

La percepción de los fenómenos estudiados desde la perspectiva constructivista, permite un diálogo efectivo entre los diversos observadores y una construcción colectiva de la realidad de estudio. La perspectiva constructivista considera e incorpora por lo tanto el contexto cultural en el momento dado en que se origina nuestro conocimiento (Subercaseaux, 2007). Dando a entender que la comprensión que se tiene sobre un fenómeno cualquiera, está abierta a evolucionar en el tiempo de acuerdo a los cambios culturales de los sujetos que forman parte de la sociedad para una época dada.

El matemático francés René Descartes, formalizó la visión reduccionista en el siglo XVII, bajo una perspectiva que planteaba que para comprender los fenómenos complejos, era necesario disectarlos y analizarlos a partir del aislamiento y fragmentación de sus partes elementales. Esta concepción correspondería a la visión del mundo, vista como un conjunto de objetos separados, bajo el cual los problemas se reducen a sus partes, sin poner atención en el todo, en un intento por resolver los fenómenos desde una perspectiva cuantitativa y simplificadora (Vera, 2008).

En cambio la perspectiva Holista se basa en la Teoría de Sistemas, con la máxima de que el universo es un sistema interconectado, que proviene de la consideración de Aristóteles que dice que “el todo es más que la suma de las partes”. Desde esta perspectiva los problemas se abordan desde las totalidades, considerando los contextos, bajo una mirada cualitativa que le otorga sentido y significancia a lo cuantitativo (Subercaseaux, 2007).

2.1.1 Agroecología

El estudio de la agricultura ha sido siempre de particular interés para la humanidad. Desde las comunidades humanas, que hace 10.000 años establecieron los primeros cultivos e iniciaron asentamientos permanentes, hasta el siglo XXI, en que entender el funcionamiento de los sistemas agrícolas bajo la globalización ha sido un objetivo prioritario para nuestras sociedades (Gliessman *et al.*, 2007). La problemática contemporánea de la actividad agrícola ha evolucionado de una dimensión meramente técnica, a una de muchas dimensiones interactuando entre sí, que comprende dimensiones más sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales, en la cual su preocupación central es la sostenibilidad de los sistemas agrícolas en todo sus términos (Gliessman, 2001; Altieri, 2009). Esta tendencia ha surgido ante la emergencia de las nuevas ciencias de la complejidad, que para el caso de la producción de alimentos, representa un cambio de paradigma desde una agricultura convencional a una agricultura sustentable en la teoría como en la práctica (Callicott, 1988; citado por Gastó, Vera, Vieli y Montalba, 2009).

El marco teórico de las ciencias agrarias que permite analizar los fenómenos y los procesos agrícolas de una manera interdisciplinaria se denomina “Agroecología”. Esta corresponde a una disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde la perspectiva ecológica, concibiendo un enfoque que permite entender la problemática agrícola en términos amplios, proponiendo alternativas que conduzcan a que estos sistemas operen de una manera sostenible (Altieri y Nicholls, 2000; Gliessman *et al.*, 2007; Altieri, 2009).

El enfoque agroecológico considera a los “ecosistemas agrícolas” como las unidades fundamentales de estudio, en los cuales, los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos, y las relaciones socioeconómicas, son investigadas y analizadas como un todo. A la investigación agroecológica le interesa de este modo, no sólo la maximización de la producción de un componente particular, sino la optimización de los componentes y aspectos que forman parte total del ecosistema (Altieri y Nicholls, 2000; Altieri, 2009). Además, este enfoque proporcionar herramientas para determinar cuál es el estado actual de sostenibilidad de un ecosistema agrícola, cómo hacer la conversión de producción que sea sostenible y se mantenga en el tiempo a partir de la generación de alternativas de diseño y manejo de los ecosistemas agrícolas (Gliessman 2001, citado por Gliessman *et al.*, 2007).

2.2 SISTEMAS EN ECOLOGÍA Y EN LOS RECURSO NATURALES

2.2.1 Teoría General de Sistema

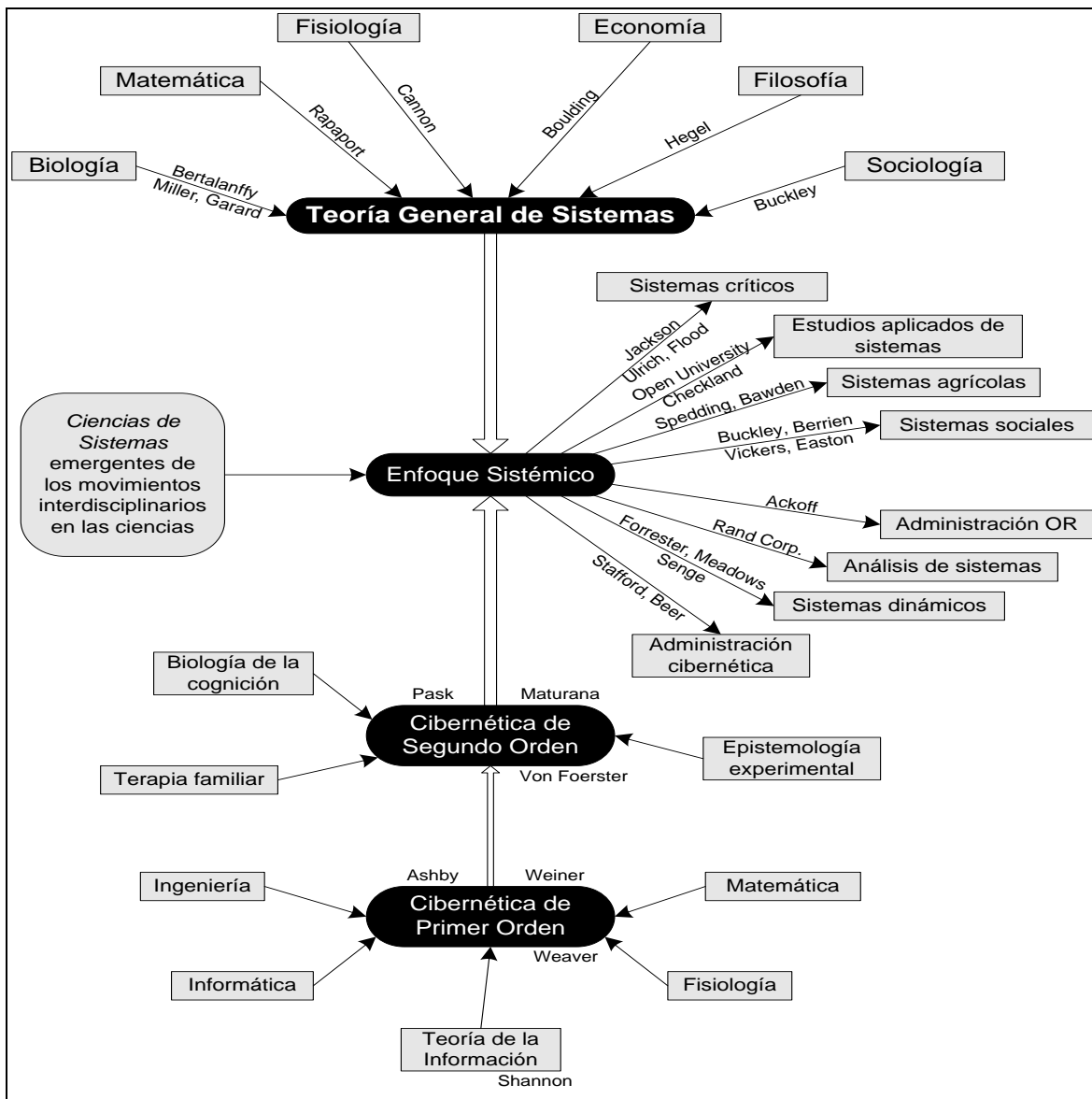
La noción misma de sistema no es nueva y se remonta a los filósofos griegos y probablemente a civilizaciones anteriores, si es que se hace una búsqueda de los orígenes de esta visión. Sin embargo, fue durante el siglo XX, que el hombre para desempeñarse dentro de la civilización debió comprender el aumento de la complejidad de fenómenos que suscitaban una mejor capacidad de visión, a partir de la noción misma de sistemas (Hart, 1985).

La Teoría General de Sistemas, nació en la época contemporánea cuando el científico alemán Ludwing von Bertalanffy, concibió en el año 1925, una publicación sobre la teoría general de sistemas abiertos. De acuerdo a Johansen (1982), la teoría de sistemas surge en el momento que las ciencias físicas presentan una incapacidad para explicar y predecir fenómenos que ocurren en distintos campos de investigación, debido a que la adopción del reduccionismo por las ciencias, conllevó al surgimiento de disciplinas cada vez más especializadas, que dirigen el análisis de los fenómenos de una manera independiente y desvinculada.

A partir de la evolución de la ciencia moderna, se produce un fenómeno histórico al interior de ésta, que responde al surgimiento de problemas y concepciones similares en campos comúnmente muy distintos del conocimiento, vinculado todo este cambio a la aparición de actitudes que comienzan a ocuparse de lo que se da entender por “totalidad”, dando cuenta, de esta manera, de la emergencia de una comprensión de “sistemas” que previamente no era evidente por la respectiva investigación analítica que estudiaba las partes por separado. Bertalanffy (1976) apuntaba que las implicancias generadas por la teoría de sistemas, adquirirían cada vez mayor relevancia, al momento que sus ideas se fueron asentando cada vez más por los distintos campos del mundo científico, desde la cibernética, la gestión de operaciones, la ecología, los campos en investigación de las ciencias sociales y otras áreas que emanaban del conjuntos de la sociedad (Figura 5).

Al ser una teoría que parte del análisis de conjunto de la totalidad y del funcionamiento de sus partes, la visión que entrega la teoría de sistemas paso a ser una herramienta poderosa para el científico, puesto que le permitiría analizar la explicación de fenómenos de la realidad, como también una predicción de su conducta futura, a partir del conocimiento y explicación de fenómenos, que son vistos como unidades de análisis en relación al medio o realidad inserta que los rodea.

Figura 5. Teoría general de sistemas y sus ramificaciones externas.



Fuente: Adaptado de Röling, en Vera (2008).

De acuerdo a Bertalanffy (1976) la “*Teoría General de Sistemas*” es la formulación y derivación de aquellos principios universales que son válidos para los *sistemas* en general, siendo una ciencia de la *totalidad* aplicable a distintos niveles, sin importar su naturaleza particular ni fuerzas participantes. Dando significancia a un enfoque interdisciplinario, que es aplicable a cualquier sistema natural como artificial a partir del cual puede ser fraccionada la realidad. Bajo ésta orientación, la realidad es concebida como una totalidad de naturaleza única, que no puede ser prevista o explicada solo a través de la descripción y análisis de cada una de sus partes por separado, necesitando conocer el comportamiento colectivo que hay entre los distintos componente de un fenómeno complejo, con el objetivo de ser abordado como una visión integral que incluya la totalidad, a partir del abordaje del problema desde una perspectiva cualitativa que integre lo cuantitativo (Bertalanffy, 1976, Johansen, 1982, Hart, 1985, Vera, 2008).

El enfoque sistémico ha ido adquiriendo terreno en las ciencias, al concebirse éste como un corte horizontal que pasa a través de los diferentes campos del saber humano, para poder acercarse a predecir y explicar la conducta de sus distintos fenómenos (Johansen, 1982). Uno de sus grandes logros es permitir vencer barreras entre las ciencias físicas y las ciencias humanas involucradas en distintas materias, así como el permitir romper las limitantes entre las ciencias y las culturas técnicas, económicas y políticas, donde se llevan a cabo la toma de decisiones sobre el uso de la tierra y manejo de los recursos de la naturaleza (Hart, 1985; Naveh, 2000, Röling, 2000, citado por Vera, 2008).

2.2.2 Sistemas

Un sistema es el arreglo de un conjunto de componentes, unidos o relacionadas de tal manera que actúan como una unidad, una entidad, o un todo (Hart, 1985). Para Meadows (2008), un sistema es un conjunto interrelacionado de elementos, tangibles e intangibles, que se encuentra coherentemente organizados de modo que se dirige a alcanzar un propósito. Siendo por lo general la función o propósito, el determinante más crucial que define el comportamiento del sistema. Todo sistema por definición, posee los elementos que se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Componentes de un Sistema Abierto.

Elementos	Descripción
Componentes	Los elementos básicos que lo conforman.
Interacciones	Asociaciones o uniones entre los componentes.
Entradas y salidas	Flujos de entrada y salida que dan función a un sistema.
Límites	Elemento que considera el nivel de control sobre las entradas y salidas.

Fuente: elaboración propia, a partir de Hart (1985).

Todo sistema tiene una *estructura* relacionada con el arreglo de los componentes que lo conforman, y una *función* que está relacionada con cómo actúa. El comportamiento de un sistema, como objeto de análisis de cualquier ciencia, ha de ser entendido como los cambios o acciones de su conducta en relación al medio ambiente que lo rodea. Conducta que se explica de acuerdo a la manera en cómo se estructura y organizan los elementos que lo componen. Esta función o comportamiento se define en términos de procesos, que están dados últimamente en relación al flujo de entradas y salidas. En todos los sistemas existe entradas como salidas, ya que en el mundo real, todos los sistemas por definición son abiertos, al estar vinculados y en continua interacción con el ambiente (Bertalanffy, 1976).

De acuerdo a Bertalanffy (1976), para optimizar la función de cualquier sistema, no podemos optimizar de igual modo a los subsistemas que estén en su interior, debido a que un sistema abierto, por su esencia, cumple la condición de que lo que es óptimo para cada componente por separado, no necesariamente es óptimo para todo su conjunto. En tal sentido, cabe mencionar que dentro de un sistema existe un principio de sinergia, que se da cuando la relación que existe entre la suma de las partes es diferente a la del todo, lo cual queda demostrado al comprender que el examen de cada una de sus partes en forma aislada, no puede explicar ni predecir la conducta del todo (Johansen, 1982). La conducta o función de sistema se revela como una serie de eventos en el tiempo, y cuyo propósito en casi todos los sistemas, es producir su propia perpetuación (Meadows, 2008). Una jerarquía de sistemas, está compuesta por distintos niveles de organización. En cualquier nivel de jerarquía, un sistema funciona simultáneamente como un sub-sistema de un sistema superior, y como supra-sistema de aquellos pertenecientes al nivel inferior.

2.2.2 Ecosistema

El concepto de sistemas tiene mucha importancia en ecología, siendo el sistema ecológico o *ecosistema*, la unidad funcional y estructural del estudio de la naturaleza (Cruz, 2008). La palabra “ecosistema” fue introducida por Tansley (1935), pero el concepto propiamente tal, fue desarrollado por investigadores que comprendieron la dinámica de su comportamiento a través del flujo de energía de estos sistemas. Resultando la conformación de un concepto amplio, que integra el sistema compuesto por organismos vivos y su ambiente físico.

En una definición, un ecosistema corresponde a un conjunto de componentes bióticos y abióticos conectados de tal manera que constituyen una unidad o todo, cuyas interacciones cambian a través del espacio y el tiempo. Él cual puede ser considerado como una unidad básica para el manejo de los recursos naturales, de la cuál pueda centrarse la acción de cualquier disciplina científica (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

El ecosistema consta de dos atributos fundamentales que definen su estado. Uno de ellos es la *arquitectura*, que son los aspecto anátomo-morfológico o apariencia física que son relativos a su estructura. El otro atributo vendría siendo su fisiología o *funcionamiento*, que se relaciona al transporte de elementos y transformación de materia, energía e información. Un ecosistema es un sistema dinámico, que a partir de la interacción de sus componentes físicos y bióticos, se da la existencia de una significativa relación simultánea de energía y materia, a través de dos procesos que son fundamentales: el flujo de energía y el reciclaje de nutrientes (Hart, 1985; Nava, Armijo y Gastó, 1996).

2.2.2.1 Ecosistema Total Humano

El nivel de organización más alto de la jerarquía ecológica pertenece a los ecosistemas naturales, que son considerados por sobre los organismos, poblaciones y comunidades. En un comienzo, la percepción que se tenía de la relación del hombre y la naturaleza dentro de la ciencia, era la de considerar a la humanidad como un factor externo a la naturaleza, bajo lo cual, no se identificaba la estrecha integración entre la jerarquía del sistema natural y su correlación con el sistema social.

En la actualidad, la sociedad percibe que las transformaciones medioambientales no son independientes del sistema social, al considerar a la naturaleza como el escenario del hombre, sin el cual sería impensable su existencia. Es desde este espacio que él hombre se encuentra organizado social, cultural, laboral y políticamente, como un actor que promueve, y a la vez se afecta, de los procesos que llevan a cabo sobre su entorno (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002; Vera, 2008; Gastó *et al.*, 2009).

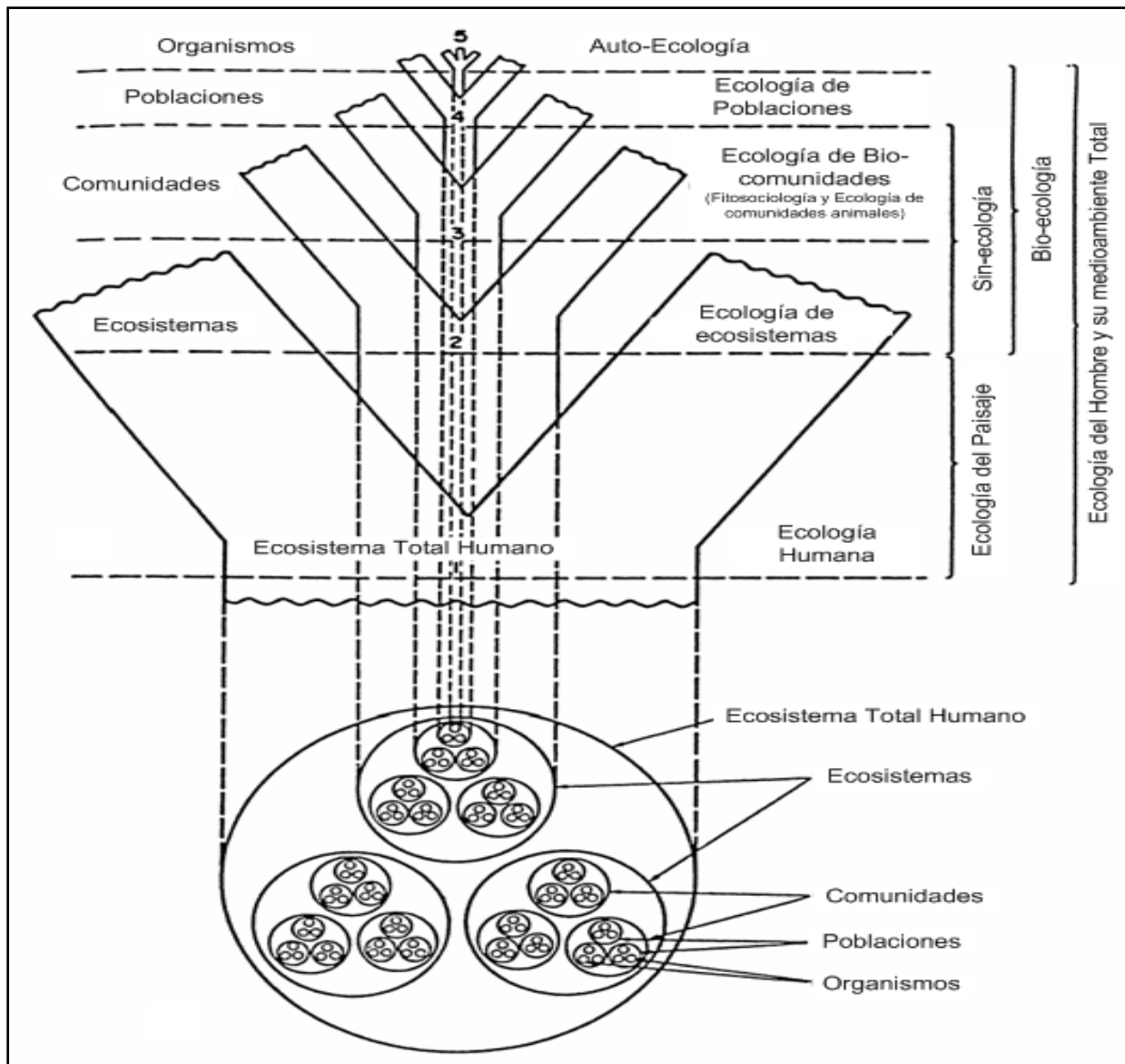
En ecología, la visión dualista, del hombre en contraposición a la naturaleza, se expresó por la dificultad de incorporar desde un comienzo, las relaciones de intercambio particulares de la sociedad en su conjunto, dentro de la organización orgánica de la naturaleza. Esto a pesar de que lo central en ecología no es precisamente los objetos implicados, sino que las implicancias que emergen a partir de sus interrelaciones, cuando lo que es fundamental en sí no son los organismos ni el medio ambiente, sino que las mutuas relaciones entre ellos (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002). A partir de Frank Egler (1964), ha existido la necesidad de un punto de vista que confluye en esta unificación, incorporando a la humanidad en la ecología, como parte integral de la jerarquía ecológica global, considerando el rol complementario que la sociedad debe cumplir en la naturaleza. Esta integración del hombre al ecosistema natural, corresponde a lo que se conoce como *Ecosistema Total Humano*. Visión desde la cual se reconocen nuevas cualidades emergentes, de la integración de la sociedad y naturaleza, para el alcance de la sustentabilidad global futura (Vera, 2008).

Actualmente no es conveniente aislar la actuación de los sistemas sociales de los sistemas ecológicos, ya que esto extendería un riesgo a la estabilidad ambiental que permite la vida del hombre sobre el planeta (Jentoft, citado por Gastó *et al.*, 2009). La integración de la naturaleza en mayores niveles de complejidad incluyendo al hombre, se da finalmente un el modelo de Jerarquías Ecológicas, que contiene los múltiples niveles de organización de la naturaleza en sus diferentes escalas y disciplinas de estudio (Figura 6).

Este modelo corresponde por definición, a lo que se conoce como una “Jerarquía de Sistemas”, en la cual los distintos niveles de organización se encuentran interconectados sobre distintos grados de comportamiento, siendo los niveles superiores los que controlan a los inferiores, en función de las constantes de tiempo y espacio, presentando ritmos con ciclos más largos y de mayor estabilidad, que sirven de contexto y determinan el propósito de los niveles

predecesores. Hacia el entendimiento de un sistema mayor, se ha dirigiéndose el estudio de disciplinas integradas, siendo la ecología del paisaje la ciencia integradora del más alto nivel dentro de la jerarquía ecológica (Naveh *et al.*, 2001; Vera, 2008, Gastó *et al.*, 2009).

Figura 6. Integración de las jerarquías ecológicas y sus disciplinas científicas.



Fuente: Naveh *et al.* (2001).

2.2.2.2 Ecosistemas agrícolas sostenibles






Todas las unidades agrícolas pueden ser consideradas ecosistemas. Los ecosistemas agrícolas son unidades de producción, que a diferencia de un ecosistema sin injerencia humana, su desempeño está regulado por un propósito que le confiere la intervención del hombre, generando alguna utilidad o valor agrícola en el proceso (Hart, 1985).

Cuando extendemos el concepto de ecosistema a la agricultura, tenemos los fundamentos para ir más allá, del foco primario de atención de los sistemas agrarios y sus mediciones convencionales, como son los rendimientos o los retornos económicos. Además, podemos ver el complejo conjunto de interacciones biológicas, físicas, químicas, ecológicas y culturales, que determinan los procesos para la obtención y mantención de la producción de alimentos (Gliessman *et al.*, 2007). Un ecosistema agrícola (*agroecosistema*) se origina cuando la manipulación humana sobre el ecosistema natural tiene el propósito de establecer la producción agrícola. Esto introduce varios cambios en la estructura y funcionamiento del ecosistema natural, teniendo como resultado, un cambio de las cualidades claves del nivel del sistema original. Estas cualidades se reconocen como emergentes o propiedades del sistema, que se manifiestan, una vez que todos los componentes están organizados. Algunas de estas propiedades son: los flujos de energía, el reciclaje de nutrientes, los mecanismos de regulación o de competencia de poblaciones de especies, el equilibrio dinámico etc. (Hart, 1985; Gliessman *et al.*, 2007).

La transformación antropogénica de los ecosistemas naturales en artificiales, implica cambiar desde estados naturales maduros, hacia estados de menor complejidad y madurez. Simplificando y desorganizando el sistema natural por medio de la perturbación de sus ciclos, tal como ocurre con la agricultura (Margalef, 1963; Cooke, 1967; Odum, 1969; González, 1981, citado por Gastó *et al.*, 2009). Ésta organización natural del ecosistema, es genéricamente alterada por actividades humanas de artificialización, lo cual implica necesariamente la aplicación de insumos de materia, energía e información provenientes de otros ecosistemas exógenos, que provocan en consecuencia, el cambio de numerosos atributos fundamentales de ecosistema original (Gastó *et al.*, 2009).

En el proceso cambio o transformación desde los ecosistemas naturales a los artificiales, el hombre moldea la naturaleza según sus necesidades y capacidades, pasando por distintos niveles de expansión de la frontera en los territorios que ha ido ocupando, con distintos niveles de organización social. Aumentando los nivel de complejidad según los objetivos antrópicos, tal como se muestra la Figura 7. Esto niveles representan de alguna forma, el modo en que va mutando la relaciones establecidas del hombre con la naturaleza (Gastó, Gálvez y Morales, 2010, Tapia, 2012).

Figura 7. Artificialización de la naturaleza con sus elementos descargados e incorporados.

Área de Expansión		Componentes descargados	Componentes incorporados desde el exterior
	D	-	-
	C	-d	+e
	B	-d, -c	+e, +f
	A	-d, -c, -b	+e, +f, +g
	Θ	-d, -c, -b, -a	+e, +f, +g, +h

Fuente: Gastó, Gálvez y Morales (2010)

Al expandirse la frontera homínida en el proceso de artificialización, se van descargando componentes que se le restan al ecosistema, tales como la cosecha de leña, el arado de la tierra para el cultivo y el uso de minerales del suelo. Este avance se despliega, a medida que se incorporan nuevos componentes desde el exterior, como es el arribo de personas con mayor intensidad en el uso de las tierras. Estos poseen cierto tipo de herramientas tecnológicas y cultura que los identifica. La modificación del ecosistema natural, será el resultado de las extracciones que se hagan del territorio, como la incorporación de componentes externos (Figura. 7). El flujo de componentes descargados e incorporados, determina el equilibrio que define si existe una degradación o un enriquecimiento del ecosistema original (Gastó Gálvez y Morales, 2010).

En el desarrollo de cualquier ecosistema, operan mecanismos de acumulación de energía organizada, hasta alcanzar estados de mayor madurez o desarrollo. Esto sucede en todos los sistemas autorregulados, donde existe la capacidad de auto-organizarse (*autopoiesis*), en respuesta, a los cambios del medio externo como interno. Cuando los sistemas están bien conformados, estos son capaces de seleccionar la información pertinente y rechazar la información impertinente, aumentando sus niveles de complejidad. Se puede establecer que cualquier sistema autorregulado, puede adoptar diversos estados, permaneciendo automáticamente en el más estable según sean las circunstancias (Gastó *et al.*, 2009).

En los ecosistemas maduros, la riqueza de especies permite un alto grado de resistencia a perturbaciones ambientales, incluso llegando a articular una alta resiliencia a perturbaciones ambientales verdaderamente dañinas como los huracanes. En muchos casos, perturbaciones periódicas aseguran la más alta diversidad, e incluso, la más alta productividad, debido a que la estabilidad del sistema, no es sinónimo de un estado estacionario, sino más bien, equivalente a un estado dinámico y altamente fluctuante, que permite al ecosistema recobrase después de una perturbación (Gliessman *et al.*, 2007). Los ecosistemas agrícolas pueden establecerse bajo la organización de un equilibrio ecológico dinámico, que funcione sobre las bases de un uso sostenible de sus recursos, manteniendo las propiedades del ecosistema en el largo plazo, y/o adaptándose en la medida que el ambiente cambia. En ecosistemas saludables y balanceados, raramente se atestigua lo que podría considerarse epidemias en gran escala (incidencia de malezas, plagas, etc.). Debido a la reducción de diversidad natural, estructural y funcional de los ecosistemas manejados por la agricultura, se ha perdido mucha capacidad de recuperación inherente del sistema. Cuando existe énfasis excesivo en maximizar la cosecha, desordenando por completo el equilibrio de los ecosistemas, la productividad sólo se podría mantener si existe el continuo aumento de insumos externos generados por el hombre.

Para reintegrar la sostenibilidad en los ecosistemas agrícolas, es necesario que las cualidades emergentes: como es el flujo de energía, el reciclaje de nutrientes, los mecanismos de regulación de poblaciones, entre otros, jueguen un papel determinante en el diseño y manejo del agroecosistema. Lo cual se materializa a partir de la capacidad de analizar los impactos negativos, inmediatos y futuros (sociales y ambientales), que permita generar un cambio en la estabilidad del agroecosistema, como en la reducción, por consiguiente, de insumos externos (Gliessman *et al.*, 2007; Altieri, 2009).

2.3 PREDIO AGRÍCOLA COMO SISTEMA

2.3.1 Concepto de sistema predial

Un predio es una unidad donde se integran el ecosistema, con la unidad económica, la unidad social y la cultural, siendo el lugar donde los agricultores toman decisiones para el desarrollo productivo. Puede ser considerado por lo tanto, como un sistema complejo donde se pueden reconocer los diferentes fenómenos aparentemente no relacionados, que lo constituyen como un todo y que lo localizan dentro de la teoría general de sistemas (Gastó, Rodrigo y Aránguiz).

El predio rural puede ser considerado como un sistema, debido a que en él existen actividades relacionadas entre sí, donde se integran las labores agrícolas, el trabajo, el capital, los riesgos, la tierra, las construcciones, las obras rurales y la capacidad de producir. A su vez, las unidades agrícolas al ser entendidas como sistemas, puede resolver problemas decisivos hallados en la organización y grado de orden de sus partes y procesos, debido que al considerar la resultante de la interacción dinámica de éstos dentro de un todo, existe la comprensión de un comportamiento diferente que al ser considerado su funcionamiento en cuanto al estudio de sus partes aisladas (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

Miller (citado por Johansen, 1982) señala que un sistema complejo está relacionado con el mayor número de estados y relación entre las partes que lo componen, que de acuerdo al autor, mientras más complejo sea un sistema, mayor será la energía que dichos sistemas destinan tanto a la obtención de información, como a su procesamiento, decisión, almacenaje y comunicación. A la vez, el predio es un sistema adaptativo con tendencia a organizarse, optimizando su estado, de acuerdo a la flexibilidad adaptativa que se ve expuesta por períodos alternantes de estabilidad e inestabilidad. Un Sistema Complejo Adaptativo (SCA), es un modelo apropiados para sistemas complejos, tanto biológicos como sociales, en los que se da la existencia de una interacción y capacidad de ajuste continuo entre el sistema y su entorno cambiante (Gell-Mann, citado por D'Angelo, 2002).

El predio es la unidad geográfica y administrativa básica del medio rural por tradición, como por su representatividad espacial y funcional, siendo uno de los componentes principales

del paisaje rural, como también a su vez, la unidad productiva básica del ámbito rural (Subercaseaux, 2007). En cuanto a su pertenencia dentro de una jerarquía de sistemas, la teoría propone que el nivel jerárquico inmediatamente inferior al nivel focal determina su funcionamiento, y que el nivel jerárquico inmediatamente superior establece su rol y propósito. En este sentido, dentro de la aplicabilidad de la teoría de sistemas a fenómenos prediales, se proyecta que el predio por su naturaleza corresponde a un conjunto de componentes y unidades naturalmente organizadas, que representa el contexto para sistemas jerárquicamente inferiores, que corresponde a los subsistemas prediales que determinarían el funcionamiento del predio.

La categoría jerárquica superior al predio, sería el paisaje rural, dado que el predio es una porción de la vida rural, que se integra complementariamente a ésta como un todo. El paisaje rural se establece como el rol, propósito, u objetivo funcional, que los sistemas prediales comparten en un cierto ámbito rural. A escala administrativa, sin embargo, la comuna o municipio es la jerarquía superior al predio y la provincia la jerarquía superior a la comuna (Gastó, Rodrigo, Aranguiz, 2002; Subercaseaux, 2007).

El predio en términos concretos, es una unidad administrativa constituida por propiedades, comercios y estilos de vida donde se hace agricultura, utilizándose recursos naturales y aplicándose conocimientos y tecnologías de las más variadas tipologías. En este sentido, el predio, es una unidad organizada de toma de decisiones donde se realizan actividades de producción agrícola con el propósito de satisfacer las metas del productor. Por lo tanto, es un sistema orientado a alcanzar una meta de quienes toman decisiones, que en la mayoría de los casos es el agricultor mismo o éste y su familia. A su vez, la sociedad espera que el agricultor al establecer sus propios objetivos, promueva también el interés común (Ruthenberg, 1980).

La palabra agricultura al ser empleada *sensu lato* no es sinónimo de cultivos y se refiere a cualquier recurso natural incluyendo sistemas forestales, agua fresca, cultivos, pastizales, huertos, hortalizas, fauna silvestre, recreación, o cualquier otro. La Agricultura corresponde al proceso de artificialización del ecosistema, la magnitud de ésta es la generada por la diferencia entre el estado original de la naturaleza y su estado transformado (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002).

Existe un consenso que los principales roles que la agricultura desempeña, además de sus funciones económico-productivas, se encuentra en sus funciones paisajístico ambientales y

socioculturales, que son cada vez más demandados y estrechamente relacionados con su sustrato territorial (Silva, 2010).

Dado que el ámbito donde ocurre la agricultura es la naturaleza, representada por los diferentes ecosistemas que hay un territorio, la agricultura que se realiza a nivel predial se encuentra referida a las condiciones particulares de cada ecosistema, en relación con las limitantes y potencialidades de cada lugar (Cruz, 2008).

El sistema predial puede ser interpretado como un ecosistema que se encuentra delimitado por los deslindes del predio, sobre el cual se dan relaciones entre sus componentes bióticos y abióticos constituyendo una unidad o un todo como sistema, el que se encuentra a la vez constituido por distintas unidades administrativas específicas, que son propuestas para el uso productivos, como puede ser la destinación de áreas para el uso de praderas, cultivos, ganado o áreas naturales de protección (L'Aot y Durand, citado por Báez, 2005; Cruz, 2008).

A partir de Nava, Armijo y Gastó (1996) funcionalmente un predio es una unidad de trabajo y manejo de los productores rurales sobre un espacio de recursos naturales renovables, conectados internamente y limitado hacia el exterior, y cuyo propósito es hacer agricultura.

Cuadro 7. Función del predio rural.

El Predio (P) está dado por la siguiente función:

$$P = f (S, \Sigma, \phi, \sigma_a)$$

S : Espacio - tiempo, $L^3 \times T$ (longitud³ × tiempo)

Σ : Unidades espacio - temporales de recursos naturales renovables, tales como división de un campo de cultivo, o un potrero.

ϕ : Flujo inter o intra de masa, energía o información.

σ_a : Respuesta u output como función de la artificialización.

Fuente: Nava, Armijo y Gastó (1996).

El predio de acuerdo a la función que lo compone, está conformado por un Espacio-tiempo (S) que responde a un área acotada, legal o consuetudinaria, lo que lo incluye en un espacio, posición y tiempo dado que puede ser representado temporal y geográficamente. Administrativamente éste se encuentra organizado en unidades espacio-temporales (Σ) de recursos renovables, conectadas entre sí a través de un flujo de masa, energía e información (ϕ) que implica la existencia de canales que permitan este transporte y que unifican al sistema como un conjunto total, siendo la resultante final de este proceso de artificialización, la respuesta u *output* global del sistema (σ_a) (Gastó, Armijo y Nava, 1996).

Los espacios interiores del predio que corresponden a sus unidades administrativas, difieren en sus propiedades y en las conexiones que existen entre sí y con el exterior, estando controladas en una última instancia por el hombre. Por tanto, la relación de las actividades agrícolas que se generan en su interior, son diferentes cuando ocurren en un marco distintos respecto a sus restricciones prediales, que incluyen tanto al hombre como al ecosistema (Gastó, Guerrero y Vicente. 2002). El recurso natural en un predio corresponde a la naturaleza contenida en su espacio acotado, la cual ha sido apropiado por un agricultor, que es sobre quien recaen las decisiones tomadas sobre el recurso natural, el cual solo o junto a su familia, utilizan y transforman la naturaleza apropiada sobre la cual ejercen dominio (Gastó, Rodrigo, Aránguiz, 2002).

2.3.2 Transformación del Ecosistema Predial

De acuerdo a Gastó, Rodrigo y Aránguiz (2002), la artificialización del ecosistema en la agricultura, es resultante de la aplicación de operadores de transformación que se emplean sobre los recursos naturales contenidos en el espacio tiempo predial. El operador de transformación es una operación funcional (Π_{ij}), correspondiente a las acciones emprendidas en el predio, después de la toma de decisiones del gestor, con el fin de lograr alguna respuesta dada u *output* del sistema.

Este cambio va de un estado original del predio como ecosistema origen (E_i), a un estado transformado, que está en correspondencia al grado de artificialización del ecosistema (E_j), tal como se muestra la relación del siguiente cuadro.

Cuadro 8. Artificialización de ecosistema predial.

Cambio de un ecosistemas inicial a un ecosistema transformado:

$$E_i \xrightarrow{\Pi_{ij}} E_j$$

Dónde:

E_i : Ecosistema en estado inicial

E_j : Ecosistema en un estado final

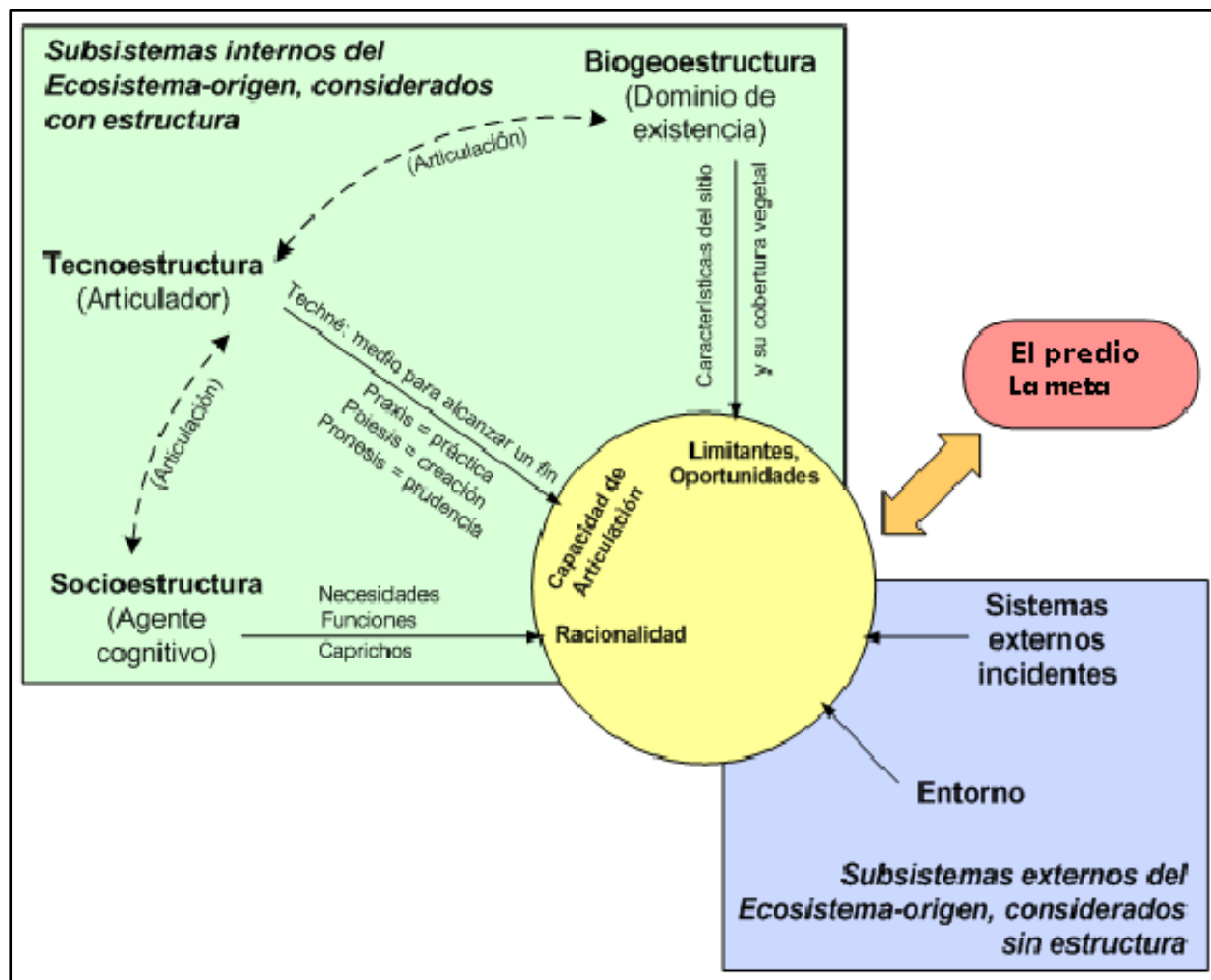
Π_{ij} : Operador de artificialización de un estado inicial a un estado final del Ecosistema

Fuente: Gastó, Rodrigo y Aránguiz (2002).

Para llevar adelante la transformación del estado original del ecosistema, se involucran diferentes componentes que han de evolucionar internamente, bajo la acción de ciertas fuerza externas. Estos distintos constituyentes corresponden a la naturaleza con todos sus atributos, la tecnología incorporada y al tomador de decisión, que al mismo tiempo, ejecuta las acciones tendientes a alcanzar el estado final o meta del ecosistema. La combinación de los componentes que dan forma al ecosistema, está dada a un nivel de complejidad que puede ser analizado producto de la integración de 5 subsistemas. Estos la Biogeoestructura, Socioestructura y Tecnoestructura, que corresponden a aquellos elementos que definen su estructura interna, y Sistemas Externo Incidentes y Entorno, que corresponde a los subsistemas que tiene relación con el entorno (Figura 8).

La Biogeoestructura corresponde al recurso natural donde se conjugan los componentes de sustrato y de la atmósfera, integrándose con los componentes bióticos de la fitocenosis y la zoocenosis. La Socioestructura es la unidad organizada del hombre, la cual se define dentro de sus condiciones sociales, culturales y laborales. La Tecnoestructura corresponde al subsistema caracterizado por los elementos tecnológicos (tangibles y no tangibles), que son utilizados por el hombre. El Entorno representa el medioambiente externo del sistema, el cual incide necesariamente sobre éste. Por último, los Sistemas Externos Incidentes corresponden a las conexiones de flujo desde o hacia otros sistemas (Montalva *et al.*, 2007, citado por Camoglino 2008).

Figura 8. Relación entre los subsistemas del ecosistema origen que intervienen en la construcción de un predio como estado meta.



Fuente: extraído de Gastó, Rodrigo y Aránguiz, (2002).

2.3.2.1 Meta predial

La meta corresponde al estado final más probable de un sistema, que puede lograrse en forma natural o espontánea, sin la existencia de un proceso planificado para alcanzarlo. La meta es el fin último al cual se dirigen las acciones o deseos de una persona, de un grupo de personas o de una sociedad. La meta establecida por la Socioestructura, corresponde a aquella instaurada por la sociedad en su conjunto, y que está dada por la ocupación del territorio, en la búsqueda por poder satisfacer, las necesidades vitales de la población. El ámbito como espacio geográfico donde se hace la agricultura, no sólo incluye al tipo de naturaleza presente, sino que también, al efecto histórico de las metas y acciones humanas (Gastó, 1983, citado por Cruz 2008).

Para el caso del predio, la meta ha de estar dada por un agricultor y su grupo cercano, dado que son ellos quienes deben llevar a cabo las acciones de artificialización y de organización requeridas para alcanzar un estado final. La cual está definida, a partir de la configuración propia de su racionalidad y elementos que la conforman. A partir de la toma de decisiones, el agricultor extrae y modifica elementos de la naturaleza, lo cual se logra únicamente a través de la aplicación de tecnología, bajo una acción que se encuentra condicionada por las limitaciones propias de la naturaleza y la racionalidad del actor, la cual debe ser apropiada y en función al acoplamiento con el lugar, de modo tal de optimizar el uso del territorio, considerando el cumplimiento de la meta conformemente definida, en función a las características físicas del espacio acotado, a las características propias del actor, y a las condicionantes dadas por su entorno circundante, que están.

Se incorporan de esta forma las relaciones y restricciones propias de los distintos subsistemas que lo componen, involucrándose la Socioestructura, en cuanto a la racionalidad de sus actores en función con sus posibilidades y preferencias, la Biogeoestructura, en cuanto a la disponibilidad y limitaciones propias que existen sobre el uso de sus recursos naturales, la Tecnoestructura, en cuanto a la capacidad de articulación de la Socioestructura con la Biogeoestructura, y el Entorno, en cuanto a contexto circundante, desde y hacia el cual, se produce el flujo de entradas y salidas con el exterior (Gastó, Rodrigo, Aránguiz, 2002).

2.3.2.2 Racionalidad del Agricultor

La racionalidad del agricultor está conformada a partir de las características de la Socioestructura, que varía de acuerdo a las particularidades propias definidas por su cultura. El empleo de la racionalidad, por parte del agricultor, se da a través de las acciones definidas por sus necesidades y funciones, que involucran elementos de emocionalidad, tradiciones e intereses propios o caprichos. Los agricultores son intencionalmente racionales en cuanto a la organización del predio, en el cual, lejos de alcanzar un estado meta ideal de acuerdo con sus objetivos preestablecidos, existe en su comportamiento una razón para la gestión predial (Ruthenberg, 1980). En relación a la motivación que yace involucrada en cuanto a su racionalidad, en primer lugar, se tiene en cuenta la satisfacción de las necesidades existenciales, que pueden ser satisfechas en el mismo predio, en función de la cultura y circunstancias del entorno.

Para las distintas formas de hacer agricultura, existen marcadas diferencias en los criterios que guían las respuestas del qué, cuánto, cómo y para qué producir. Coexistiendo diferencias empíricas entre estas distinciones y los objetivo de sus metas. Por ejemplo, en el uso productivo de la ecología como de la tecnología moderna, siendo improbable, que sean igualmente válidas para uno u otro sector de la agricultura, cuando los incentivos que toma la gran empresa, suelen no ser compartidos por la pequeña agricultura, dado un conjunto de relaciones y precios relativos a la dotación en el uso de recursos productivos. Asimismo, existe diferencia en el objetivo de las metas al interior de la agricultura familiar, que se da entre un productor que dependen casi exclusivamente de la agricultura para sostener los ingresos de sus parcelas, y los segmento de subsistencia, en que la agricultura termina siendo un complemento a otras fuentes de ingreso (Schjtman, 2008).

2.3.2.3 Capacidad de articulación

Se define tecnología como un subsistema de la cultura, constituido por invenciones y saberes fundados en las ciencias. Correspondiente a la ejecución de estrategias de producción, distribución y reproducción de complejos de objetos, que se dan en el horizonte de un uso intencionado de naturaleza, como recurso o desecho (Flores, 1994). La tecnología es producto de la interacción de la naturaleza y la organización social, que conduce al desarrollo de una cultura, que está inserta en un entorno o contexto ecológico, al cual se adapta y a la vez modifica (Gastó *et al.*, 2009). La Tecnoestructura permite articular las condicionantes o limitantes naturales del escenario físico de un predio, con la racionalidad de un agricultor, determinada ésta por su cultura. El tipo y magnitud de la tecnología, está dada por la capacidad de que pueda ser aplicable, de acuerdo al empleo de una racionalidad particular que debe ser adecuada a las limitaciones físicas del lugar (Biogeoestructura). Por lo tanto, debe ser incorporada con el fin de generar una nueva condición que sea armónica entre sí y el actor social. La tecnología o “*techné*” en sentido aristotélico, es una virtud, es un medio para alcanzar un fin, por lo cual la intensidad de aplicación no debe rebasar la sustentabilidad del sistema. En este sentido, la incorporación de tecnología al sistema, no debe sobrepasar los límites de la “*phronesis*” o prudencia, que en latín corresponde a sabiduría práctica o la virtud del pensamiento moral, que para estos asuntos hace referencia, al límite de magnitud tecnológica aplicable, para que el sistema sea sustentable y armónico (Camoglino, 2008).

2.3.2.4 Límites naturales

Las limitantes son las condicionantes propias del territorio (predio) en lo relativo a la capacidad de extraer recursos, de introducir elementos externos o de reaccionar a la aplicación de tecnologías. Es la expresión de los *factores limitantes* de acuerdo con la Ley de Liebig (Gastó, et.2002). El ámbito donde ocurre la agricultura es la naturaleza, representada por los diferentes sitios que se encuentran en cada lugar. El umbral necesario, para alcanzar la obtención de una determina meta predial, tiene que estar en función de las características físicas, de cada sitio del ecosistema. Lo cual guarda directa relación, con las limitantes y potencialidades, en el manejo de los recursos naturales que se dispone y que se asignan a partir de la utilización de variables, que describen los niveles de referencia, como son el clima, la geoforma, el suelo, la presencia animal y la cobertura vegetal (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002).

2.3.2.5 Subsistemas externos y entorno

Entre los distintos subsistemas del predio se dan relaciones potenciales y de flujo de masa, energía e información, entre los elementos internos y los elementos del exterior. El predio circunscrito como un sistema abierto, bajo cualquier ámbito o tipología en que éste se halla constituido, se encuentra restringido a un grado de apertura y de conexiones hacia el medio exterior. Los predios agrícolas, normalmente están ecológicamente subvencionados para su producción y gestión, desde la cual reciben insumos como inputs desde el exterior y eliminan desechos y productos como outputs hacia el exterior. Por ejemplo, los sistemas incidentes entregan aportes naturales al predio, o bien se reciben importaciones desde el exterior provenientes desde otros sistemas o predios, así como también, los egresos pueden ocurrir en forma natural hacia la ecósfera y se denominan pérdidas, o bien dirigidos hacia otros sistemas, lo cual corresponde a sus exportaciones (Gastó, Rodrigo Aránguiz, 2002).

2.3.3 Sistema Predial en Agricultura Familiar Campesina

Para Berdegú y Nazif (1988) las unidades de producción campesinas pueden ser analizarlas bajo un enfoque de sistemas puesto que tiene un propósito como unidad, permaneciendo a su vez en el tiempo formando parte de una jerarquía de sistemas, entre los cuales existen flujos de materia, energía e información, entre cada uno y en cada uno de estos niveles jerárquicos, Conformando un sistema mayor y estando a su vez compuesto por varios subsistemas en su interior. De acuerdo a los autores, al ser éstas explotaciones concebidas bajo un enfoque de sistema, es posible conocer las condiciones inherentes de las unidades de producción en función a su capacidad de actuación, ya que su comportamiento se halla ajustado a las condiciones externas en las que estas se encuentran, al ser éstas capaces de recibir y procesar los estímulos provenientes del entorno, de acuerdo a la configuración propia de su estructura y funcionamiento.

Según Reyes (1997) la explotación agrícola familiar puede ser concebidas como sistema, al ser vista bajo un enfoque que considere la explotación como un conjunto más o menos complejo de medios de producción, que sea resultado de decisiones tomadas por personas con objetivos y finalidades determinadas, cuya formulación y satisfacción depende a su vez de los componentes del entorno que lo rodean. De acuerdo a Jones, Trotón y Hansen (1997) se considera que una explotación es una unidad de acción constituida por un agricultor, su núcleo familiar, un territorio (predio) y un conjunto diverso de recursos y mediaciones productivas (tecnología), delimitadas por decisiones políticas y condiciones económicas, sociales y ecológicas (entorno). Sistema productivo que se ajusta de acuerdo a la forma en que el productor organiza la utilización de sus recursos en función de sus objetivos y necesidades, condicionada por factores externos de carácter socioeconómico y ecológico. Siendo el predio junto el productor, su familia y los medios de producción para trabajarlos, los componentes básicos de cualquier producción familiar entendida como sistema (Reyes, 1997).

De acuerdo a Serrano y Ruiz (2003), una forma de abordar las unidades productivas es a partir de una aproximación global a la explotación, teniendo en cuenta además de las variables de los sistemas de producción relacionadas con los recursos, la unidad de producción y las producciones de las explotaciones, consideraciones relativas a sus aspectos sociales y de su familia. Berdegú y Larraín (1987), consideran que el funcionamiento de una producción campesina, entendida como sistema, es resultado de la integración de múltiples actividades en el marco de un predio, a partir de cierta organización de la producción que responda a una estrategia en la cual la toma de decisiones está supeditada a la obtención de un producto predial y no el de un rubro particular. Afirmando los mismos autores que tal funcionamiento se da indistintamente al efectuarse una salida de productos con una orientación destinada hacia el mercado externo, o a la permanencia de sus productos hacia el interior dada una preferencia hacia el autoconsumo.

Según Barahona (2000), en agricultura campesina el carácter de sistema está dado por las interdependencias que hay entre sus constituyentes, entre los cuales que se establecen relaciones de mutua dependencia materializadas por un flujo permanente de materia, energía e información que hacen que la producción campesina pueda ser comprendida o analizada como una estructura que posee un comportamiento de sistema. De acuerdo al mismo autor, la totalidad resultante o el fenómeno que se observa de ésta actividad, no resulta producto de la mera suma de sus elementos, sino que resulta efectivamente de acuerdo al modo en que se articulan sus componentes entre sí. Estas múltiples actividades pueden estar no solo vinculadas a la actividad agrícola, sino también al ámbito de la producción pecuaria, silvícola, recolección y artesanía.

2.4 ESTILO DE PREDIOS AGRÍCOLAS

2.4.1 Concepto de estilo de agricultura

Para comprender en perspectiva como se diferencia la organización de la actividad productiva en diferentes predios que se hace agricultura, resulta necesario reconocer aquellas características fundamentales del estilo que se investiga o de la manera particular de hacer agricultura. La relevancia de conocer los estilos de agricultura, es que permiten la identificación de las distintas formas en que la actividades agrícolas se desarrollada, haciendo posible, a partir de la aplicación de este conocimiento, el diseño de estrategias de manejo, investigación, adaptación tecnológica, que sea adecuada con los objetivos, limitaciones y posibilidades del predio y del gestor (Vélez y Gastó, 2002; Camoglino, 2008). De acuerdo a Hart (1990), en una misma región se puede encontrar distintas combinaciones de los factores de la producción, en relación con los distintos estilos o tipos de sistemas de producción agrícola. En el contexto de la investigación agrícola para el desarrollo, la identificación de sistemas prediales facilita el intercambio de información entre los investigadores y extensionistas.

Ploeg (1992), desarrolla el concepto de “estilo de agricultura” (*style of farming*), para comparar los distintos sistemas agrícolas de diferentes lugares y circunstancias en el mundo. Considerando que estos se han gestado y transcurrido sus dinámicas en contextos territoriales, socioeconómicos, tecnológicos, culturales e históricos diferentes. En agricultura el estilo se refiere operativamente a la forma específica en la cual un productor y su familia estructuran en su finca, la organización del espacio de su actividad simultáneamente al establecimiento de relaciones con los mercados, tecnología y recursos naturales. . Lo que implica de alguna manera la utilización y conversión de recursos de la naturaleza a partir del manejo de sus procesos y de sus ciclos naturales. En otras palabras, un estilo de agricultura es un modo particular de modelar la combinación de usos de los recursos agrarios, materiales y sociales (tierra, actividades mano de obra, conocimiento, expectativas, conocimientos) de una manera coherente y eficiente. Este concepto presenta como premisa básica, que para el desarrollo de esta actividad, cualquiera sea el tiempo y espacio en que se da, siempre conlleva la movilización de recursos, con el fin de convertirlos en valores específicos (Ploeg, 1994; Vélez y Gastó, 2002; Ploeg, 2010).

2.4.2 Determinación de estilos de agricultura y predios rurales⁶

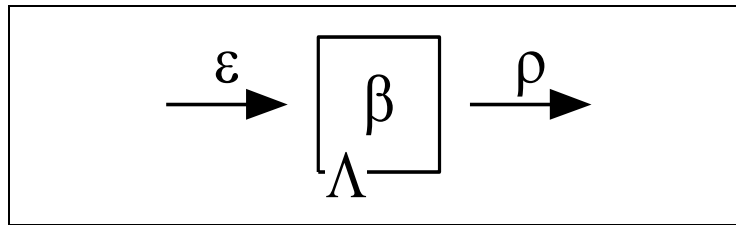
Ploeg (1992) plantea que al momento de tener que utilizarse una propuesta para la identificación de los estilos de predios agrícolas, esta debe caracterizarse por ser capaz de entender y modelar la estructura, el funcionamiento y las respuestas probables de las distintas formas de hacer agricultura. Considerando la capacidad de actuación de sus procesos productivos frente a una determinada dinámica tecnológica, ecológica y socioeconómica (Vélez y Gastó, 2002). Esto se logra al identificar diferentes atributos ponderables a nivel de la organización predial, que hacen posible comparar las distintas actividades y estilos de agricultura, que se encuentran adaptados a diferentes contextos o situaciones reales (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002).

En Holanda, Meews, Ploeg y Wijermans (1988) se basaron en una unidad utilizada para medir el uso de la tierra llamada *Standard Business Unit* (SBU), que consiste en medir la intensidad de agricultura para comparar a grosso modo diferentes estilos agrícolas. Intensidad en agricultura, se define según el diccionario Webster, como perteneciente a un estilo de agricultura que involucra el cultivo de áreas limitadas de tierra, aplicando trabajo e insumos, para elevar los rendimientos por unidad de área, también se refiere a la magnitud del *input* por unidad de área y tiempo.

El nivel y el tipo de *input*, son algunos de los elementos que caracterizan a los estilos de agricultura, ya que dan cuenta de la diferencia en los balances internos que sus actividades requieren para la movilización de sus recursos. En cada estilo existen diferentes necesidades de *inputs* (entradas), cómo asimismo cantidades variables de *output* (salidas), que generan a su vez una variación en sus impactos ambientales. Input significa insertar o proporcionar energía, masa, o información en el ecosistema, con el fin de obtener un cierto output o simplemente mantenerlo en un estado dado. *Output*, significa lo opuesto, es decir, la obtención o extracción de energía, masa, o información del ecosistema a partir de cierta intensidad de *input* (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002, Camoglini 2008).

⁶ El análisis de la teoría como la metodologías con casos de estudio para la determinación de estilos en predios agrícolas, se encuentra ampliamente desarrollada en: Vélez, L y Gastó, J. (2002) y en Tapia, C. (2012).

Figura 9. Modelo de un ecosistema dado por el input (ε), output (ρ) comportamiento (β) y arquitectura (Λ) del ecosistema.



Fuente: Nava, Armijo y Gastó (1980).

De acuerdo a sus mismos autores, el SBU se mide en relación con el output del sistema, debido a que resulta complicado medir el input ante la medición de sus diferentes clases de insumos. Su denominador común puede ser euro/ha o alguna otra unidad operativa. En la siguiente función se muestra el output del sistema, que es esta dado por el input y del potencial dado por su arquitectura, tal como se muestra la siguiente relación:

$$\rho = f(\varepsilon, \beta)$$

Donde:

- ρ : Output o salidas del ecosistema
- ε : Input o entradas hacia el ecosistema
- β : Comportamiento del ecosistema, en función de la arquitectura.

De acuerdo al mismo estudio la unidad complementaria que representa a una clase de *Business Unit* (BU) es la escala de trabajo. Ésta puede ser definida como la proporción entre el número de operaciones y el número de trabajadores. Cuando se refiere a tierras de labor, la escala puede expresarse como hectáreas por unidad media de trabajo (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002). La escala de trabajo, es fundamentalmente una función de la actividad agrícola, de las características del ecosistema y de la clase de tecnología empleada para acometer el trabajo como se muestra en la siguiente función:

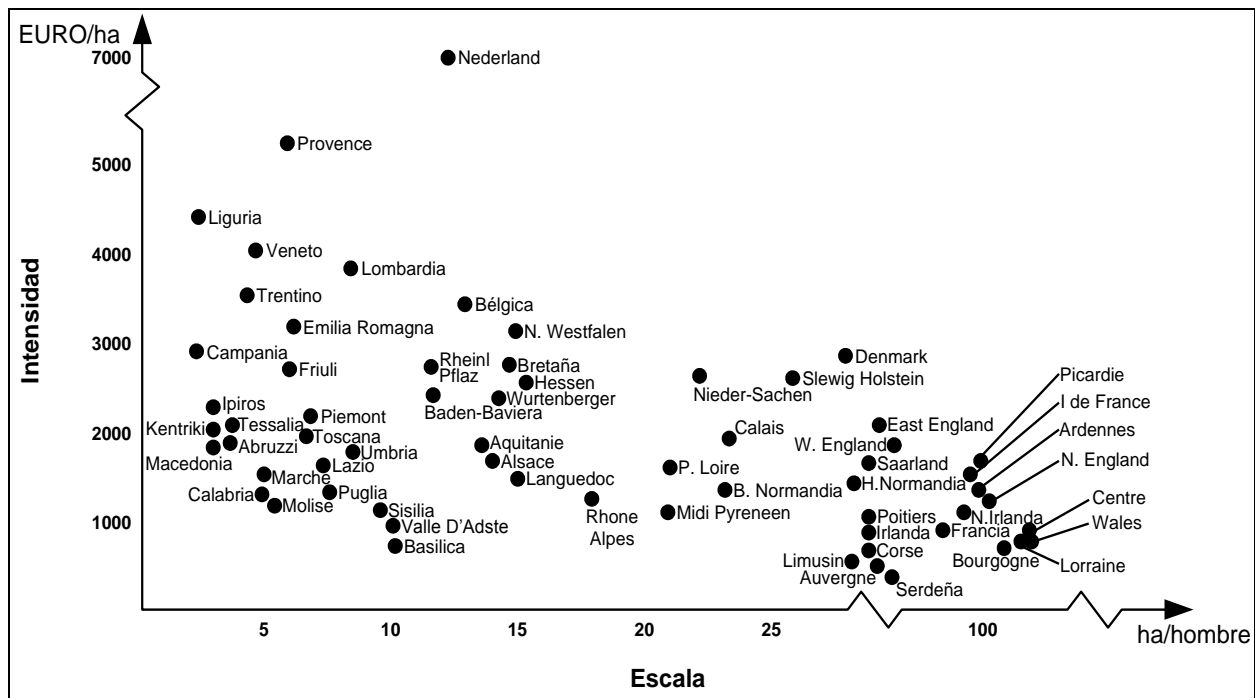
$$s = f(A, E, T)$$

Donde:

- S: Escala de trabajo
- A: Actividad agrícola
- E: Características del ecosistema
- T: Tecnología utilizada

Por otro lado la eficiencia de estas unidades de medición se conoce como *Business Unit Efficiency* (BUE) puede ser representada por un sistema de coordenadas descrito por dos variables: intensidad y escala. En la siguiente figura Meews, Ploeg y Wijermans (1988) muestran un gráfico (Figura 10) en el cual se representan ambas variables en cada una de las regiones agrícolas de Europa. Algunas áreas, tal como Liguria y Provenza representan áreas de alta intensidad y pequeña escala. En cambio, en tanto que al descender la intensidad, la escala tiende a aumentar, como es el caso de Gales, Lorena, y Borgoña que representan áreas de baja intensidad pero de gran escala (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002; Camoglino, 2008).

Figura 10. Relación entre intensidad y escala en regiones agrícolas de Europa.



Fuente: Meews, Ploeg y Wijermans (1988).

De acuerdo a Gastó, Guerrero y Vicente (2002) la intensidad puede ser interpretado únicamente como una consecuencia de la intensidad de aplicación de tecnología por parte de los agricultores, con el fin de producir más por unidad de área, pero sin embargo también puede ser relacionado con la capacidad del ecosistema para recibir tecnología (figura 5). Esta última se conoce como Receptividad Tecnológica y puede ser definida como la cantidad de tecnología que puede aplicarse a un ecosistema en términos de *inputs* (E) y estructuras de artificialización, para producir un efecto en el *output* (R) sin deteriorar la sustentabilidad del sistema (S).

Para tales efectos se debe cumplir que:

$$\frac{E}{R} < 1,0 \text{ y } S = 1$$

Algunos ecosistemas tales como los valles regados en general la receptividad tecnológica es muy alta, ya que de acuerdo a su condiciones del ecosistema responden favorablemente a la aplicación de tecnología e *inputs* más elevados, en cambio en aquellos que se encuentran en áreas marginales de sierra o de secano, la receptividad tecnológica habitualmente es muy baja, debido a que en estas zonas el potencial erosivo es alto, los suelos son delgados y la respuesta a la fertilización y otros insumos sintéticos es menor .

Vélez (1997) adicionalmente desarrolla una propuesta metodológica para determinar los estilos de predios agrícolas de mayor relevancia, basada en la identificación de las principales variables relevantes que están relacionadas con su estructura y funcionamiento. La clasificación constituye las bases de una adecuada categorización de predios al presentarse en función a las características de ordenación ecológica y espacial de los ecosistemas correlacionados al rol particular del actor y su capacidad de articulación en función a las condicionantes tecnológicas, ecológicas y socioeconómicas en las cuales se sitúa su ámbito de acción. De forma tal que los estilos de agricultura pueden ser caracterizados y analizados a través de la integración de sus cuatro variables principales. De acuerdo a la función, las variables conforman un Estilo Predial (EP) son: Receptividad Tecnológica (RT), Intensidad Tecnológica (IT), Intensidad en el empleo de Mano de Obra (IMO), y Diversidad del uso de actividades y de flujos dentro del predio (D) (Vélez y Gastó, 2002; Camoglino, 2008).

$$EP = f(RT, IT, IMO, D)$$

2.4.2.1 Receptividad Tecnológica (RT)

La receptividad tecnológica o capacidad de acogida se puede abordar como la capacidad de un ámbito para recibir y asimilar una cantidad y tipo de tecnología, establecidos como aportes y estructura de artificialización, sin que se deteriore su capacidad productiva, o bien, visto como la valoración del esfuerzos tecnológicos que es necesario aplicar para mantener el ecosistema en adecuadas condiciones de uso y producción, sin exceder aquellas cantidades adicionales que puedan causar el deterioro del ámbito y finalmente un aumento en los costos. Es posible definir un gradiente que va desde ámbitos de alta receptividad tecnológica, en los cuales se puede sostener un amplio rango de estilos en cuanto al uso de la tecnología en sus diversos grados de intensidad, a aquellos en que la receptividad tecnológica es mínima y los estilos en cuanto a sus niveles de intensidad tecnológica están restringidos al grado de costos adicionales que pueden no justificarse desde el punto de vista productivo (Vélez y Gastó, 2002) La receptividad tecnológica (RT) para su determinación se obtiene en función del ámbito, uso específico en función a las metas del agricultor y de su modo de artificialización a través de los sistemas de manejo.

$$RT = f(\text{ámbito}, \text{uso}, \text{sma})$$

De acuerdo a Vélez y Gastó (2002), los ámbitos con respecto a la receptividad tecnológica se deben fundamentar sobre un adecuado entendimiento y descripción de los procesos ecológicos involucrados en la receptividad tecnológica y en el manejo de los recursos naturales. El uso del ámbito se da de acuerdo a los sistemas de manejo tecnológicos (*sma*) que se producen y desarrollan, los cuales hacen referencia al conjunto de conocimientos científicos, populares, tradiciones, como a la tecnología utilizada, itinerario técnico, en base a la organización social, relaciones de producción e institucionales para el manejo y producción agrícola.

2.4.2.2 *Intensidad Tecnológica (IT)*

La intensidad tecnológica puede definirse como el grado de artificialización del ámbito, o magnitud de los aportes por unidad de área, con el fin de incrementar el flujo de recursos (o los rendimientos por unidad de área), aumentando en base a tal incremento, la cantidad y calidad de recursos naturales movilizados y reproducidos para su conversión en valores específicos (Vélez y Gastó, 2002). La intensidad tecnológica de la agricultura se refiere a la producción por unidad operacional, la cual depende de las configuraciones específicas de cada sistema agrícola, que ha grandes rasgos se puede diferenciar en la industrial, de alto uso de tecnología e insumo externos, y la ecológica, en la cual su intensidad está dada por el uso óptimo del ecosistema.

Intensidad Industrial: Comúnmente existe una agricultura de mayor intensidad tecnológica, que se fundamenta en métodos avanzados de producción agrícola, basados en procesos y modelos derivados desde la industria y la investigación agrícola. Ésta depende completamente del mercado, ya que es a través de éste que logra obtener y movilizar los recursos requeridos para el proceso de producción y reproducción agrícola. El indicador de intensidad más importante el valor de la producción bruta por hectárea. Esta intensificación agrícola le da principalmente importancia a la tierra como base espacial y menos a su dimensión ecosistémica, dependiendo, por tanto, su intensificación más de los aportes industriales que a los que entrega el ecosistema como tal (Meews, Ploeg y Wijermans, 1988).

Intensidad Ecológica: Otro proceso de intensificación de la agricultura es la que se conoce como intensificación ecológica, que además de los aportes externos, incluye la artificialización de la arquitectura del ecosistema, haciendo referencia al cambio o transformación del sistema con el propósito de aumentar su receptividad tecnológica. Este tipo de intensificación ecológica de la agricultura se ha logrado por ejemplo con la reproducción de antiguas prácticas, como es la construcción de andenes y terrazas, labores de nivelación del suelo y red de drenaje o el desvío de los cursos de los ríos. Históricamente este tipo de intensificación en la agricultura se da por medio del incremento cualitativo y cuantitativo de las labores, en combinación con el mejoramiento de las operaciones y el uso óptimo de la tierra y/o a través de procesos de producción relativamente autónomos, que pueden ser reproducidos, dentro de los procesos de producción ubicados en el mismo predio (Vélez y Gastó, 2002).

2.4.2.3 Intensidad en el empleo de mano de obra (IMO)

La intensidad en el empleo de mano de obra hace referencia a la relación entre el número de operaciones agrícolas realizadas y la cantidad de mano de obra requerida o utilizada para generar ese número de labores que reencuentra definida por el cociente promedio entre ambas variables. En el caso de la agricultura de arado el cociente empleado es entre el número de hectáreas correspondiente al área del predio y el número de trabajadores (ha/número de trabajadores) de acuerdo a los rangos establecidos en la siguiente categoría como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 9. Categorías de intensidad en el empleo de mano de obra.

Categoría	ha/trabajador
Muy intensiva (pequeña escala)	< 5 ha
Intensiva (pequeña escala)	5 – < 10 ha
Intensidad media (escala media)	10 – < 20 ha
Extensivo (gran escala)	20 – < 40
Muy extensivo (gran escala)	> 40

Fuente: Adaptado de Meews, Ploeg y Wijermans (1988).

De acuerdo a Meews, Ploeg y Wijermans (1988) en aquellos sistemas agrícolas llamados de gran escala o muy extensivos, el número de hectáreas es significativamente mayor al número de trabajadores. Estos mismos autores proponen un análisis para comparar los distintos esquemas que en base a la interacción de la intensificación tecnológica e intensificación en el empleo de mano de obra.

Cuadro 10. Estilos de agricultura de la interacción de la IT y la IMO.

Intensidad tecnológica	Intensidad de Mano de Obra	
	Intensivo	Extensivo
Extensivo	Marginalización	Extensificación
Intensivo	Intensificación	Industrialización

Fuente: adaptado de Meews, Ploeg y Wijermans (1988).

2.4.3 Heterogeneidad de Estilos Agrícolas

La agricultura en el mundo ha sido desarrollada ampliamente bajo distintas condiciones ambientales y culturales, dando como resultado la expresión de una heterogeneidad de formas en que se concibe el proceso de producción a través del tiempo (Ploeg, 1994; Gastó, Guerrero y Vicente, 2002). A pesar de los constantes esfuerzos desarrollados durante el siglo hacia la homogeneización de la agricultura “moderna”, existe una alta heterogeneidad al interior de ésta (Ploeg, 1994; Ploeg, 2010). Esta heterogeneidad, que ha de ser comprendida como una de sus características fundamentales, es resultante de la diversidad de los ecosistemas naturales, como de las circunstancias propias de su desarrollo cultural (Toledo, 1990, Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

En todo el continente de América Latina, es relevante la observación de una gran diversidad de formas de hacer agricultura, lo cual se expresa, a través de la considerable diversidad de tipos de predios y organizaciones agrícolas, que exhiben diferencias sobre la composición de su capital natural, físico, financiero y humano. Que da cuenta de una heterogeneidad en sus formas de organización: de acuerdo con sus objetivos, estructura, tecnología, administración, interacciones con la naturaleza y funcionalidad socioeconómica (De Janvry y Sadoulet, 2001; Vélez y Gastó, 2002).

De acuerdo a Long y Ploeg (1994) la gran diversidad en la agricultura no debe ser vista como un remante del pasado, sino como una gran oportunidad. Puesto que según estos autores:

“La heterogeneidad al interior de la agricultura no es solo la diferencia de los factores tales como clima, suelo, distancia a centros de consumo u otros factores históricamente creados a partir del uso de suelo. Sino que está determinado básicamente en el hecho que la agricultura es una construcción social, esto es, que la manera en que la agricultura es practicada se debe a que su organización es fuertemente dependiente a los actores involucrada en esta”.

Para Ploeg (1994) las diferencias entre unidades de producción estaban dadas: en las estrategias utilizadas por los actores, en las formas que adopta la vinculación de sus prácticas con los mercados y el desarrollo tecnológico, y entre las interacciones específicas de sus actividades agrícolas. Todo esto generando todo un conjunto muy diversificado de formas de hacer agricultura. Si se toma en cuenta las experiencias históricas y sus interacciones con el territorio o entorno ecológico del lugar, se da como resultado un amplio rango de patrones de desarrollo, en el que algunos son más dependientes de modelos externos, y otros, que resultan ser más arraigados a intereses y perspectivas, que se sustenta en los recursos y conocimientos locales.

En la heterogeneidad de unidades productivas existente en la agricultura, se dan distintas relaciones que son altamente variables, tanto en el uso interno de recursos, como en la salida de estos bajo la conversión de productos, según específicas relaciones sociales de producción. Estas derivan de la vinculación de flujos de recursos, y el posicionamiento de estos en función a su lugar de participación en los mercados, pudiendo ser identificados finalmente en un esquema específico de producción y reproducción.

Algunos de estos esquemas establecidos, poseen una relativa autonomía en sus procesos históricos que pueden significar que la reproducción de sus recursos, se lleve a cabo principalmente en el proceso productivo de la propia finca, a través del mantenimiento y reproducción de la tierra, trabajo, capital, animales, forraje y alimentos, que aseguran y/o sostienen el proceso de producción ubicada en la misma. En estos esquemas de producción y reproducción, cada ciclo agrícola se basa en los ciclos anteriores, y se organizan con el fin de crear las bases para los ciclos venideros (Ploeg, 1994). Estas fincas que son de menor tamaño y de menos ingresos, son capaces de resistir a las condiciones adversas al ser estables en el tiempo (Ploeg, 2010).

A nivel mundial existen tres modos de producción fundamentales. La principal diferencia entre estos modos de producción no es el tamaño, sino su relación con los mercados, que reside principalmente en las formas en el que se establece la magnitud de producción, distribución y apropiación de valor. Así como también la naturaleza, calidad y sostenibilidad que caracteriza su proceso de producción de alimentos (Ploeg, 2009) (Cuadro 11).

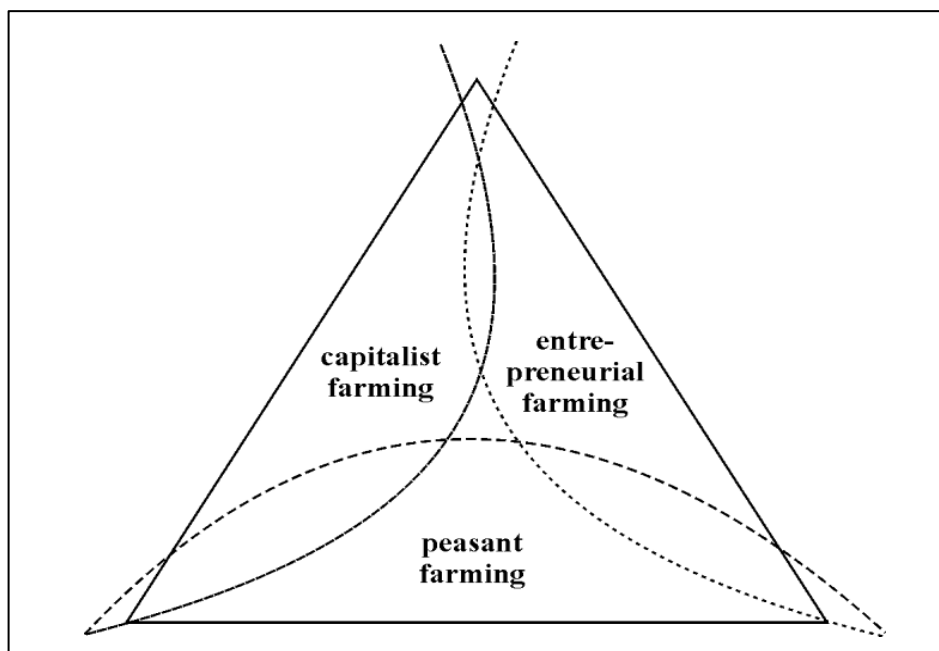
Cuadro 11. Principales modos de producción agrícola en el mundo.

<p>Modo de producción campesino <i>peasant farming</i></p>	<p>Básicamente depende del uso sostenido de capital social y ecológico busca defender y mejorar el sustento campesino, empleando circuitos breves y descentralizados de producción y consumo.</p>
<p>Modo de producción empresarial <i>entrepreneurial farming</i></p>	<p>Se desarrolla principalmente en base a capital financiero e industrial, donde la producción está altamente especializada y completamente destinada al mercado.</p>
<p>Modo de producción corporativo <i>capitalist farming</i></p>	<p>Modelos centralizados que comprenden empresas agrarias procesadoras y comercializadoras de alimentos a escala mundial, donde la mano de obra depende de obreros asalariados.</p>

Fuente: Elaboración propia, a partir de Ploeg (2009).

Como se muestra en la figura 11, estos sectores se distribuyen y conforman centros complejos que se encuentran conectados, habiendo un solapamiento que a menudo puede dar como resultado, rasgos intermedios que resulten ser ambiguos para poder identificar. Motivo por se explica porque una agricultura familiar, puede compartir elementos contiguos a una agricultura de tipo empresarial (Ploeg, 2012a).

Figura 11. Interacción entre principales modos de producción mundial.



Fuente: Ploeg (2009).

Desde el punto de vista analítico, las diferencias elementales entre estas modalidades resultan relativamente factibles de evaluar. Estas diferencias residen, en las interrelaciones que hay entre la unidad predio y los mercados, que se refleja y se ve asociado a su vez, en ordenamiento de su proceso de producción agrícola.

Como se resume en el Cuadro 12, los elementos o variables que constituyen el proceso de producción, pueden entrar en este proceso como **mercancías** de productos básicos (+), o como **no-mercancías** de productos básicos (-). En el caso de la producción corporativa (*Capitalist Commodity Production*), todos los recursos, son comercializados, incluyendo los recursos humanos, a diferencia de una producción empresarial (*Simple Commodity Production*) en que la unidad cuanta con su propia fuerza laboral. Los dos último varía dependiendo del grado de autonomía de los recursos producidos, reproducción o intercambiados en la explotación. Estos va desde una producción campesina tradicional totalmente autosuficiente (*Domestic Production*), a una pequeña producción familiar (*Petty Commodity Production*), en que la mayoría de los recursos básicos y mano de obra, entran al proceso de producción, y sólo una parte de productos generados salen al mercado. Este último corresponde al modo de producción campesino estándar que será precisado (Ploeg, 2012a).

Cuadro 12. Variación entre las distintas formas de producción agrícola mercantil.

FORMAS DE PRODUCCIÓN	<i>Domestic Production</i>	<i>Petty Commodity Production</i>	<i>Pimple Commodity Production</i>	<i>Capitalist Commodity Production</i>
Productos (<i>outputs</i>)	-	+	+	+
Otros recursos (<i>inputs</i>)	-	-	+	+
Fuerza laboral	-	-	-	
Objetivo	Auto-abastecimiento	Supervivencia	Ingresos	Plusvalía

Fuente: Ploeg (2012a).

Directamente interrelacionados con los distintos modos de producción, se desarrollan tres etapas del desarrollo agrícola que se combinan equilibradamente: Industrialización, Desactivación y Recampesinización. Viéndose la Industrialización y Recampesinización los dos grandes procesos de desarrollo de la producción agrícola a nivel mundial (Ploeg, 2009).

Industrialización: La agricultura corporativa es la esfera principal del proceso de industrialización, aunque algunas partes del segmento empresarial también proporcionan importantes contribuciones. Su proceso potencia la parcialización productiva a gran escala, en tareas aisladas y alejadas de la integridad productiva de los ecosistemas locales, representando la desconexión de las relaciones de producción y consumo de los alimentos que han sido generados localmente. Todo esto implica la creación de “*no-places*” o lugares de transitoriedad, que no tienen suficiente importancia antropológica para ser considerados como lugares históricos o vitales.

Recampesinización: La *re-campesinización* es una respuesta al incremento de los procesos de industrialización agrícola. Efectivamente es un tipo de resistencia social y económica que busca autonomía y subsistencia, dentro de un contexto de privación y dependencia que se produce al aumentar la presión sobre los agricultores. Corresponde a un extenso y complejo proceso en transición, donde se priorizan la sostenibilidad, a través de la reapropiación autónoma de los recursos de la finca, el incremento del valor añadido de los productos, y la reconexión entre la sociedad y la agricultura. Corresponde a una estrategia de desarrollo endógeno, que busca diversas soluciones locales, en un tiempo y en un espacio en el que campesino se readapta de múltiples e inesperadas forma.

Desactivación: La desactivación es el proceso mediante el cual los niveles de producción agrícola se detienen, reducen o desaparecen, voluntaria o facultativamente. Esto sucede, cuando se destinan parte de recursos a otros segmentos económicos, o cuando existe un abandono de la actividad porque simplemente no es rentable. Esta circunstancia provoca el alejamiento definitivo o temporal de la mano de obra en la agricultura. Este fenómeno puede ser relativo a lo que sucedió con la agricultura en Chile a comienzos del siglo XX. Actualmente es bien conocido en zonas tradicionalmente agrarias de la vertiente mediterránea. La desactivación se presenta frecuentemente ante al desarrollo de procesos urbanos.

2.5 EI SISTEMA DE PRODUCCION PREDIAL CAMPESINO

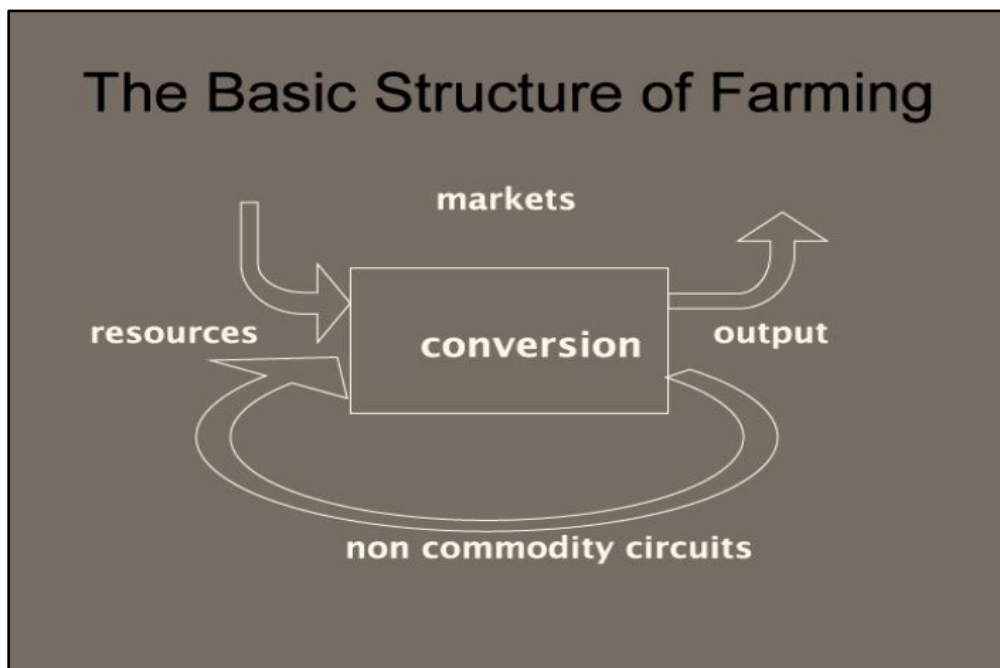
2.5.1 Estilo de agricultura o modo de producción campesino

Cabe mencionar que la característica del modo de producción de sus predios viene dado por la carestía de recursos, lo cual ha de implicar en términos potenciales, un uso técnicamente eficiente de los recursos mínimos que dispone, sin deteriorar la calidad de estos tanto como sea posible. Considerando también el contexto histórico del territorio desde el cual se ha ejercido uso de la naturaleza. Estos recursos limitados, no hacen referencia a los recursos naturales por sí solo, sino que también incluyen una amplia gama de recursos sociales como: el conocimiento local, las redes sociales, las instituciones específicas. Siendo relevantes en su estrategia de producción, la participación de actores, lo que se reconoce bajo el término de “co-producción” (Ploeg, 2012a).

En el esquema de la Figura 12 se muestra la estructura básica de cualquier modo de producción, que consiste en tres procesos interrelacionados y mutuamente adaptados. Estos son la movilización de recursos al interior (inputs), la conversión de recursos en productos generados (*outputs*) y la reutilización de los productos finales como materia prima. Los recursos sociales y materiales que se mueven dentro del esquema pueden ser movilizados de dos formas: Una alternativa es a través de la transacción en los mercados o intercambio regulado socialmente (*commodity circuits*) y la otra es que sean reproducidos en la misma explotación (*non commodity circuits*).

La agricultura campesina tiende a basarse principalmente en flujos de recursos de consumo masivo provenientes del exterior (*non commodity circuits*). Esto implica que el flujo interno de auto-reproducido y auto-controlados domina y es más importante que el flujo externo de los recursos que se movilizan en el mercado. Salvo para la venta de productos en los circuitos de productos básicos, que desempeñan un papel central en la movilización de los recursos, el modo de producción campesina es poco dependiente a los factores de producción e insumos de los circuitos comerciales. Sin embargo, de acuerdo con su nivel de integración a los mercados, estas relaciones pueden ajustarse (Ploeg, 2012b).

Figura 12. Estructura del funcionamiento de una explotación predial campesina.



Fuente: Ploeg (2012b).

De acuerdo a Hart (1990), en un sistema de producción campesino sus componentes están dentro de un conjunto de actividades o subsistemas como procesos interactivos, que conectan componentes de un proceso y lo trasladan a otro. Estos componentes convierten los recursos en productos, a partir de las tecnología y unidades de procesamiento que existan (Cuadro 13).

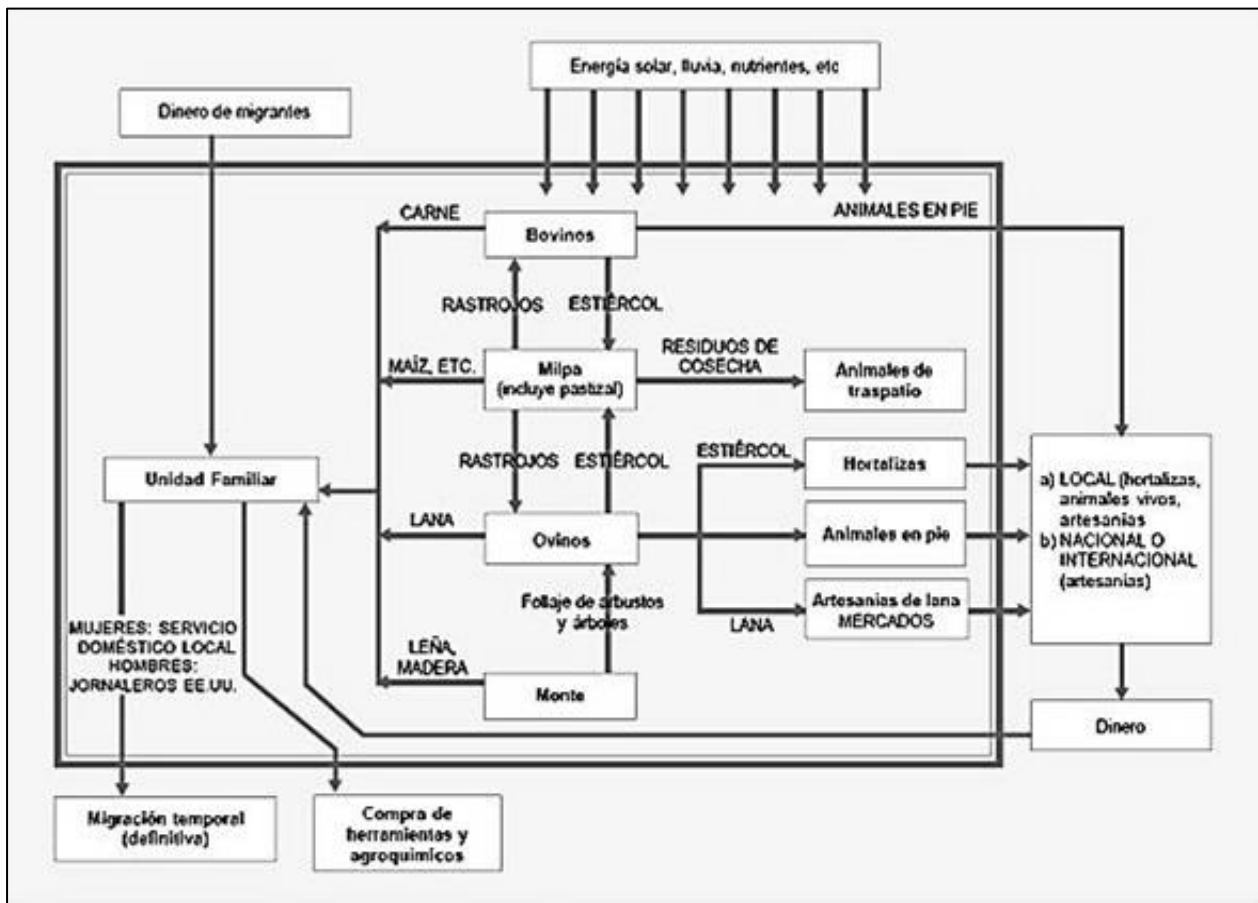
Cuadro 13. Principales componentes y procesos de un sistema de producción campesino.

SUBSISTEMA	PRODUCTO	PROCESOS
Producción Agrícola	Cultivos de alimentos, forrajes y combustibles.	Utilización de producto como es el estiércol y tracción animal para la producción de cultivos.
Producción Pecuaria	Aves, ganado, conejos colmenares.	Utilización de forraje o residuos de cultivos para la alimentación de animales.
Producción de procesamiento	Quesos, vino, maderera, artesanías en lana.	Elaboración de productos a partir de recurso de cultivos y animales de su producción primaria.
Transacción con entorno	Dinero, trabajo, insumos.	Compra y venta de productos e insumos con el entorno

Fuente: adaptación propia, de Hart (1990).

De acuerdo al diagrama de flujo presentando en la Figura 13, el sistema de producción campesino desde sus distintos subsistemas de producción, asigna recursos naturales, cosechas de productos y un intercambio de los mismos con el entorno. Los inputs de recursos naturales (energía solar, tierra e insumos) y outputs (productos o recursos), han sido obtenidos con flujos de materia, energía e información de la explotación agropecuaria. Es importante mencionar que no todas las explotaciones familiares tendrán un esquema representado con la totalidad de los componentes o subsistemas. En este esquema se muestra un sistema agro-silvo-pastoril, con producción ovina, forestal, hortalizas y pastizal, como parte de un sistema ovino tradicional en México. Posee una estrategia de productiva orientada a la diversificación y uso múltiple de los recursos, donde se produce un reciclaje de recursos, ingreso de insumos desde el exterior, autoconsumo y venta de excedentes en el mercado (Astier y Hollands, 2007).

Figura 13. Diagrama de flujo de un sistema de producción tradicional.



Fuente: Astier y Hollands (2007).

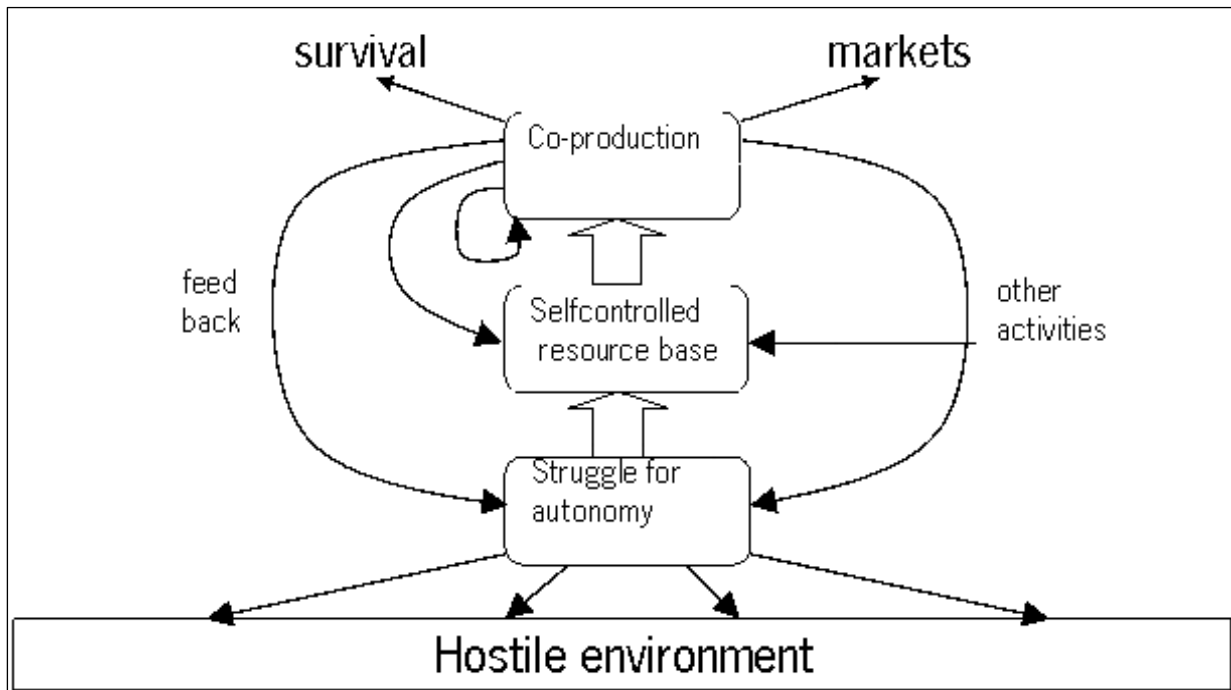
Estos sistemas de producción son dinámicos, y las metas de los productores nunca alcanzan su potencial, al tener que estar respondiendo a los continuos cambios. Por lo tanto pueden cambiar la cantidad de biomasa producida por unidad de área, mediante adaptaciones en su estructura y funcionamiento, que estén en función a las características y condición de los recursos presentes del ambiente ecológico y de las fuerzas del entorno socioeconómico. Estas últimas está determinada, por ejemplo, con el rol y posición de la familia en el acceso de recursos como tierra, tecnología y capital, así como al patrón de relaciones de intercambio para la comercialización de sus productos (Hart, 1990).

Un estilo o modo de producción campesino se vincula a su *condición* como principio ordenador, La cuales hacen atribución a relaciones más generales, que se definen a partir de la posición que tiene el campesinado en la sociedad. Ploeg (2009) hace un esfuerzo intelectual por re-teorizar a nivel mundial la agricultura campesina en el S.XXI, considerando su multiplicidad y complejidad. Redefine que el aspecto central de *condición campesina*, es la lucha por la autonomía, que tiene lugar en un contexto de relaciones de dependencia, marginación y privación. Bajo esta situación, es que se busca la creación y desarrollo de una base de recursos controlada y administrada que permitan formas de producción colaborativas (*co-production*) del hombre con la naturaleza, que interactúan con el mercado, y que permitan finalmente satisfacer perspectivas de supervivencia y calidad de vida.

La *condición campesina* es la interacción mutua y permanente de la vida humana y la vida natural, en lo social y material. Es una “co-producción” en que tanto la social y material se transforman mutuamente. Sus recursos movilizados son modificados a fin de convertirse en recursos útiles y adecuados, que se ajustan perfectamente a una forma o patrón coherente de un modo de producción campesino. En la Figura 14 se apreciar la existencia de una unidad autónoma, que se basa en el auto-control de los recursos, y que es sostenida por los propios actores, a través de una co-producción de outputs, que son destinados para el autoconsumo, o en articulación hacia el mercado de manera específica. La otra parte de la producción total, se utilizarán en los próximos ciclos de producción, lo cual fortalecerá las bases de recursos relacionados a la tierra. Otorgándoles grados de autonomía, que permitan responder a las condiciones del entorno que se enfrenta (Ploeg, 2012a).

Las proporciones relativas destinadas a la reproducción de la productividad de la tierra, como a bienes para el consumo de la familiar y la comercialización, son muy variables. Estas proporciones van a depender de las particularidades territoriales, en el tiempo y en el espacio. Así como también de las estrategias que emplean los actores involucrados. Sin embargo, un simple cambio en la participación relativa, no altera la naturaleza básica de la condición de los campesinos, ni el modo campesino de la agricultura (Ploeg, 2012a).

Figura 14. Condición del modo de producción de una unidad campesina.

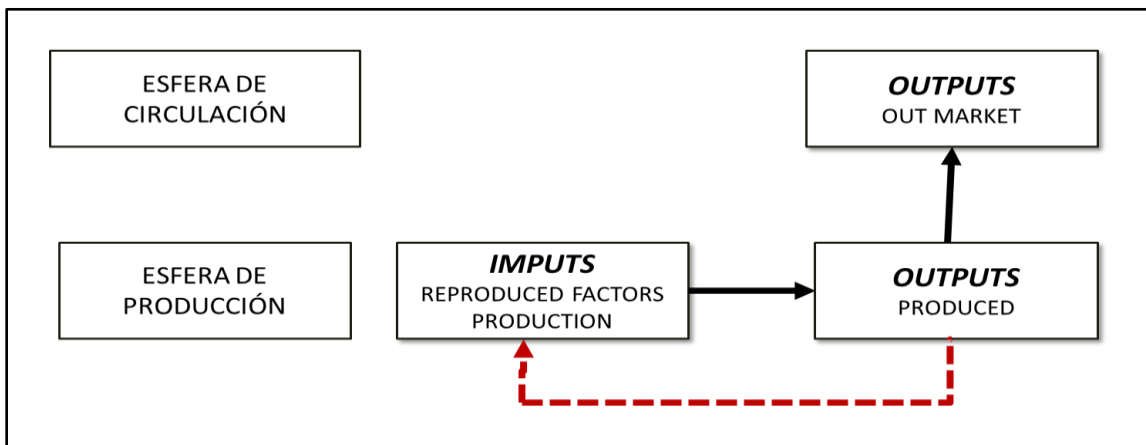


Fuente: Ploeg (2012a).

Otro aspecto es la interacción de la base de recursos, los cuales no se separa en elementos opuestos y contradictorios, ya que sus recursos sociales y materiales, representan una unidad orgánica. En esta unidad orgánica, todo ciclo de producción se basa en recursos de los ciclos anteriores, lo que implica que la mayoría de los recursos materiales, no entran en el proceso de producción como capital, y que productos y subproductos entran al proceso de producción como materias primas.

. Como se muestra en la Figura 15, el modo de producción campesino es autónomo y se estructura en base a la reutilización de sus recursos. Sin mayor importancia del ingreso de insumo desde la esfera del mercado, y siendo la relación específica hacia el mercado por medio de la venta de excedentes como *outputs* (Ploeg, 2012a).

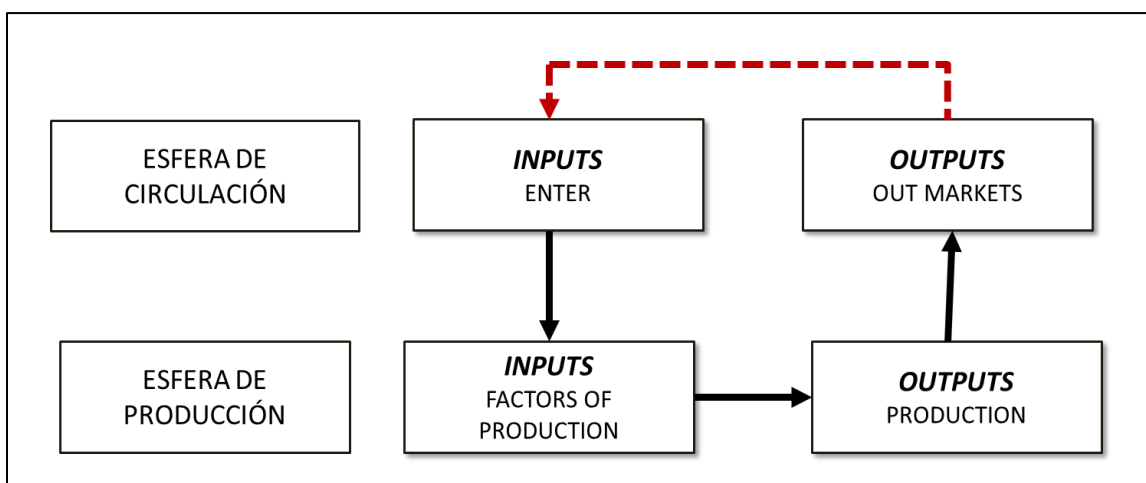
Figura 15. Interacción de recursos y productos en modo producción campesino.



Fuente: Ploeg (2012a).

Esto es lo opuesto a un modo de producción dependiente del mercado, en que todos los recursos deben ser movilizados en los circuitos comerciales correspondientes, entrando en el proceso de producción como mercancías como *imputs* a partir de la venta de toda producción. Esto corresponde al modo de producción empresarial, en que las relaciones de intercambio económico llegan al núcleo del proceso del trabajo y producción (Figura 16).

Figura 16. Interacción de recursos y productos en un modo producción empresarial.



Fuente: Ploeg (2012a).

Sin embargo, las formas de producción familiar campesinas pueden variar de manera importante, con el paso del tiempo y lugar en que se establecen. Siendo que las principales dimensiones contrapuestas, entre los campesinos y formas empresariales, verse interconectadas en un mayor o menor grado. Estas dimensiones contrapuestas se observan en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Diferencias básicas entre modos de producción campesinos y empresariales.

Modo de producción campesino	Modo de producción empresarial
Basado en internalización de la naturaleza Centrada en co-producción y co-evolución.	Desconexión de la naturaleza Artificialización de ecosistema.
Distancia a los mercados Bajo acceso a insumos del mercado Variedad de productos (outputs) Baja grado de productos de tipo commodity.	Alta dependencia al mercado Acceso a insumos del mercado Alto grado de productos del tipo commodity.
Orientada en la artesanía y en las tecnologías alineadas a las habilidades	Orientada en la iniciativa empresarial y tecnología de uso de maquinaria.
Intensificación basado en cantidad y calidad de la mano de obra	escala de la ampliación es dominante intensidad en función a compra de la tecnología
Continuidad en el tiempo (<i>pasado, presente y futuro</i>)	Generación de rupturas en el tiempo (pasado, presente futuro)

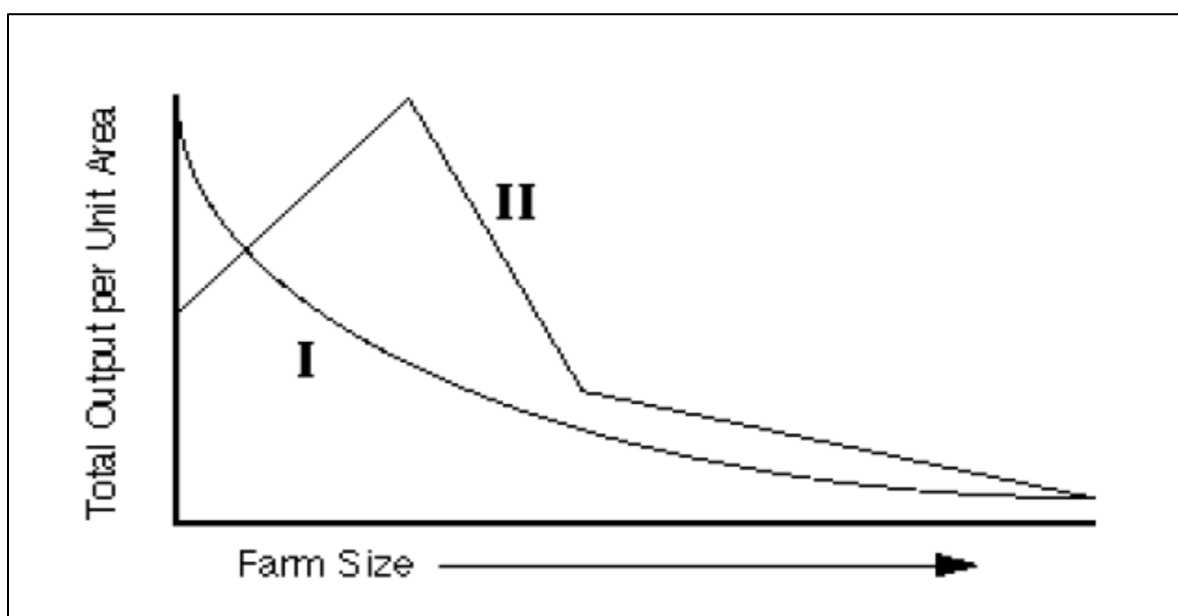
Fuente: Ploeg (2012a).

2.5.2 Productividad en sistemas campesino familiares a pequeña escala

En la producción campesina la limitación de sus recursos y objetos de trabajo son relativamente escasos (tierra, animales, equipos), por lo que la producción tiende a ser intensiva, con una producción por unidad de superficie relativamente alta. Mostrando en su trayectoria de desarrollo un continuo proceso de intensificación (Ploeg, 2012a). De acuerdo a Peter Rosset (1999), las pequeñas fincas hacen un uso más eficiente de la producción de la tierra, considerando la eficiencia en el uso de la totalidad de factores productivos, Las grandes explotaciones generalmente tienen una mayor productividad laboral, debido a la mecanización, por lo que puede considerarse más eficientes en el uso de mano de obra. Pero las pequeñas granjas son más productivas en rendimiento en términos de producción total por unidad de superficie (*total output*).

Examinando los datos de pequeñas explotaciones, desde países desarrollados como los EEUU a países subdesarrollados, las pequeñas siempre producen más en cuanto a tamaño de superficie predial. Esto se conoce como “relación inversa entre el tamaño y la producción agrícola”, siendo una relación ampliamente aceptada por generalidad de investigadores (Rosset, 1999). En la siguiente figura se muestra la típica relación entre tamaño del predio y total de producción por unidad de área. Se resumen dos tipos de sistemas de productivos. El Tipo I corresponde a los sistemas de superficie pequeña, que producen mayor producción total por unidad de área, como es el caso de los predios campesinos familiares. El tipo II corresponde a un sistemas de cultivo que no resulta tan productivo a una escala muy pequeña, pero que genera un mayor rendimiento a un tamaño relativamente pequeño (Rosset, 1999).

Figura 17. Producción total por unidad de área de acuerdo a tamaño de explotación.



Fuente: Rosset (1999).

Sistemas de policultivos tienden a producir más rendimiento en un área determinada que lo que se obtienen los monocultivos. Policultivos más tradicionales exhiben mayores rendimientos equivalentes por superficie o valores LER (*Land Equivalent Ratio*) para un cultivo específico (Altieri y Nicholls, 2000). El monocultivo puede permitir un alto rendimiento sólo de un cultivo, debido a que a que existe suelo desnudo entre las hileras de cultivo, que a su vez atrae a la infestación de malezas. La presencia de malas hierbas hace que el agricultor invierta en el desmalezado con herbicidas.

Los pequeños agricultores, especialmente en países en desarrollo, son inclinados a las mezclas de especies o cultivos intercalados, donde el nicho ecológico vacío en lugar de ser ocupado por malas hierbas, es ocupado por otros cultivos. Estos sistemas agrícolas integrados, al combinar o rotar los cultivos y el ganado con el abono que sirve para reponer la fertilidad del suelo, producen mucho más por unidad de superficie que los monocultivos. La producción del predio (*total output*) por unidad de área, a menudo compuesta por una gran cantidad de cultivos y productos de origen animal, puede ser mucho más alta (Rosset, 1999).

Hay una amplia variedad de explicaciones para la mayor productividad de las pequeñas producciones campesinas familiares. Algunas de estas son la utilización de cultivos múltiple que integrar distintos animales y cultivos en el espacio, o varias rotaciones durante el año, haciendo un uso más intensivo del espacio y el tiempo. Se enfatiza así un uso intensivo de la tierra y los recursos, aprovechando todos los espacios del predio. Poseen además, una mayor intensidad del trabajo, ya que las pequeñas producciones campesinas, aplican mucho más mano de obra por unidad de superficie. La cual ha de ser personalmente comprometida con el éxito de la producción. Finalmente las pequeñas granjas han de utilizar mucho más insumos por unidad de área que las explotaciones a gran escala, al favorecerse la entrada y de insumos no adquiridos en el mercado, como estiércol y el compost en cada cultivo, mientras que las grandes explotaciones tienden a utilizar mayormente insumos externos y agroquímicos para superficie más extensas (Netting, 1993; Rosset, 1999).

2.5.3 Racionalidad ecológica y económica en sistemas de agricultura campesina

La historia de la agricultura se remonta a una herencia de más de 10.000 años de práctica de lo que se reconoce como *agricultura tradicional*. En un comienzo los primeros hombres que poblaron la Tierra eran nómades cuyo medio de alimentación eran la caza, pesca y la recolección de frutos silvestres, que dependían de los conocimientos sobre la naturaleza, conocimiento que les permitía poder alimentarse y cubrir posteriormente con excedentes de productos la sociedad, Sin embargo, cuando la población comenzó a crecer, la vida nómada fue quedando atrás y se dio paso a una nueva forma de vida: el sedentarismo. Esta nueva forma de vida fue posible gracias a la invención de la Agricultura.

A través de la Agricultura el hombre pasó de la caza y la recolección, al cultivo de especies vegetales y a la cría de animales, lo cual afectó radicalmente su forma de organizarse, entender la realidad y alimentarse, conformando la base, sobre la cual se construyó el conocimiento agrícola. Este conocimiento se fue transmitiendo y desarrollando a través de miles de años y de generación en generación hasta el día de hoy. (Peñalosa, 2008; Altieri *et al.*, 2011).

Una serie de estudios ecológicos y antropológicos de agroecosistemas tradicionales demuestran que muchos de estos sistemas han probado ser sustentables dentro de sus contextos históricos (Altieri y Nicholls, 2000). Desde los orígenes de la agricultura prehispanicas, muchos sistemas agrícolas desarrollados a nivel local, han evolucionado incorporando rutinariamente mecanismos de adaptación para acomodar los cultivos a los vaivenes del medio ambiente, como ha sido la evolución de prácticas hacia la protección de otras especies de depredación y competencia (plagas, enfermedades), la utilizan de insumos renovables existentes en las regiones, así como rasgos propios observables en los campos, barbechos, y en la vegetación circundante, que involucran a su vez, la administración de otros recursos naturales además del propio cultivo (Hecht, 1995).

Tales mecanismos de adaptación, desarrollados o heredados por ciertas comunidades a nivel local, han sido emanados en base a “principios ecológicos” inherentes a una cultura que responde a valores, identidades y prácticas productivas de *sociedades tradicionales*. Estos principios derivan a partir de una cierta racionalidad ecológica, que subyace de una *comunidad tradicional*. Quedando al descubierto el funcionamiento de ciertas estrategias culturales en el manejo sustentable de sus recursos naturales (Leff, 2000). Para Remmers (1993) la agricultura tradicional se encuentra arraigada profundamente a aquella cultura que se da “*como una manera de vivir*”, y que se efectúa en base a conocimientos que han sido acumulados por muchas generaciones. Siendo por medio de tales experiencias acumuladas, que los campesinos que practican la agricultura tradicional conocen su terreno como si formara parte de su propia indumentaria, haciéndolos capaces de poder manejar hábilmente las posibilidades e imposibilidades de su tierra. Las prácticas productivas de las sociedades tradicionales eran configuradas a través de largos procesos de “co-evolución” entre la cultura y la naturaleza, que reflejan tanto en sus formaciones simbióticas, como en sus instrumentos tecnológicos, procesos de transformación ambiental y asimilación cultural (Leff, 2000).

Las culturas prehispánicas a lo largo de estos procesos de adaptación, han internalizado las bases y potencialidades ecológicas, en sus formas de organización productiva, para aproximarse a un uso sustentable de la tierra y los recursos naturales. Es por esto que los campesinos e indígenas a lo largo del continente han desarrollado o heredado sistemas tradicionales que se adaptan bien a las condiciones locales, aún bajo condiciones ambientales adversa, con problemas específicos relativos a pendiente, espacio limitado, baja fertilidad de suelos, sequías, plagas, etc. Aún siendo capaces de enfrentar estas limitaciones, para poder satisfacer sus necesidades vitales. Estos sistemas manejados con niveles bajos de tecnología, dependen en su mayor parte de insumos locales, energía humana o animal y de la fertilidad natural del suelo (Toledo et al., 1985; Altieri, 2009).

Para el caso nuestro, es a partir de la llegada de la cultura incásica, que poseían una ancestral forma de agricultura en armonía con el entorno, que enseñó a los indígenas chilenos como labrar bien la tierra y perfeccionar su incipiente agricultura. Dentro de sus enseñanzas destaca la preparación de suelo, el cual consiste en romper las primeras costras de suelo juntando grupos de hombres, y con pesadas barretas de maderas afiladas en la punta, abrían los terrenos (Correa, 1938).

Otra práctica es la utilización de múltiples recursos nativos y la diversidad varietal. Puesto que antes de la llegada de los europeos, los araucanos ya manejaban una variedad de cultivos autóctonos o locales, entre los espacios reducidos de los claros de bosques y bordes de ríos. Las rotaciones y especies vegetales diversas, eran conjuntamente cultivadas en *chakras*. Esto beneficiaba la tierra de laboreo y los mecanismos de control biológico de los cultivos. Se podría decir que los "policultivos indígenas" imitaban los ecosistemas naturales sin agredir el paisaje (Peñalosa, 2008). Se puede señalar que la diversidad agrícola estaba asociada a la diversidad cultural mapuche (huentche, lafquenche, huiliche y pewenche) y a su ubicación geográfica con características ambientales diferenciadas (Peñalosa, 2008; Montalva, 2013).

Así también, tenemos el caso del pueblo atacameño, que desarrollo una agricultura en zonas áridas desprovistas de flujos constantes de precipitaciones, en suelo de baja fertilidad y no muy apto para la agricultura. Lo que los llevó a introducir nuevas técnicas de manejo para poder alimentarse. Por falta de terrenos planos tuvieron, que formar terrazas artificiales en las laderas de los cerros. Para regar los cultivos, derivaron canales de ríos y quebradas, aprendieron a

impermeabilizar los suelos áridos que era muy permeables, y fabricaron estanques de agua para poder regar los cultivos. Debido a la pobre fertilidad de sus suelos, tuvieron que abonarlos con abundante guano de llamas, alpacas, cuyes y covadares. También empleaban salitre natural como abono (Keller, 1956; Peñalosa, 2008).

La globalización cultural de los sistemas agrícolas mediante la aplicación de ciencia y tecnología, comienzan a mediados del siglo XX. Este proceso se intensifican posterior a la segunda guerra mundial, al incorporarse y converger un conjunto de innovaciones científico-tecnológicas y político-económicas al medio ambiente como un todo (Gastó *et al.*, 2009; Montalva, 2013). Adicionalmente, una vida sedentaria y la mejor alimentación, contribuyeron al aumento de la población, que llegó a ocasionar la explosión demográfica de principios del siglo pasado. A raíz del repentino y fuerte aumento de la población, en los años 50 surge la problemática del hambre, y con ello la llamada *revolución verde*, que marca un hito del rumbo que toma la agricultura, en cuanto a sus objetivos y metas, que buscan aumentar la productividad y el rendimiento. Esto fue lo que incentivó el estudio de nuevas técnicas para aumentar la productividad de especies y con ello librar al mundo de la hambruna y la desnutrición (Peñalosa, 2008; Tapia, 2012).

Todo esto, permitió introducir en la agricultura tradicional, esquemas racionales que el negocio de la industria había seguido. Estos métodos de racionalidad productivistas, abogaban por una liberalización mundial del comercio y una reducción de ineficiencias, maximizando los retornos económicos y reduciendo las supuestas deficiencias de las actividades agrícola, en sus formas de diversidad biológica y cultural (Bardsley, 2003; Montalva, 2013).

Los productores campesinos tradicionales durante esta época, comenzaron parcialmente a tener acceso a nuevas tecnologías de alta intensidad para aumentar la producción, acompañadas de un uso excesivo de maquinaria pesada, de variedades de altos rendimientos mejoradas genéticamente, de la aparición de productos químicos para combatir las plagas y enfermedades que atacaban los cultivos y de los fertilizantes químicos para obtener mayor nivel de producción, que mal aplicadas significaron una reducción de sus recursos productivos (Netting, 1993; Altieri, 1995; Peñalosa, 2008; Ploeg, 2012a).

Estos avances trae consigo procesos de intensificación, que conduce a la reducción del potencial productivo, con la consiguiente disminución de la capacidad de explotación de la tierra, del rendimiento de los cultivos y del bienestar humano (Gastó *et al.*, 2009). Cabe mencionar que ejemplos de insustentabilidad no son exclusivos de la cultura occidental y de los tiempos actuales, sin llegar a ser del nivel y escala del desbalance actual. Se pueden destacar como casos locales de colapso ambiental, la Isla de Pascua, la degradación en la Araucanía y la extinción de los pueblo de tierra del fuego (Peñalosza, 2008; Gastó *et al.*, 2009).

Finalmente se puede señalar que la permanencia y herencia de la pequeña producción agrícola es clara en su ubicuidad histórica y espacial. Existen pequeñas granjas familiares, en todos los ambientes, en todos los periodos históricos de los últimos milenios, en todos los contextos políticos y económicos, y en cada área cultural donde las especies agrícolas se pueden cultivar. Esto por medio del desarrollando y uso de una variedad de tecnologías, especies y sistemas de cultivo. (Netting, 1993).

2.5.4 Prácticas ecológicas en sistemas de producción tradicionales

De acuerdo Altieri y Nicholls (2000), los sistemas de producción campesino tradicionales en toda Latinoamérica se caracterizan por la predominancia de sistemas de cultivos complejos y diversificados, ya que las interacciones entre cultivos, animales y árboles deriva en sinergismos benéficos, que permiten a los ecosistemas agrarios patrocinar su propia fertilidad, control de plagas y productividad. Siendo la característica más sobresaliente de los sistemas agrícolas tradicionales, su alto grado de biodiversidad en las formas de patrones de policultivos o de agroforestería (Clawson, citado por Altieri y Nicholls, 2000).

Estas estrategias se caracterizan por minimizar el riesgo, sembrar diversas especies o variedades de cultivos, estabilizar los rendimientos a largo plazo, promover la diversidad de la dieta que consumen, y maximizar los retornos, para un nivel tecnológico de recursos limitados (Horwood, citado por Altieri y Nicholls, 2000). El manejo de la fertilidad del suelo, usualmente funciona con uso de prácticas laborales intensivas, tales como el reciclaje de productos vegetales de la producción, la utilización de leguminosas y/o abonos orgánicos, compostaje, labranza limitada, uso de camellones, terrazas, barbechos, y todas aquellas prácticas que mejoran los procesos de conservación y fertilidad (Toledo *et al.*, 1985; Netting, 1993)

En estos sistemas de cultivos, son de importancia los huertos con especies vegetales con alta diversidad y que pueden presentar una variedad de usos (alimentación, combustible, materiales de construcción, hierbas medicinales). Los huertos pueden recibir riego suplementario con agua de pozo y ser atendidos por miembros de la familia en tiempos libres. También muchos campesinos tradicionales han utilizado, y en el mejor de los casos mantienen y preservan, dentro o adyacente a sus propiedades, áreas de ecosistemas naturales (bosques, colinas, lagos, campos de pastoreo, borde ríos, pantanos, etc.), que contribuyen con suplementos alimenticios, materiales de construcción, medicinas, fertilizantes orgánicos, combustibles, etc. (Altieri y Nicholls, 2000).

En efecto, las unidades de producción de cultivos y ecosistemas adyacentes constituyen un *continuum* donde la cosecha de plantas silvestres, la caza y la producción de cultivos ocurren en forma activa (Toledo *et al.*, 1985; Altieri y Nicholls, 2000).

Los principales principios y procesos de estos sistemas pueden resumirse en:

1. Conservación de la diversidad de especies productivas temporal y espacialmente
2. Uso óptimo del espacio y de los recursos locales
3. Reciclaje de nutrientes, desechos, agua y energía
4. Conservación de agua y suelo
5. Control de la sucesión y protección de los cultivos

Aunque los diversos sistemas evolucionaron en épocas y áreas geográficas diferentes, estos comparten ciertas prácticas de manejo con una serie de aspectos funcionales y estructurales. Al combinar una alta diversidad de especies en el tiempo y en el espacio, adiciones sustanciales de materia orgánica y reciclaje eficiente de nutrientes que mantienen la fertilidad del suelo, y una serie de interdependencias biológicas que confieren estabilidad a las poblaciones de plagas (Cuadro 15).

Cuadro 15. Prácticas de manejo utilizadas tradicionalmente por campesinos en América Latina.

Limitación ambiental	Objetivo	Prácticas de manejo
<i>Espacio limitado</i>	Maximizar uso de recursos ambientales y tierra disponible	Policultivos, agroforestería, huertos familiares, zonificación altitudinal, fragmentación del predio y rotaciones.
<i>Laderas/pendientes</i>	Control erosión Conservación de lagua	Terrazas, franjas en contorno, barreras vivas, <i>mulching</i> , cubiertas vivas continuas y barbechos.
<i>Fertilidad marginal del suelo</i>	Sostener la fertilidad Reciclar materia orgánica	Barbechos naturales o mejorados rotaciones y asociaciones con leguminosas, composta, abonos verdes y orgánicos, pastoreo en campos en barbecho o después de la cosecha, uso de sedimentos aluviales, etc.
<i>Inundaciones o exceso de agua</i>	Integrar la agricultura y las masas de agua	Cultivos en campos elevados, «Chinampas», etc.
<i>Lluvias escasas o poco Predecible</i>	Conservar y utilizar en forma óptima la humedad	Uso de cultivos tolerantes a sequía, <i>mulching</i> , policultivos, cultivos de ciclo corto, etc.
<i>Extremos de temperatura y radiación</i>	Mejorar el microclima	Reducción e incremento de sombra, podas, espaciamiento y uso de cultivos que toleran sombra, manejo de viento con cortinas rompe viento, cercos vivos, labranza mínima, policultivos, agroforestería.
<i>Incidencia de plagas</i>	Proteger los cultivos, Reducir poblaciones de plagas	Sobre siembra, tolerancia de cierto daño, uso de variedades resistentes, siembra en épocas de bajo potencial de plagas, manejo del hábitat para incrementar enemigos naturales, uso de plantas repelentes, etc.

Fuente: Altieri y Nicholls (2000).

CAPÍTULO 3. EL USO MÚLTIPLE SOSTENIBLE A NIVEL PREDIAL

3.1 EL USO MÚLTIPLE SOSTENIBLE

3.1.1 Sustentabilidad en la Agricultura

El concepto de sustentabilidad se estipula formalmente por el trabajo de la Comisión Mundial para el Medioambiente y Desarrollo en el año 1987, donde la sustentabilidad se plantea como el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. La continuidad de la sustentabilidad de la tierra, está dada por la capacidad de mantener una coherencia ecológica y la calidad de vida a través de su uso óptimo del territorio.

Una de las actividades humanas que da una mayor importancia a la articulación del hombre con la naturaleza es la agricultura. La cual incluye, entre la trascendencia de sus metas, una adecuada concordancia y sustentabilidad con el ambiente en función a la cultura de los actores sociales, que son gestores del territorio y de la naturaleza (Gastó, Gálvez, Retamal y Guzmán, 2002; Gastó *et al.*, 2009). En este sentido, la sostenibilidad en la agricultura se define como un enfoque integral y holístico hacia la producción de alimentos, fibras y forrajes, equilibrando el bienestar ambiental, la equidad social, y la viabilidad económica entre todos los sectores de la sociedad, de manera global y en el tiempo a través de las generaciones (Gliessman, 2007; Gliessman *et al.*, 2001). A nivel mundial, está emergiendo en forma creciente un consenso en cuanto a la necesidad de nuevas estrategias de desarrollo agrícola para asegurar una producción estable de alimentos y acorde con la calidad ambiental. Los objetivos que se persiguen son la seguridad alimentaria, erradicar la pobreza, y la conservación y protección del ambiente y los recursos naturales, de manera de alcanzar una agricultura ecológicamente íntegra, socialmente justa, culturalmente diversa y económicamente viable (Altieri, 2009). En un mundo globalizado que cambia inevitablemente, la sustentabilidad del desarrollo, depende sobre todo, de la adaptación cultural al cambio sucesivo e imprevisible. El desarrollo se puede sustentar fundamentalmente a partir de las aspiraciones, sistemas de valores y de las identidades de las poblaciones involucradas, avanzando de tal manera, hacia la innovación y a la diversificación específica y no meramente a la homogenización o a la imitación de lo que ha sido probado por otros en contextos diferentes (Di Castri, 2003).

3.1.2 Multifuncionalidad y uso múltiple en la agricultura tradicional

En términos históricos, la primera acepción de uso múltiple o zonificación de la tierra se vincula con los inicios de la historia del hombre primitivo. El *homo sapiens* estaba en condiciones de identificar ciertas áreas o zonas determinadas con características que le eran propicias para satisfacer ciertas necesidades, diferenciándolas de aquellas en las que podía satisfacer otras. Esto guarda una gran similitud con los conceptos de “hábitat” y “nicho” empleados en ecología. Por medio de éstos, las especies buscan deferentes áreas para satisfacer sus requerimientos de alimentación, reproducción y descanso, como la identificación de áreas no propicias o peligrosas, de las cuales el hombre primitivo tiene la capacidad del de reconocer las diferentes características que presenta el medio con el que se relaciona. Cabe destacar las *Sociedades Tradicionales* desarrolladas en asentamientos permanentes (*Ethnos*). En ellas la cosecha de productos naturales se realizaba sin sobrepasar los umbrales de resiliencia del entorno, integrando la cosecha de productos de la tierra, provenientes del cultivo y del cuidado de los animales, con tecnologías artesanales incipientes (Gastó y Vera, 2009).

Es así como muchas zonas del mundo como regiones de Mesoamérica, los Andes y en la cuenca del Amazonas, agricultores tradicionales e indígenas han desarrollado o heredado sistemas agrícolas complejos adaptados a las condiciones locales. Estos sistemas han privilegiado una ordenación sostenible en ambientes ásperos (suelos marginales, sequía o inundaciones) como estrategias productivas multidimensionales para poder satisfacer, tanto necesidades de subsistencia, como su intercambio económico local y regional. El desarrollo de estos ecosistemas agrícolas no es casual, sino que está basado en un profundo entendimiento de los elementos e interacciones de la vegetación, permitiendo asignar a cada unidad de paisaje, una práctica productiva con una diversidad de productos vegetal, es mediante una estrategia de uso múltiple de la naturaleza, en la cual se privilegia la escala de la unidad doméstica a través de huertas de autoconsumo en policultivos, el aprovechamiento del entorno o de toda una variedad de recursos naturales, paisajes y especies (Toledo *et al.*, 1985; Toledo *et al.*, 2008, Altieri, 2009).

La actividad productiva agrícola campesina, comúnmente refleja un sistema de uso múltiple total de ecosistemas, tanto naturales como artificiales, trascendiendo los límites de los sistemas productivos en las cuales crecen los cultivos (Altieri y Nicholls, 2000). Aquellas prácticas desarrolladas por las culturas prehispánicas, tomaron en cuenta la complementariedad de la diversidad ecológica y los espacios geográfico, la optimización ecológica de diversas geografías, el uso estacional diferente de los espacios productivos en los ciclos y en pisos ecológicos, así como la fertilidad de la tierra y los procesos de regeneración de los recursos para ensayar diferentes estrategias de policultivos, integrando la producción local al espacio territorial, a través del comercio interregional y el intercambio íter-comunal de excedentes económicos (Leff, 2000).

Se considera que una de las causas de la larga presencia de la civilización Maya en Yucatán, es resultado de un complejo y diferenciado manejo agrosilvícola de múltiples prácticas, que implican el uso de diversas especies y manejo de mosaicos de paisajes (Feddick, citado por Toledo *et al.*, 2008). Muchos de estos ecosistemas son de pequeña escala, discontinuos geográficamente y localizados en valles y laderas de paisajes rurales con multitud de geoformas, aspectos, microclimas, zonas elevadas y distintos tipos de suelo, así como rodeados por espacios de diversas asociaciones vegetales. Las combinaciones de estos diferentes factores físicos son numerosas, y reflejan a los diversos sistemas agrícolas elegidos para explotar las características específicas de un lugar (Altieri y Nicholls, 2000).

3.1.3 Concepto de Uso Múltiple Sostenible

El uso múltiple como concepto aplicado se basa en dos postulados fundamentales que están relacionados con la heterogeneidad ambiental y con la diversidad de necesidades y deseos de la gente. Su desarrollo como concepto tiene sus raíces en numerosos saberes, tradiciones, y corrientes de pensamiento de distinta naturaleza y cultura, relacionados con la filosofía, religión, economía, equidad, matemáticas, ciencias ambientales, agricultura, sociología y antropología. También fue necesario para su comprensión la evolución del pensamiento de sistemas, dado que la aplicación de la teoría general permite la resolución de problemas económicos, sociales y culturales, relativos a la transformación y asignación del uso de los recursos naturales en sus diferentes contextos (Gasto, Guerrero y Vicente, 2002; Gastó *et al.*, 2002).

El concepto como tal fue asentado por la “Ley de Uso Múltiple Sostenido” promulgada en el año 1960 por el Congreso de los Estados Unidos (*Multiple Use Sustained Yield Act*). En ella se estipula que el uso y la gestión de los recursos renovables superficiales deben realizarse en la combinación que mejor se ajuste a las necesidades de las personas sin dañar la productividad de la tierra (Lynch, citado por Gastó *et al.*, 2002).

Desde esa época, la proyección del concepto de uso múltiple sostenido ha evolucionado desde la producción y especialización, para dar un paso hacia la ecología. En la actualidad, comprende aspectos que van en concordancia a la relación del hombre con el medio ambiente, como es la ecología del paisaje, la conservación, el ordenamiento territorial, y los estilos de agricultura sustentable y la ruralidad.

El uso múltiple sostenido significa la gestión de los diversos recursos renovables, de manera que puedan ser utilizados en la combinación que mejor se ajuste a las necesidades de la gente, haciendo un uso más razonable de la tierra para la totalidad de sus recursos o servicios relacionados, en áreas que permitan un rango de ajuste periódico, para un uso conforme a sus necesidades y condiciones cambiantes, de manera tal de lograr que las tierras sean usadas con un manejo armónico y coordinado sin dañar la productividad de la tierra, al considerar los valores relativos de uso, en la mejor combinación que no necesariamente produzca el mayor retorno de dinero u output unitario (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002).

3.1.4 Principios del Uso Múltiple Sostenible

El uso múltiple del territorio se basa en los siguientes cinco postulados fundamentales que han sido adaptados a las propias circunstancias a nivel predial (Gastó *et al.*, 2002).

3.1.4.1 Principio I. Existen múltiples necesidades, funciones y deseos de la población que pueden ser satisfechos a través del uso y productividad de la tierra

Las necesidades existenciales del actor social son de distinta dimensiones y pueden ser satisfechas de acuerdo a la heterogeneidad de ámbitos o espacios dispuestos al interior de un predio. Estas necesidades son finitas y clasificables independientemente del contexto histórico, social y cultural en que esté inserto.

En cuanto a las distintas necesidades que se pueden satisfacer al interior de un predio se encuentran las necesidades de "ser" que son relativas a la vida, tal como el acceso a los alimentos requeridos para su sustento, referido a las distintas categorías de nutrientes de los cuales muchos pueden ser producidos en el mismo lugar dada la diversidad de usos que permitan la integración de todos estos. Están asimismo, las necesidades del "estar", que hacen referencia a las condicionantes requeridas para la vida tal como el hábitat, la protección frente las condiciones naturales, incluyendo también las necesidades de espacio, tanto en lo relativo al área ocupada, como a la posición en relación a las demás entidades y componentes del sistema. Las necesidades del "hacer" se refieren a las necesidades de laborar, de realizar cualquier otra actividad o de no hacerlo de acuerdo con las circunstancias (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

La capacidad de laborar puede complementarse con la ayuda de instrumentos diseñados para estos propósitos, de manera de magnificar la acción del hombre, sobrepasando de esta forma sus necesidades vitales, con lo cual pueda generar excedentes que además permiten adquirir un remanente de tiempo que puede ser destinado a actividades de esparcimiento. La necesidad de "tener" está relacionada con la satisfacción de los requerimientos referidos al ser, estar y hacer, debiendo existir una proporción ideal entre todos ellos, tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo. El predio tiene una multifuncionalidad para satisfacer distintas necesidades (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

3.1.4.2 Principio II. Las múltiples necesidades están condicionadas por una cultura que determina la diferencia en el uso de sus ámbitos.

El uso múltiple se establece en la gestión y combinación de usos que mejor se ajusten a las necesidades de los actores sociales, basándose en la aplicación de ciencia y tecnología, que se integra y coordina, respecto a las dinámicas de cambios del entorno y de la cultura. Cabe considerar que la aplicación de múltiples usos se da en el marco de un territorio que puede ser entendido como un conjunto de redes tecnológicas ligadas a precisos contextos sociales y culturales sustentados por sus amplias formas de vida (Flores, 1994; citado por Gastó *et al.*, 2002).

Cada mencionar que cada identidad cultural construye socialmente su propia forma de relacionarse con el ambiente natural, dado por un proceso relativamente continuo de co-evolución, en el sentido de evolución integrada, entre la sociedad y el entorno natural, en el que tanto la cultura humana comienza a moldear los sistemas naturales ejerciendo influencia y transformación sobre su ambiente, así como éstos influyen y moldean su cultura (Alonso y Sevilla-Guzmán, 1995; Norgaard y Sikor, 1999; Sevilla-Guzmán y González de Molina, 1990). Es por esto que la distinción de los elementos que componen el ámbito global del entorno que viven estas personas está condicionada por la cultura. A medida que los grupos de la población perciben el ámbito natural que transforman, elaboran una imagen modelo de la naturaleza, que la hacen en función de un juicio de valores relativo a los atributos que se plantean como descriptores del entorno, que necesariamente corresponde a la expresión de su cultura. A su vez, las necesidades sobre este espacio también se ven afectadas por la cultura de la población, ya que relativo al cambio de ésta, se van adicionando, complementando o ignorando necesidades esenciales vinculadas a otros grupos y culturas (Bockenmühl, citado por Gastó *et al.*, 2002).

3.1.4.3 Principio III. *Existen diferentes usos del espacio al interior del ecosistema predial los cuales difieren en sus limitantes y potencialidades.*

El ecosistema agrícola puede ser manejado como una base integral de recursos, que permita un uso multipropósito con la utilización de un cierto tipo de tecnología y de prácticas culturales. Para esto se requieren de un cierto espacio planteado con una diversidad e información propia del ecosistema, además de la diversidad introducida en el predio a través de la aplicación de distintas prácticas agrícolas de artificialización, que permiten modificar y organizar la integración de sus actividades. La diversidad requerida para la multiplicidad de estos usos está dada por la heterogeneidad de ámbitos en su interior. El área total de un predio puede dividirse en diferentes áreas tales como *potreros* o *espacios administrativos*, cada una de las cuales posee un uso determinado. Cada uno de estos espacios difiere en sus limitantes, y potencialidades, los se diferencian por las características de su geoformas, ámbitos edafambientales o coberturas vegetacionales. La calidad en el uso de estos espacios puede ajustarse a un conjunto de componentes que puedan ser modificables, en cuanto a tamaño, forma, cubierta, tipo o nivel de insumo, práctica de manejo, además del arreglo topológico de sus componentes. (Gastó, Rodrigo, Aránguiz, 2002; Gastó *et al.*, 2002; Vélez y Gastó, 2002; Verlinde, 2002)

3.1.4.4 Principio IV. Es posible modificar ecosistemas prediales de acuerdo con la receptividad tecnológica de sus recursos y la intensidad tecnológica de sus prácticas.

La artificialización del ecosistema permite transformar su estado, modificando la magnitud de las variables y generando con esto nuevos espacios. La capacidad receptiva de tecnologías en un ecosistema dado, se origina en su capacidad de transformarse modificando su estado y su output sin deteriorarse. En este sentido, cada ecosistema presenta un cierto grado de receptividad tecnológica y de capacidad para modificarse (Gastó *et al.*, 2002). La receptividad tecnológica se puede definir además desde una perspectiva cultural, la que está dada por la percepción y el conocimiento de la naturaleza del actor social, y por el tipo y grado de desarrollo de la ciencia y la tecnología extendida en su cultura.

La receptividad tecnológica no es neutral respecto al ámbito o ecosistema, planteándose en términos simples desde una aptitud de uso o receptividad fija, al tenerse como caso una baja receptividad a un tipo de tecnología y una aceptable receptividad a otro tipo de tecnología (Gastó y Vélez, 2002). En este sentido, la intensidad de las prácticas agrícolas que se aplican sobre un ecosistema, hacen referencia no solo a la cantidad, sino también al tipo de tecnología que un modo de agricultura aplica. (Gastó, Vélez y D'Angelo, 2002). Se debe incluir la aplicación de estructuras de artificialización en el espacio predial que no produzcan un deterioro de su sostenibilidad.

3.1.4.5 Principio V. El uso del predio debe ser sostenido.

El orden en un ecosistema agrícola cualquiera incluyendo el predial rural, se vincula a la mantención de un estado de equilibrio en el tiempo, requiriendo para su continuidad, que las actuaciones ejercidas sobre él se balanceen y ajusten a las condicionantes de un entorno cambiante, lo cual se logra al contar con un mayor grado de flexibilidad de acuerdo el grado de información o complejidad que éste posea.

Por lo tanto mientras más se simplifica un ecosistema, menor es su flexibilidad o capacidad de adaptación ante disturbios o cambios en el entorno (Gastó *et al.*, 2009). En el contexto de la agricultura campesina, la sustentabilidad en la actividad agrícola significará poder lograr, sistemas de manejo de los recursos naturales, que sean productivos, estables, adaptables, confiables, resilientes y que sean capaces de distribuir los costos y beneficios de manera equitativa, que generen procesos de autogestión entre los beneficiarios. Para alcanzar este objetivo, se deben hacer esfuerzos para evaluar la sustentabilidad socioambiental de estos sistemas complejos y multifuncionales (Astier y Hollads, 2007).

Los predios agrícolas con mayor información, apuntan a un uso sostenible de sus recursos naturales, intentando proporcionar un ecosistema balanceado mediante un diseño diversificado. Para esto se debe considerar el uso de prácticas y manejos apropiados que consideren el empleo de tecnologías adecuadas, rendimientos estables, fertilidad de los suelos y control natural de plagas. Estas estrategias se apoyan en conceptos ecológicos, de manera tal que la optimización de la unidad de como resultado un uso múltiple del predio y del paisaje, aprovechando la complementariedades y sinergias que surgen al combinar componentes, en diferentes arreglos espaciales y temporales (Altieri y Nicholls, 2000).

De acuerdo Altieri y Nicholls (2000), las principales características que explican la sustentabilidad de sistemas de uso múltiple tradicionales son:

1. Granjas pequeñas con producción continua para satisfacerla subsistencia y las exigencias del mercado.
2. Uso máximo y efectivo de los recursos locales y baja dependencia de insumos externos.
3. Altos rendimientos de energía neta debido a aportes de energía relativamente bajos.
4. Labor dispuesta y complementaria de familiar y/o basada en relaciones comunitarias.
5. Dependencia de labor manual y mecánica muestra relaciones favorables de energía (input/output).
6. Enfatiza en el reciclado de nutrientes y materiales.

3.2 EL CONCEPTO DE DIVERSIDAD

3.2.1 Diversidad Biológica

Diversificar es el acto de darles forma o cualidades a determinados elementos para incrementar la variedad de una cierta realidad (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Quinlan, 2013). Diversidad es un concepto que se refiere al rango de variación o de diferencias entre un conjunto de entidades. Existen dos tipos de diversidad, la ecológica y la cultural, que para el caso de la diversidad biológica, correspondo a la variedad o variabilidad existente dentro del mundo vivo. La noción de diversidad en ecología tiene sus raíces en la riqueza de especies, variedades y sus componentes en general, siendo el origen de su expresión producto de la capacidad del sistema de optar entre distintos elementos como son individuos, genotipos o clases de DNA (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002; Gastó *et al.*, 2002).

Desde una perspectiva termodinámica, la complejidad que existe en el universo aumenta proporcionalmente con la diversidad. La evolución cósmica del universo postula que la variedad aumenta a medida que aumenta el orden (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Desde un punto de vista práctico la información y la diversidad de la biocenosis deben ser consideradas como iguales. En ecología, información ha sido definida como el cociente de las probabilidades, y su método de información se aplica para evaluar el grado de organización o desorden del sistema compuesto por elementos discontinuos en el espacio y en el tiempo (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002; Gastó *et al.*, 2002).

3.2.2 Diversidad como comprensión Biocultural

La diversidad ha sido desde siempre, una estrategia principal en los sistemas biológicos y evolutivos, en los sistemas culturales y sociales, en los sistemas económicos y en las interacciones entre sistemas (Di Castri, 2003). La historia de la Tierra ha sido en general una muy larga historia de un proceso de diversificación, que se ha producido en diferentes escalas, ritmos y períodos de tiempo. Por ello es que desde una perspectiva de largo plazo, la diversificación es sinónimo de evolución (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

La biodiversidad global contiene toda la información biológica acumulada durante la evolución biológica de la tierra y la evolución cultural del hombre. De forma que todos los paisajes de la tierra, todos modificados por el hombre, todos culturales en diferente medida, constituyen el puente hacia la diversidad cultural, entre la evolución biológica y aquella cultura del hombre (Di Castri, 2003). Todo esto, en su conjunto, conforman el complejo Biológico-Cultural originado por la civilización humana, producto de los miles de años de interacción entre las culturas y sus ambientes naturales (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Como ejemplo, en muchos agroecosistema indígena y tradicional se ubican centros de diversidad de cultivos, que constituyen esencialmente reservas *in situ* de diversidad genética.

Para Rozzi *et al.* (2003) la *bioculturalidad* es la comprensión de las relaciones recíprocas entre los seres humanos y la diversidad biológica, que tiene sus fundamentos en planos cognitivos y de representación teórica del mundo. Como también, en niveles de prácticas de vida y de relaciones material con el mundo natural, debido a que los conocimientos y los conceptos de la biodiversidad, constituyen una obra humana que acarrea ineludiblemente un componente de tipo cultural. La perspectiva Biocultural promueve la consideración de las interdependencias entre los sistemas sociales y los sistemas ecológicos, reconciliando las propuestas de la conservación biológica, a través de un cuidado del medio ambiente, y de un desarrollo económico que permita alcanzar un bienestar de las comunidades humanas.

De acuerdo a Harmon y Maffi (citado por Rozzi *et al.*, 2003) la diversidad biológica y cultural, están hoy amenazadas por presiones de un proceso modernizador que tiende a sustituir culturas y ecosistemas. Estableciendo en cada región diversas y complejas interrelaciones, con sistemas artificiales basados en extensiones de especies exóticas, y prácticas económicas y socioculturales importadas que desconocen la diversidad biológica y cultural a nivel local. La conservación y uso de la biodiversidad, promueven y dan sustento a múltiple actividades económicas ricas en interacciones e información, como es el turismo ecológico o una agricultura de calidad basada en la especificidad de la biodiversidad local (Di Castri, 2003).

3.2.3 Diversidad en ecosistemas agrícolas

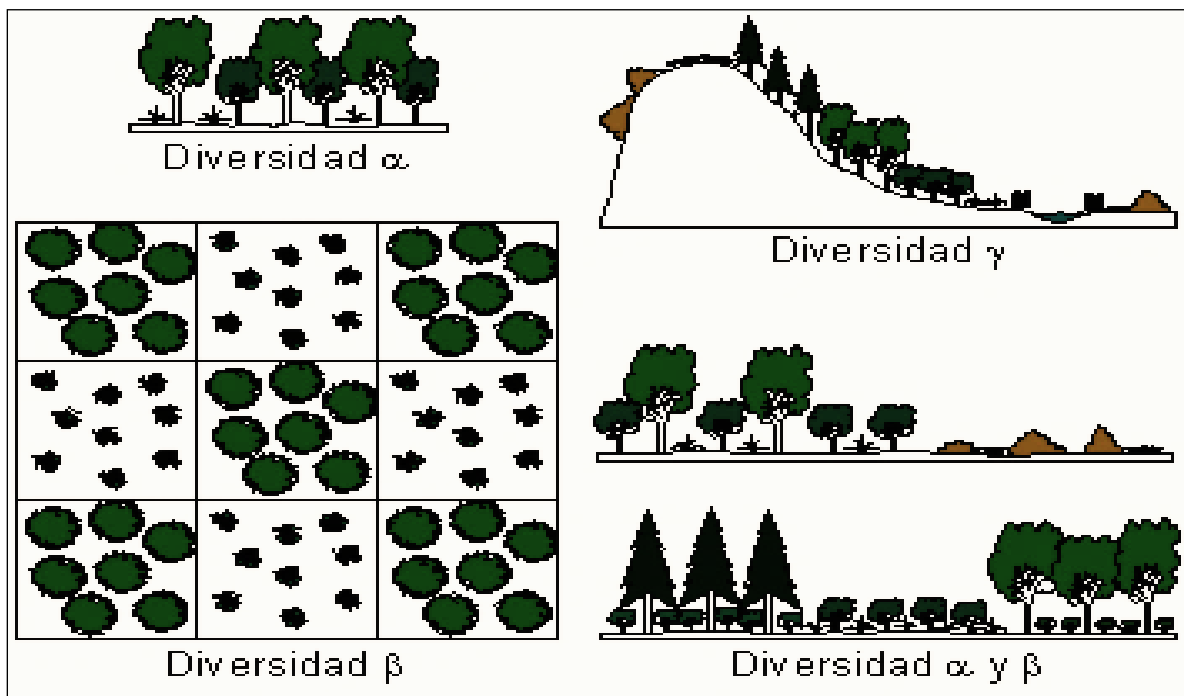
La diversidad genética de carácter humano ocurre a diferentes escalas-espacio temporales, implicado siempre la selección y manejo del material genético de plantas y animales. Tras 10.000 años de un proceso de domesticación de especies agrícolas y pecuarias, es posible distinguir cientos e incluso miles de variedades o razas con diseños genéticos originales que responde a condiciones ecológicas específicas (micro-climas y suelo, relieve, ritmos y ciclos naturales, interacciones de organismos). La diversidad agrícola existente, ha sido generada a partir del cultivo realizado por innumerables culturas locales a lo largo de la civilización humana (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

La biodiversidad se debe considerar como un *continuum* o conjunto de interacciones jerárquicas sucesivas de genes, especies, ecosistemas y paisajes. Sin considerar este continuum, la biodiversidad pierde mucho como valor operacional (Di Castri, 2003). En el ecosistema la diversidad es particularmente importante, porque comúnmente es considerada un atributo de la organización de un sistema natural, o relacionada al proceso sucesional, que se genera a partir de su auto-organización (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002). La biodiversidad o diversidad de especies, corresponde a la abundancia relativa de especies que existe dentro de un ecosistema para que este funcione, siendo por tanto la biodiversidad un reflejo de su funcionamiento (Fernández y Leiva, 2003). En cuanto al funcionamiento del ecosistema agrícola, la diversidad natural juega un rol fundamental, ya que a la medida que su complejidad organizada aumenta, la eficiencia de su sistema también aumenta.

La diversidad a un nivel ecosistémico, no se refiere sólo a la variabilidad de los componentes bióticos de la biocenosis, sino también a todos los elementos que conforman el ecosistema incluyéndose los componentes del suelo y los tecnológicos (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002). Para integrar la diversidad que hay en los ecosistema, se puede utilizar el término de *ecodiversidad*, como un concepto más amplio, que expande la noción de ésta al incluir los distintos componentes como es el clima, geomorfología, sitios, agua, entre otras variables que aparecen, al ser puesta en una escala de mayor agregación espacial, como es el caso de un predio o de una cuenca (Gastó *et al.*, 2009).

Existen tres niveles jerárquicos o clases diferentes de diversidad en un ecosistema, la Diversidad Alfa (α), también llamada diversidad de especies, es aquella que existe dentro un stand definido de la comunidad que permite determinar la diversidad interna de sus elementos, la Diversidad Beta (β) es la que existe entre diferentes stands dentro de un área en un cierto ámbito, y la Diversidad Gama (γ) que ocurre entre distintos ámbitos en un rango ambiental más amplio de climas, geformas y sitios, como puede ser en el caso de un predio a cuenca hidrográfica (Gastó, Guerrero, Vicente, 2002). La diversidad γ incluye tanto a la diversidad α como la diversidad β entre sus unidades distantes entre sí. En un predio puede llegar a presentarse los tres tipos de diversidad, de acuerdo al tipo de organización y heterogeneidad del terreno (Figura 18).

Figura 18. Clases de diversidad en un ecosistema (α , β , γ).



Fuente: Adaptado de Gastó y Vélez (2002).

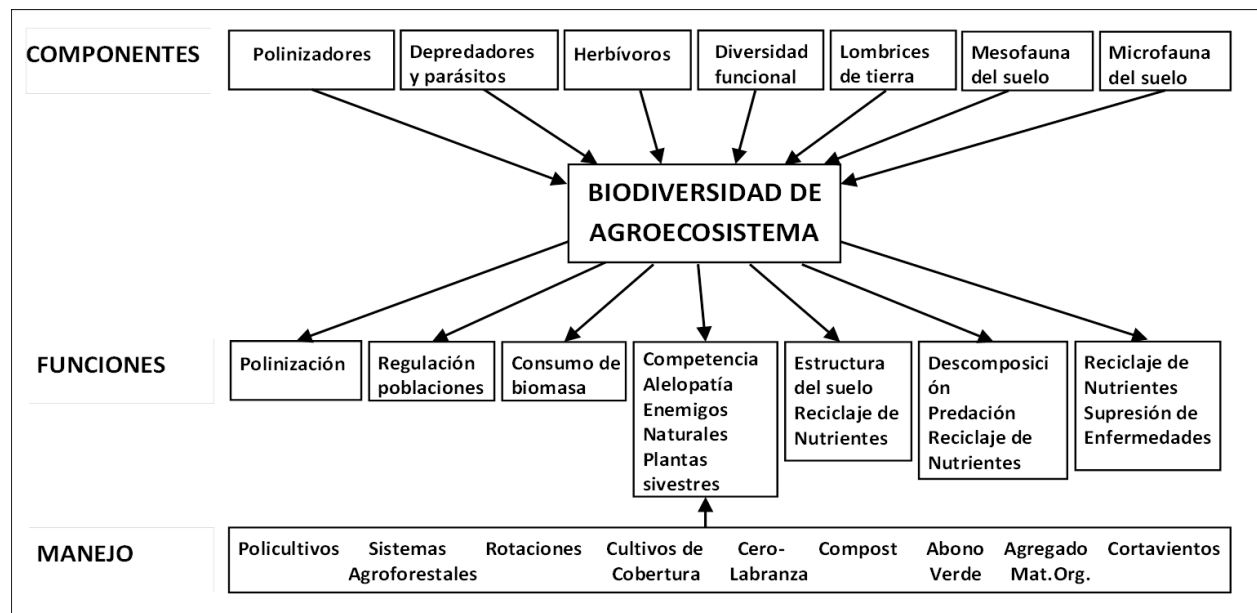
Las clases de diversidad en la agricultura, se expresan de acuerdo a la conformidad de la escala. A nivel de cuenca se dan fundamentalmente los niveles específicos β y γ . En cambio en los predios o sistemas de producción agrícola, la diversidad se da al interior de diferentes espacios administrativos, o combinación de estos, en los niveles específicos α y β (Gastó, Vicente, Guerrero, 2002; Gastó *et al.*, 2002). La diversidad α , corresponde a la diversidad al interior de cada parcela de la explotación. La diversidad β en tanto corresponde a la diversidad de parcelas que conforman la explotación (Fernández y Leiva, 2003).

En los sistemas agrícolas a nivel predial se da tanto una situación de alta diversidad y organización de los usos productivos, como de baja diversidad y organización del uso de sus espacios internos. Ambas situaciones a *grosso modo* se encuentran correlacionadas a las tendencias que muestra la configuración de los distintos estilos de agricultura a nivel mundial (Ploeg, 1994; Vélez y Gastó, 2002; Ploeg, 2010). Loening (1993) observó que la resultante de la intensidad tecnológica en la agricultura mundial tiende a reducir las dinámicas que aporta la diversidad del ecosistema, siendo las grandes extensiones de monocultivos y de plantaciones forestales dos de sus ejemplos. Esto corresponde a un caso extremo de simplificación predial, en el cual, se tiene un solo potrero o monocultivo sin estar la diversidad del ecosistema organizado en potreros o granjas de manejo en los cuales se tengan diferentes tipos de *stands* que aportan un tipo de interacción distinta hacia el resto. Cabe destacar que en un territorio de tamaño cualquiera, la fragmentación de éste en numerosos espacios diferentes es una forma de generar diversidad (Gastó *et al.*, 2002).

De acuerdo a Fernández y Leiva (2003) la diversidad depende del sistema de cultivos de la explotación, en que las explotaciones dedicadas al monocultivo tiene una diversidad muy baja, mientras que las explotaciones con diversos cultivos y las mixtas agrícolas y ganaderas tiene una diversidad alta. En general una baja biodiversidad ocurre en los sistemas agrícolas de alta productividad e intensidad tecnológica, que se correlaciona a sistemas altamente subsidiados por flujos de energía (tal como la proveniente de combustibles fósiles) y por un alto consumo de nutriente *ad-hoc* a un alto nivel de intensidad industrial. En tanto una alta diversidad agrícola, se extiende por lo general en sistemas de cultivos de alta intensidad ecológica, manejados por prácticas tradicionales o de base agroecológica, que están asociadas a un bajos nivel de insumos externos y a una alta importancia en el reciclaje interno de nutrientes como de materias primas (Fernández y Leiva, 2003; Gastó *et al.*, 2009). Pese a que la diversidad agraria en los sistemas tradicionales se había incrementado hasta fechas recientes de la historia humana, la incorporación de un número reducido de nuevas variedades científicamente mejoradas, para ser adaptadas por parte de los agricultores desplazando el uso de una gran variedad de cultivares tradicionales, generándose un fuerte proceso de erosión y uniformidad de los sistemas agrícolas (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Montalva, 2013)

La mayor parte de los ecosistemas del mundo han sido transformados en agroecosistemas. Las características de la agricultura, en cuanto a extensión e intensidad, tienen un impacto directo sobre la biodiversidad, llegándose a reconocer la indiscutible interrelación que existe entre la biodiversidad y la agricultura sustentable (Sarandón, 2009). En el ecosistema agrícola la biodiversidad se refiere a todas las especies que interactúan dentro del sistema (polinizadores, enemigos naturales, lombrices y microorganismos del suelo). Todos estos componentes juegan un rol clave en procesos ecológicos tales como introgresión genética, control natural de plagas, ciclo de nutrientes, descomposición, entre otros. Estos procesos pueden ser promovidos y regulados por estrategias o prácticas de manejo ejercidas por los agricultores, tales como: policultivos, rotación de cultivos, incorporación de abono verde y materia orgánica al suelo, cultivos intercalados, prácticas de cero labranza, etc. (Figura 19).

Figura 19. Componentes, funciones y estrategias para mejoramiento de diversidad en un agro-ecosistema.

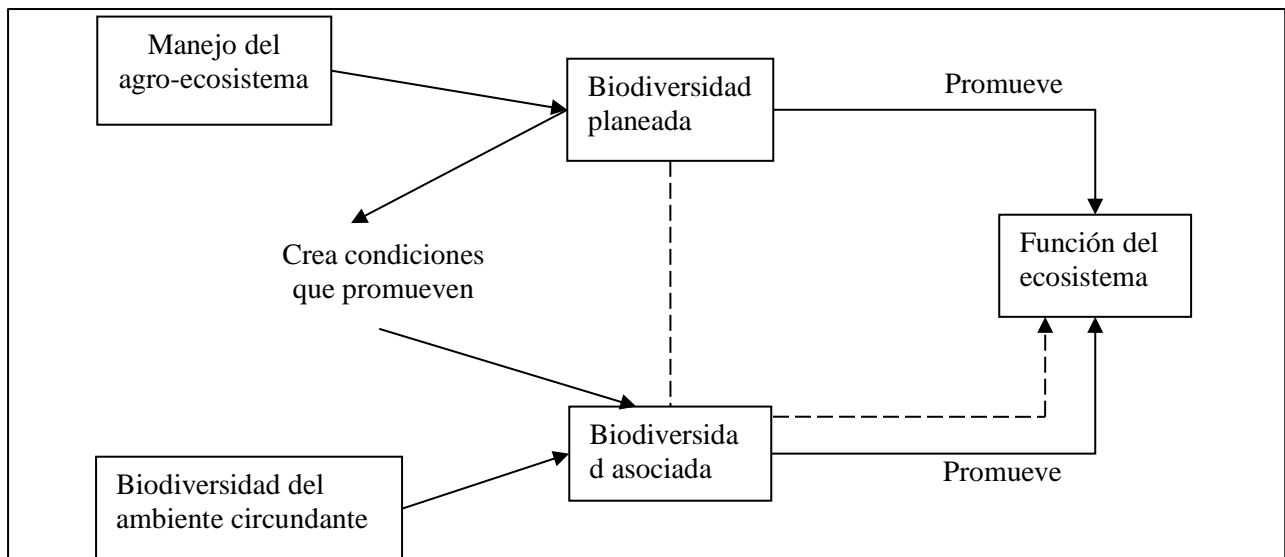


Fuente: Adaptación propia, de Altieri y Nicholls (2000).

La biodiversidad funcional, es aquella que juega un rol clave en el restablecimiento del balance ecológico de los ecosistemas agrícolas, de manera de alcanzar un propósito sustentable. Es aquí donde la diversidad realiza servicios que van más allá de la producción de alimentos, fibras, combustible e ingresos, con elementos que tienen que ver, por ejemplo, con el reciclaje de nutrientes, el control del microclima local, la regulación de los procesos hidrológicos locales, el control de la abundancia de organismos indeseables y la detoxificación de productos químicos

nocivos (Altieri, 2009). Al interior del ecosistema agrícola existe la biodiversidad *planeada* y la *asociada*. La primera tiene relación con lo que el agricultor introduce dentro del sistema, la cual que puede variar según factores de manejos espaciales y temporales. El segundo tipo de biodiversidad, se refiere a las especies de flora, fauna y microorganismos que pueden venir a colonizar desde fuera del ecosistemas o ecosistemas circundantes. Su continuidad o reproducción dependerá del manejo que el agricultor realice en el agroecosistema (Altieri y Nicholls, 2000; Quinlan, 2013).

Figura 20. Relación entre biodiversidad planeada y asociada en el funcionamiento del agroecosistema.



Fuente: Adaptación de Altieri y Nicholls, en Quinlan (2013).

La conservación y manejo de la biodiversidad, no es posible sin la preservación de la diversidad cultural, como en el caso de los agricultores campesinos que tradicionalmente han aplicado el conocimiento local al manejo de la biodiversidad, para satisfacer así, los requerimientos de subsistencia y servicios ecológicos de sus sistemas. Pero a medida que se ha extendido la conversión de la agricultura de subsistencia en comercial, la pérdida de biodiversidad progresa de manera sustancial, como ha sucedido a los largo de muchas sociedades rurales (Altieri y Nicholls, 2000). Sin embargo, las comunidades locales a través del uso y conservación de la diversidad de sus recursos, pueden transformarse en los autores principales de su propio desarrollo creando y forjando de su propio futuro. Esto debido a que la diversidad específica que es parte de su identidad cultural, es un factor indispensable para su desarrollo (Di Castri, 2003).

Lo esencial para la asignación de diversos usos en un espacio, es que convenga la existencia de cierto grado de diversidad en sus distintos niveles. La diversidad en predios bien organizados, no debe rebasar la necesaria para alcanzar el objetivo de estabilidad del sistema, a un nivel cualitativo y cuantitativo de productividad, sostenibilidad y calidad de vida. La diversidad de un predio utilizada para sus distintos usos, debe considerar las relaciones que se da en los espacios interiores del predio, entre el predio y la naturaleza y entre el predio y la sociedad (Gastó *et al.*, 2002).

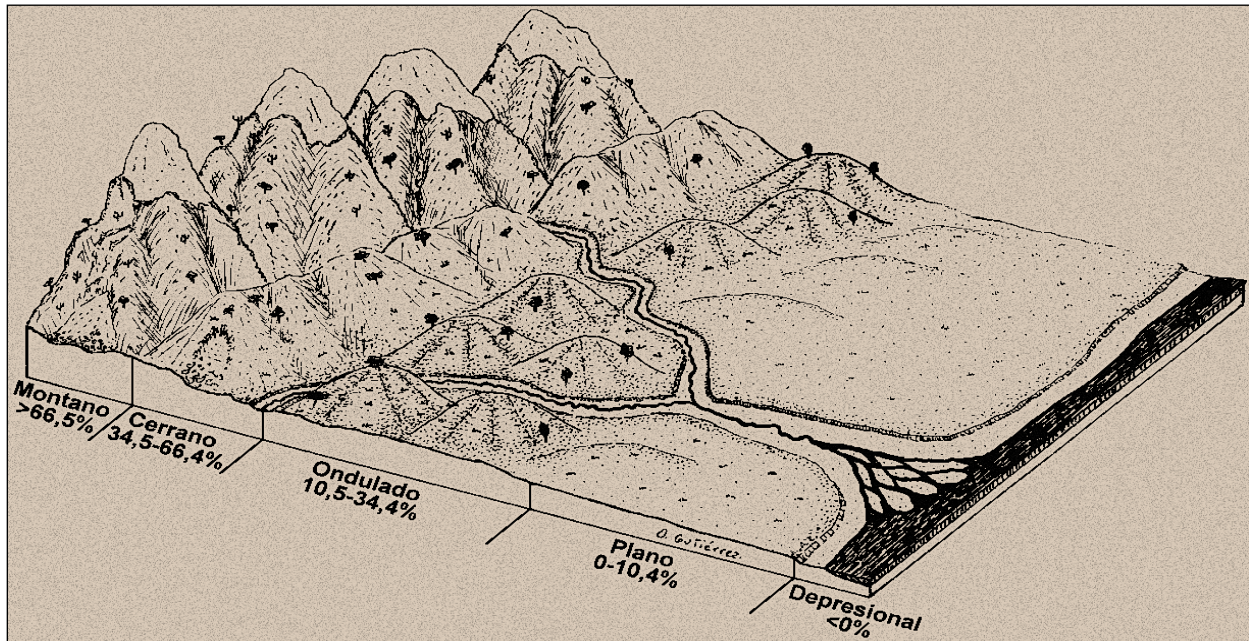
El origen de la diversidad en un predio, es producto de la transformación de la naturaleza por el hombre a través de la agricultura o a la introducción de tecnologías de la más diversa índole. La diversidad a nivel de un predio se organiza en potreros o cercados, cada uno de los cuales, recibe un tipo diferente de tratamiento. El caso extremo de simplificación predial se da cuando se tiene un solo potrero y monocultivo, sin ninguna inclusión adicional de tecnología (Gastó *et al.*, 2002). La diversidad o uso múltiple del predio, se refiere a la diversidad de usos y flujos o intercambios dentro y entre ámbitos, entre los usos y actividades, entre el predio y la naturaleza y entre el predio y la sociedad (Gastó y Vélez, 2002). El grado de usos que existe en un predio, está dado por el conjunto de componentes que conforman una diversidad de unidades espaciales destinadas para sus diferentes tareas.

La diversidad como indicador del uso múltiple del territorio predial (D) puede ser estimada a través del cociente entre el número de usos y flujos (*uf*) y el número de categorías de ámbitos (*a*).

$$D = uf/a$$

Una diversidad con valor D mayor o igual a 1, significa que teóricamente el predio tiene una gran diversidad de usos y/o flujos y un D menor que 1 significa que hay ámbitos que no están siendo usados, que están siendo subutilizado, o que hay ámbitos no aptos para la agricultura (Figura 21). Esta medida de la diversidad corresponde a un índice de diversidad relativa, que captura no sólo el número de identidades (usos y flujos), sino también la abundancia relativa de cada tipo de entidad en un espacio muestral (predio), siendo una medida más precisa que aquellas que sólo se basan en un conteo de usos y flujos.

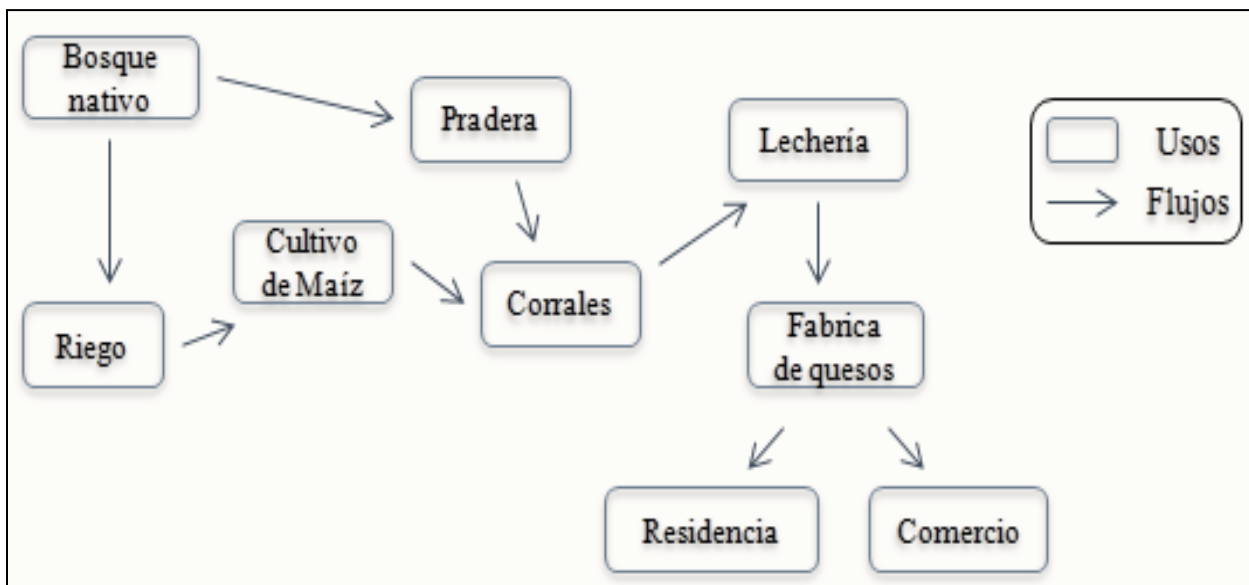
Figura 21. Multiplicidad de ámbitos en la unidad territorial.



Fuente: Adaptación propia, Gastó *et al.* (2002).

El flujo dentro se entiende como el movimiento de cierta información, energía o producto desde un espacio funcional a otro distinto. Este traslado se basa en el cumplimiento de los objetivos prediales, donde hay una interacción entre los usos propuestos y los flujos entre estos espacios.

Figura 22. Esquema de los posibles usos y flujos que se presentan en una quesería.



Fuente: Adaptación de Vélez, en Tapia (2012).

El índice de diversidad es valioso en las posibilidades de determinar el uso múltiple al nivel de una ordenación predial y puede evaluarse de acuerdo a las siguientes categorías:

Cuadro 16. Categorías e índices de diversidad.

Categorías de Diversidad	Índice de Diversidad (<i>uf/a</i>)
Muy diverso	$\geq 1,0$
Diverso	$< 1,0 - 0,5$
Diversidad media	$< 0,5 - 0,25$
Baja diversidad	$< 0,25 - 0,125$
Muy baja diversidad	$\leq 0,125$

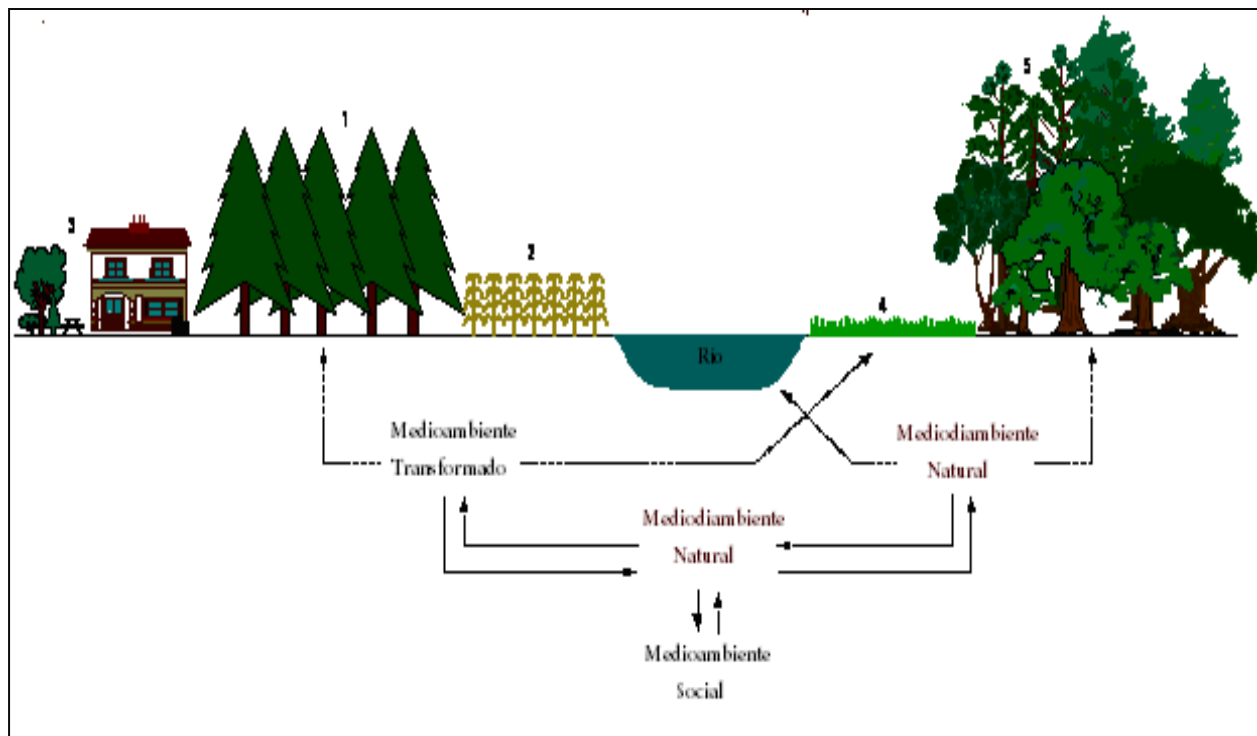
Fuente: Gastó y Vélez (2002).

Todos los predios agrícolas son ecosistemas dinámicos y sujetos a diferentes niveles de manejo y los arreglos de cultivos en el tiempo y en el espacio, cambiando continuamente frente a factores biológicos, culturales, socioeconómicos y ambientales. Tales variaciones en el paisaje determinan el grado de heterogeneidad espacial y temporal característica de regiones agrícolas, la que a la vez condiciona el tiempo de biodiversidad presente (Altieri y Nicholls, 2000).

De acuerdo a la siguiente figura, en el intercambio del predio con la naturaleza y la sociedad se puede distinguir tres niveles. Uno es referido a la obtención de los recursos naturales sin producir mayores cambios en los ecosistemas naturales o medioambiente natural (MAN), conformados por unidades espaciales y temporales de ecosistemas naturales que existen en el predio o en otros predios a los que se tiene acceso (Gastó y Vélez, 2002). En el otro nivel de intercambio con la naturaleza, los ecosistemas naturales son transformados total o parcialmente en ámbitos productivos, constituyendo el medioambiente transformado (MAT), que está conformado por unidades espaciales y temporales de ecosistemas transformados en diferentes grados. El intercambio del predio con la sociedad ocurre entre la unidad rural de explotación (Predio) y el medio ambiente social (MAS), el cual se define como el espacio social donde el predio lleva a cabo su intercambio económico (Figura 23).

Entre mayor sea la diversidad, los intercambios entre MAS y el Predio serán también más diversos, ya que no se depende de sólo unos pocos productos y tipos de mercados, al existir un mayor número de interacciones, que les permite ofrecer una mayor cantidad de productos en diferentes épocas y relacionarse con varios tipos de mercado (Gastó y Vélez, 2002). Igual análisis puede hacerse para las condiciones ambientales de producción entre MAN y el Predio, las cuales se vuelven menos catastróficas si se mantiene la diversidad, ya que la susceptibilidad ante factores naturales causantes de los desastres es diferencial. Esta diversidad le permite al predio tener en un momento dado, el mayor número de opciones posibles y respuestas más rápidas a la dinámica económica, social y de la naturaleza, lo que equivale a una mayor capacidad de adaptabilidad del predio ante las condiciones cambiantes del entorno (Gastó y Vélez, 2002; Gastó *et al.*, 2002).

Figura 23. Esquema de los intercambios materiales realizados por una unidad de explotación.



En la figura corresponde: (1) Área de plantación forestal; (2) Siembra de maíz; (3) Asentamiento humano; (4) Área de pastizales y (5) Bosque nativo.

Fuente: adaptado de Toledo, en Vélez y Gastó (2002).

3.3 USO MÚLTIPLE EN EL ESPACIO PREDIAL

3.3.1 Percepción del espacio predial

El uso múltiple o su multiplicidad de usos es una expresión tecnológica de la cultura que se expresan en un espacio y tiempo dado, que ocurre en un espacio delimitado en un área a la cual a sido referido (predio) y en un tiempo que varía en escala e instantes. El escenario donde se hace el uso múltiple es el recurso natural acotado administrativamente a una escala espacial dada. La funcionalidad del escenario, es el espacio discriminados por sus componentes desde la perspectiva del observador, que en este caso dado corresponde a la cultura del actor quien lo transforma de acuerdo a la tecnología disponible. El actor desde su percepción espacial, puede fraccionar un predio en unidades de diversos tamaños, formas y ubicación de acuerdo con las características del terreno y la expresión corporal de una cultura (Gastó, Rodrigo, Aránguiz, 2002; Gastó *et al.*, 2002).

De acuerdo a Flores (citado por Gastó, Rodrigo, Aránguiz, 2002) el actor que genera una multiplicidad de espacios, integra todos estos desde una unidad espacial global, descomponiendo su visión en cuatro dimensiones diferentes de acuerdo a sus funciones: *Deóntica*, *Cognoscitiva*, *Expresiva* y *Estética*. Cada una de estas dimensiones la representan intensidades, posiciones y áreas diferentes pudiendo no ser coincidentes entre sí (Figura 24).

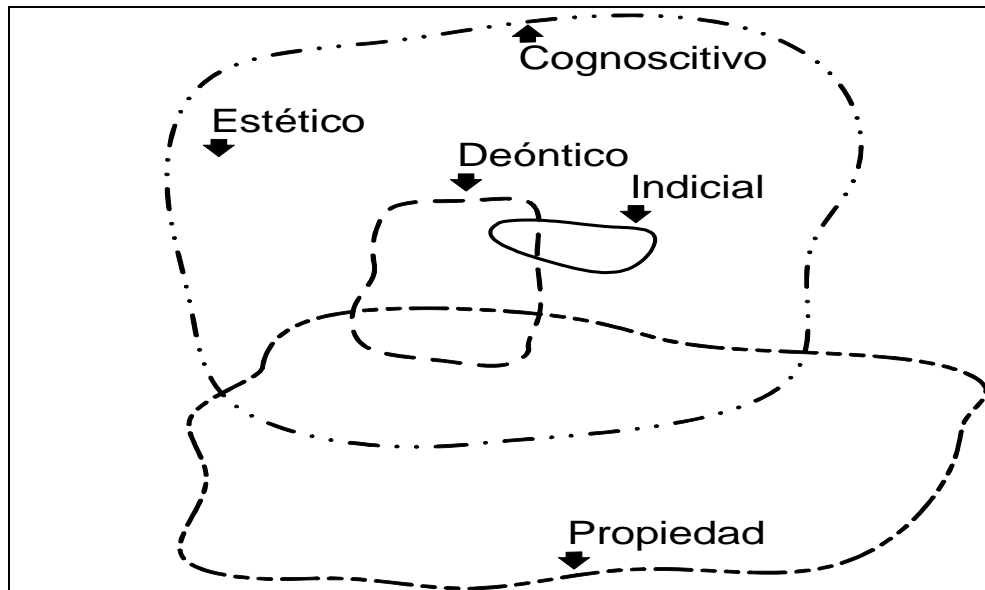
El espacio *Deóntico* es el de las acciones transformadoras del mundo, del deber ser y del hacer. Intervienen en esta dimensión la capacidad de acción y de utilización de tecnología complementaria para la acción que en este caso es la agricultura y el uso múltiple. El lugar de acción puede ser el predio, un potrero o alguna parte que selectivamente se elija para la acción. Las acciones pueden variar para cada una de las actividades que se llevan a cabo.

El espacio *Cognoscitivo* es el espacio aprehendido por las facultades del conocimiento desde los sentidos a la razón, tal como los espacios ecológicos y tecnológicos. El conocimiento que se tiene de cada espacio y de sus componentes es diferente en relación con la distancia desde el centro y en relación con cada variable tal como las clases del terreno, la productividad, las especies vegetales y animales y su comportamiento.

El espacio *Expresivo* o indicial es el que corresponde a la expresión interna y cultural de la identidad del que organiza el espacio. Es el que le da una identidad característica a la relación del sistema con su propietario. El espacio *Estético* es el intencionado a partir de la belleza. La organización espacial se hace, entre otras motivaciones, para genera un espacio de belleza, en este caso paisajista, que representa en cierta medida la visión y acción de quien lo organiza.

Los cuatro espacios que componen el espacio global no son topológicamente congruentes entre sí pero pueden ser sintetizados en uno sólo, el espacio Mítico, el cual tiene como eje el espacio expresivo. La expresión de estos espacios, puede estar delimitada o coincidir con el espacio administrativo, el cual está dado por la propiedad de la tierra o relación legal o consuetudinaria de pertenencia y dominio que el actor social ejerza sobre ella.

Figura 24. Integración de las distintas dimensiones que descomponen de la visión existente de un actor para el caso de un área dada por su predio y su entorno.



Fuente: Gastó, Rodrigo, Aránguiz, (2002).

3.3.2 Componentes estructurantes del espacio predial

El predio puede ser clasificado y representado según los elementos que componen cualquier territorio observado a través de los principios de la “ecología del paisaje”. Estos elementos corresponden a los elementos estructurales que son matriz, parches y corredores (Forman y Godron, citado por Cruz, 2008).

De acuerdo a D'Angelo (2002) un ecosistema agrícola, así como cualquier sistema ecológico, puede ser configurado como un mosaico de parches que está organizados en jerarquías discontinuas anidadas con diferentes dimensiones, formas y estadios sucesionales de los componentes que se detallan a continuación.

3.3.2.1 *Matriz*

En un predio la matriz de fondo constituye el elemento más extenso o envolvente. La matriz ocupa el área de fondo extensa y sus bordes cóncavos encierran los elementos del terreno, que abarca todo la superficie interior definida por sus deslindes. Es el ecosistema de fondo caracterizado por una extensa cobertura y alta conectividad.

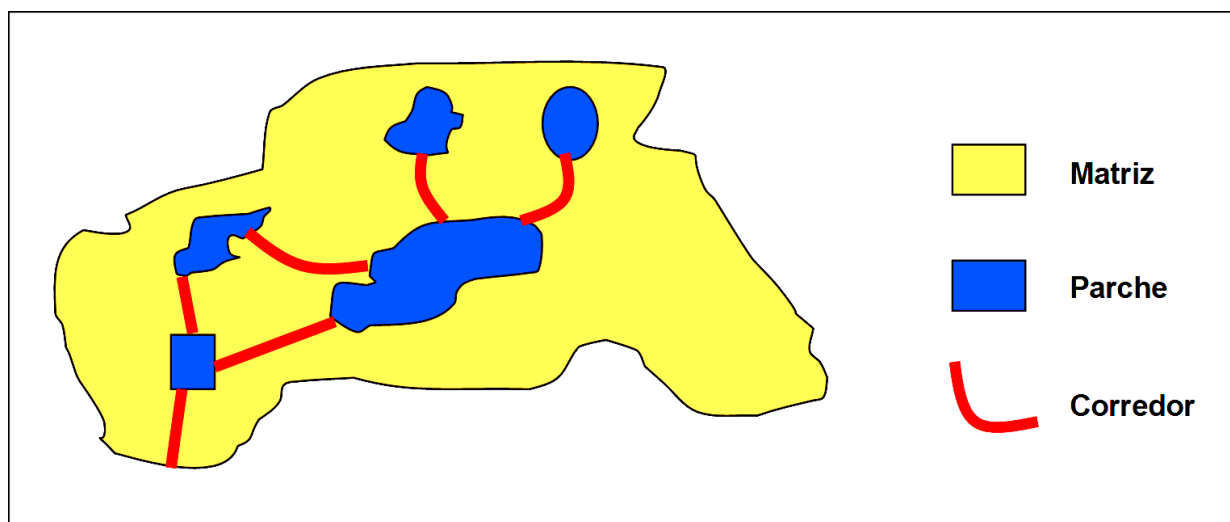
3.3.2.2. *Parches*

Los parches se definen como una unidad espacial o una superficie que difiere en apariencia con respecto de su entorno. La identidad física del parche puede variar considerablemente, de acuerdo a la escala y el contexto en el que se sitúe el fenómeno. Estos pueden ser diversos en cuanto a su tamaño, forma, heterogeneidad y características de sus bordes. El conjunto de parches presentes en un espacio dado generan un patrón o “*patchiness*”, caracterizado por la composición de los propios parches, de acuerdo a su tipo y abundancia relativa como a su conformación espacial. (D'Angelo, 2002 y Cruz, 2008).

3.3.2.3 *Corredores*

Los corredores son una franja de un tipo particular que difiere desde la tierra adyacente en ambos lados. Están representados por cercos, canales de agua, tendidos eléctricos o cualquier otro elemento que permita conexión, barrera, fluidez y/o comunicación de los distintos elementos presentes en un predio. La dinámica de los sistemas ecológicos, emerge de la dinámica e interacciones de sus parches constituyentes. Siendo la dinámica del sistema predial como un todo, resultante de la interacciones y dinámicas entre sus distintas unidades espaciales constituyentes. Así como el predio, junto a la interacción con otros predios o parches jerárquicamente similares, afecta la dinámica general del paisaje (D'Angelo, 2002).

Figura 25. Descomposición espacial del predio en matriz, parches, y corredores.



Fuente: Adaptado de Cruz (2008).

3.3.3 Forma y organización de los espacios prediales

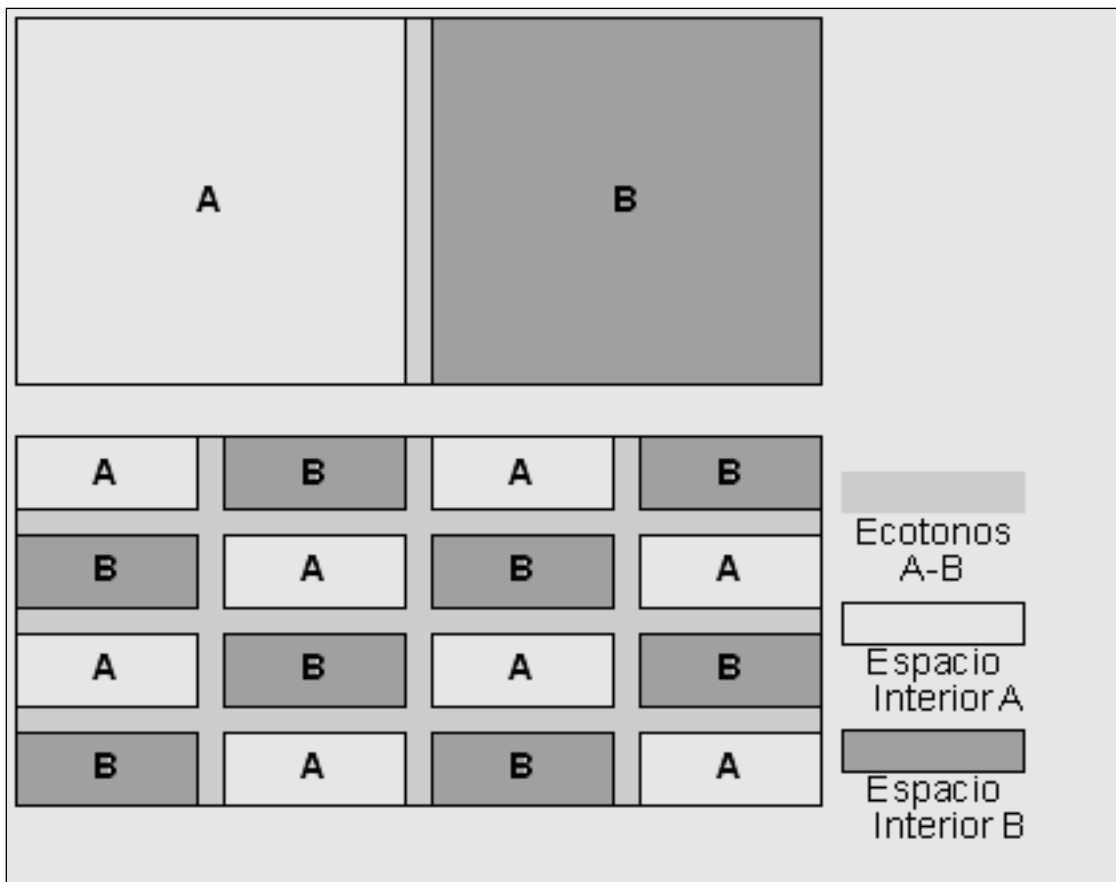
La configuración de la forma del espacio en un predio, está relacionada con la capacidad del actor social de ocupar o dominar una determinada área, utilizando instrumentos tecnológicos o bien a través de los sentidos. En cuanto a la descripción de la conformación espacial de sus unidades, se tiene atributos como la forma, el tamaño, la relación entre sus partes, el contraste y las características de sus límites (D'Angelo, 2002). El tamaño y la forma del espacio afectan el grado de diversidad del escenario del hombre. En espacios muy amplios y uniformes se reduce la diversidad total del sistema, en el que un individuo o un organismo en caso extremo, puede llegar a desenvolverse en sólo uno de los ambientes (Gastó, Patricio, Aránguiz, 2002).

El tamaño relativo del espacio está referido a la capacidad de movimiento a través de su traslación corporal, o bien a la capacidad sensorial de percibir un horizonte más o menos amplio. Para cuando se dispone de espacios pequeños se trata de darle mayor complejidad a la forma, de manera de incrementar su tamaño relativo (Gastó *et al.*, 2002).

La organización del espacio debe combinar estructuras de funcionalidad operativa y productiva, junto con una ordenación estética y ecológica del sistema. La forma y tamaño del estilo de los espacios interiores de la explotación rural, deben ajustarse al escenario donde se hace la agricultura, consideración a la cultura y oferta tecnológica del entorno.

Como se ha señalado, la diversidad que existe dentro de cada unidad administrativa y entre unidades administrativas, es la materia prima necesaria para el planteamiento del uso múltiple sostenido en cualquier explotación rural. Es de importancia que estos espacios se interrelacionen por la existencia de flujos, como por vías de conexión y por espacios de bordes. La integración en un área dada de espacios de diversos tamaños, formas y fisionomías, produce en la zona de contacto ecotonos, que pueden ser de mayor o menor significado de acuerdo con la longitud de contacto y el grado de contraste que se genere entre ellos, tal como muestra la siguiente figura (Gastó, Rodrigo, Aránguiz, 2002; Gastó *et al.*, 2002).

Figura 26. Tamaño de espacio A y B en relación con su grado de heterogeneidad, además de sus ecotonos A – B.



Fuente: adaptado de Gastó *et al.*, (2002).

3.3.4 Clasificación principal de los usos

Para la generación del uso múltiple a nivel predial, se fraccionan espacios destinados a uno o varios usos posibles. Los usos que se le asignan a cada sitio destinado por el agricultor, se pueden clasificar de acuerdo a las siguientes categorías principales de producción, recreación, protección y social.

Producción: los usos relacionados a la producción tienen por finalidad extraer periódicamente elementos o recursos del sistema, manteniendo o no su estado en forma sostenible. Los usos productivos, son aquellos en que se obtiene un producto directamente desde la tierra y no incluyen espacios de procesamiento industrial (Vélez, en Tapia, 2012).

Recreación: los usos relacionados con la recreación, son los que dan una mayor importancia a los servicios que a la extracción de recursos. Su propósito es el de generar escenarios para la práctica de la recreación, ocio, deportes, jardinería, etc.

Protección: los usos relacionados con la protección tienen como propósito mantener el estado del sistema como un todo, o de otros ecosistemas relacionados con éste, a través de la generación de condiciones de sostenibilidad productiva (Gasto, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

Social: existe un uso social antrópico en el cual se desarrolla el sentido de pertenencia de la fuerza de trabajo con el predio y de apoyo para la ejecución de labores. También existe uso social natural que constituye la mantención de la biodiversidad y de la dinámica ecosistémica (Velez. 1998; citado por Tapia, 2012).

De acuerdo al estilo del predio el uso de una misma actividad puede lograrse particularmente de diferente forma, con modos muy variados de organización del espacio y de la asignación de los usos parciales a cada sitio (Gastó *et al.*, 2002).

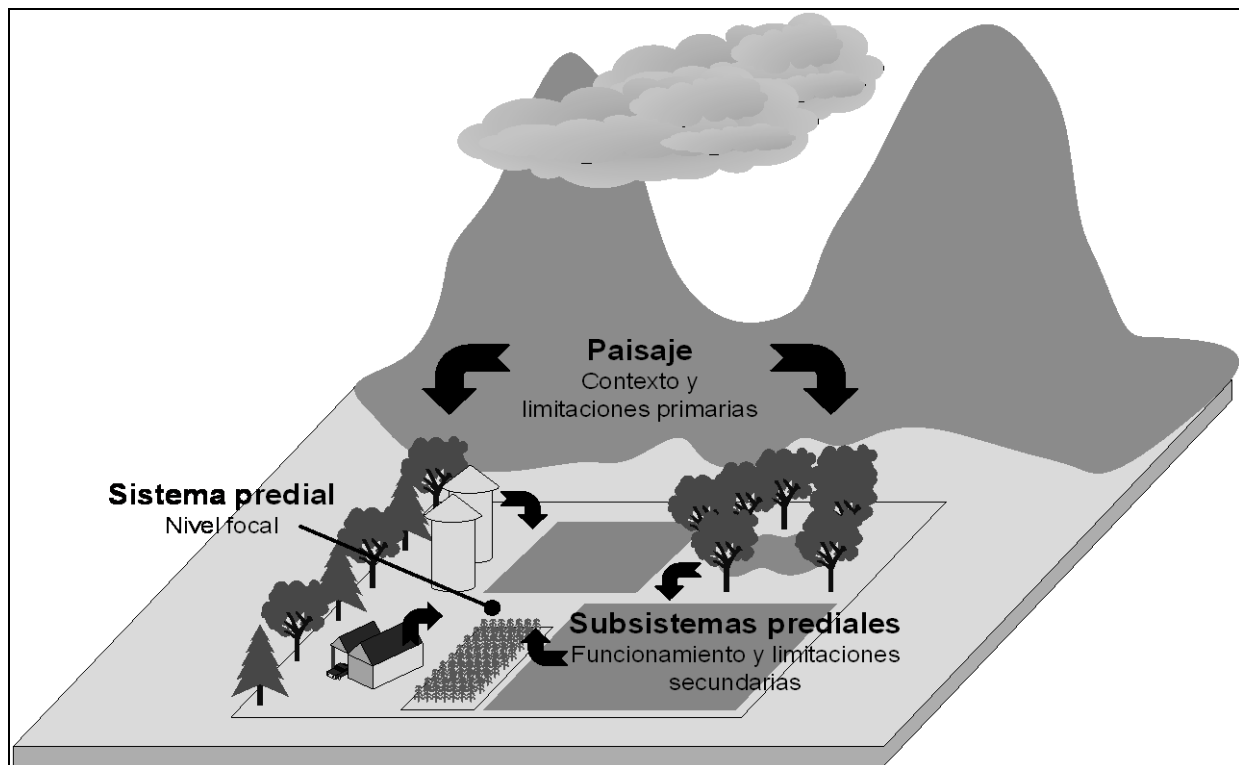
3.4 REPRESENTACIÓN DEL USO MÚLTIPLE A NIVEL PREDIAL

El uso múltiple sostenido se basa en cinco postulados que deben considerarse para el procedimiento que se siga en la representación, análisis o resolución de los problemas relativos a la combinación de uso de un territorio a nivel predial. Para esto debe efectuarse un examen detallado a una escala correspondiente de la naturaleza del problema, que permita identificar si la combinación de los diversos espacios, se da de tal manera que sea sustentable y en función a los objetivos de la unidad predial.

3.4.1 Niveles de representación

Para una representación del uso del espacio a nivel predial se deben involucrar tres niveles jerárquicos interconectados: el paisaje rural (nivel contextual superior), el predio (nivel focal del problema) y los subsistemas prediales (niveles constitutivos inferiores), tal como se observa en la Figura 27.

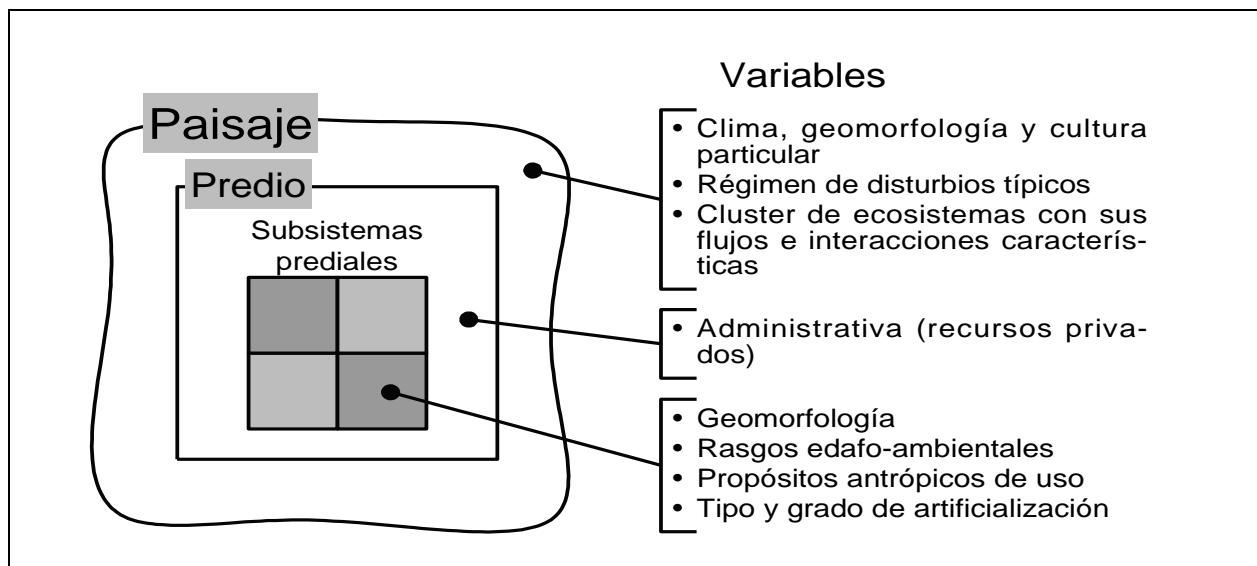
Figura 27. Niveles involucrados en la representación predial: el contexto del paisaje, el predio propiamente tal y sus subsistemas componentes.



Fuente: D'Angelo (2002).

Para enfrentarse los retos de una agricultura sostenible a largo plazo, no basta con entender las relaciones e interacciones que se generan dentro de los límites de su ecosistema, sino que se debe incorporar también los componentes interactuantes del paisaje (Gliessman *et al.*, 2007). El paisaje rural es el contexto que impone un marco superior de restricciones para el sistema predial. Siendo el otro conjunto de condicionantes la disposición de los subsistemas prediales, que se da al nivel de las interacciones entre las unidades espacio-temporales, del cual deriva su funcionamiento. Para una representación así como para un ordenamiento de un predio, se debe generar una imagen a partir de la caracterización de sus principales variables, considerando sus respectivas restricciones a nivel jerárquico (Figura 28).

Figura 28. Representación abstracta de niveles jerárquicos y alguna de sus variables.



Fuente: D'Angelo (2002).

3.4.2 Representación de los usos del predio en función a un espacio solución

Para analizar el uso del espacio predial en base a las características de su uso actual, es necesario hacer una descripción adecuada, en función a la meta y a la aplicación de un método que conduzca a ésta. Como se ha mencionado, la meta definida para el uso de sus espacios, está relacionada con las necesidades, deseos, capacidades y restricciones impuestas por el actor social y su cultura, por las limitantes naturales o heterogeneidad propias del ecosistema, y finalmente por las acciones tendientes a llevarla a cabo.

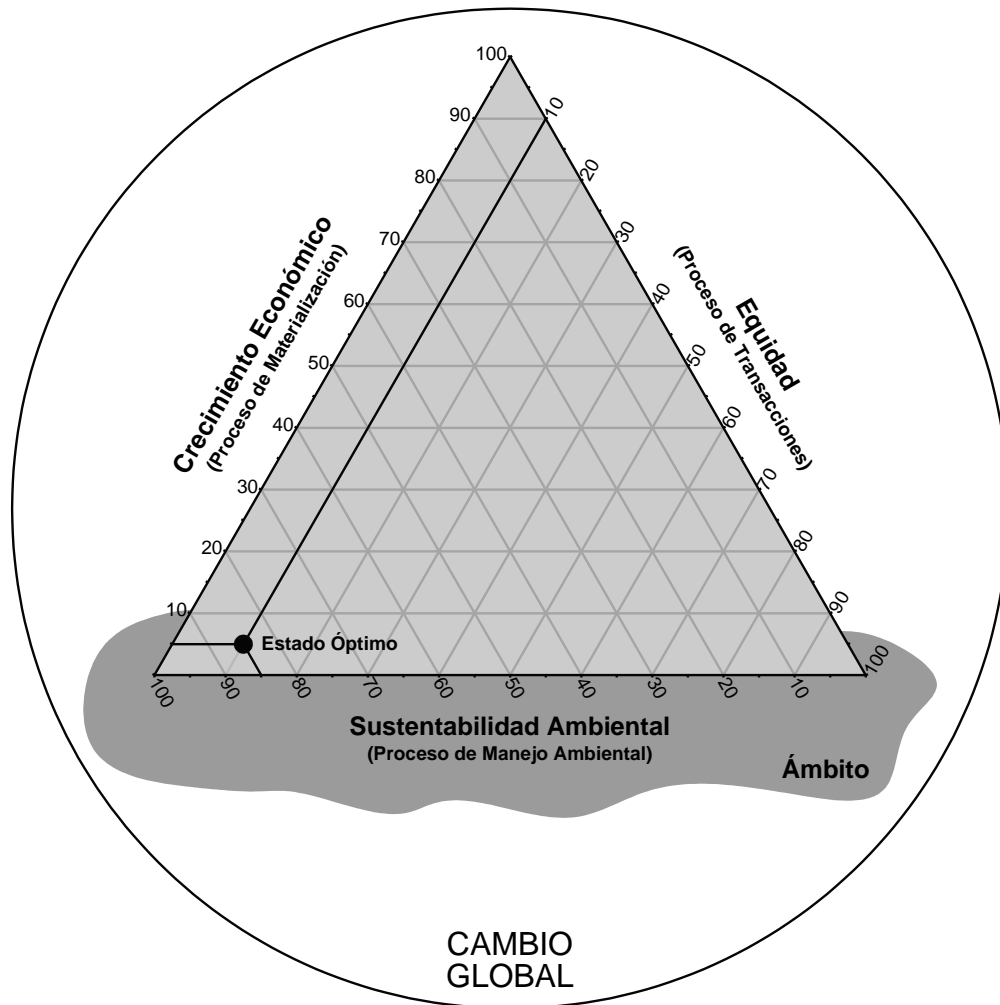
Para esto, es necesario establecer la identificación de un espacio de solución, que se obtiene a partir del análisis entre la situación real observada y el modelo teórico con el cual se analiza (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002). El espacio de solución del predio será adecuado, si expresa una sustentabilidad ecológica y económica del sistema, siendo socialmente aceptable, al permitir el logro de una adecuada calidad de vida para las personas que lo aprovechan, y finalmente, si expresar una concordancia estético-visual con la identidad del paisaje (Gastó *et al*, 1984; D'Angelo, 2002; Camogolino, 2008).

Un modelo teórico que busque un uso múltiple sostenido, debe cumplir tres objetivos o requisitos fundamentales que permitan la representación de un espacio de solución óptimo. De acuerdo a Nijkamp (1990) estos requisitos son: productividad, equidad social y sustentabilidad ambiental. La relación entre estas tres dimensiones es de carácter conflictivo, cuantitativamente complementario y cualitativamente excluyente. Lo que significa la imposibilidad de satisfacer estas dimensiones de manera simultánea en su totalidad, y la necesidad de buscar un espacio de solución apropiado (Figura 29). La combinación de productividad, equidad y sustentabilidad adecuada a un cierto espacio y tiempo, dependerá de las características propias del ámbito o del ecosistema, y del entorno global que correspondan a la totalidad de elementos o fuerzas incidentes que lo afectan (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002; D'Angelo, 2002). Para el caso de un predio familiar, estas corresponderán a los principales aspectos que conforman a su sistema predial, y el entorno con el cual se relaciona.

Los usos de un espacio coherentemente diseñado, se situarán en las proximidades del espacio óptimo de solución, al encontrarse dentro de los límites de factibilidad del sistema, considerando un equilibrio óptimo entre productividad, equidad y sustentabilidad. Las que deben darse de manera específica como global, es decir, en el ámbito del paisaje como de sus subsistemas prediales (Gastó, Guerrero y Vicente, 2002; D'Angelo, 2002).

De acuerdo a D'Angelo (2002), la influencia del entorno global puede manifestarse de múltiples formas, a través de los cambios culturales y sus consecuencias sobre la percepción de la productividad, sustentabilidad y equidad, como es el desarrollo y acceso a nuevas tecnologías o prácticas con las cuales es posible restituir la sustentabilidad de ecosistema existente.

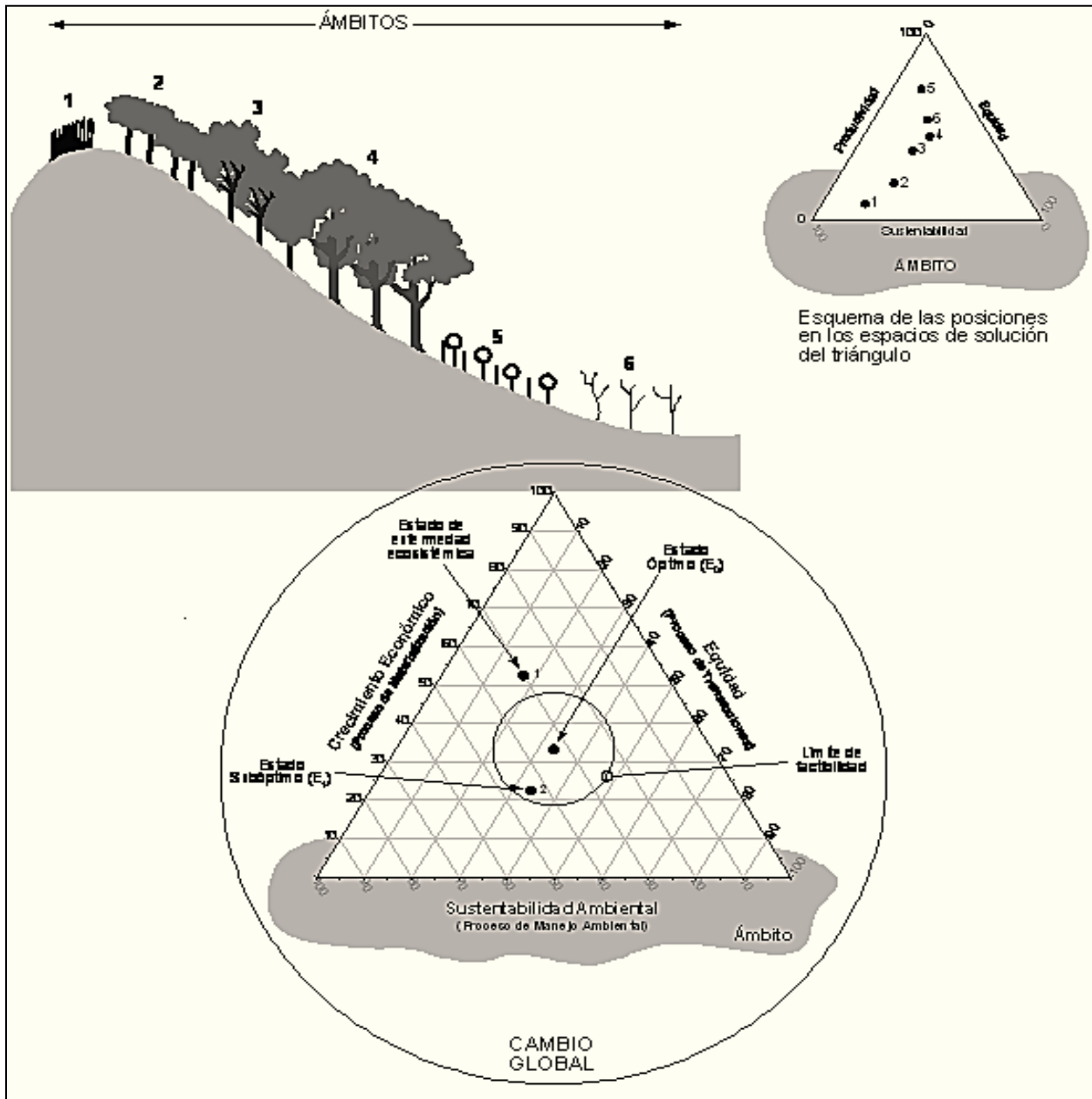
Figura 29. Espacio de solución para un uso múltiple a nivel predial de acuerdo a los requerimientos de productividad, equidad y sustentabilidad.



Fuente: adaptado de Nijkamp, en Gastó, Vélez y D'Angelo, (1997).

En los distintos espacios, existe diferente receptividad tecnológica sobre los que deben intervenir distintas intensidades, adecuadas al espacio de solución. En torno al espacio de solución (Eo), existe un cierto número de estados subóptimos en los que la integración de sustentabilidad, equidad y productividad deriva en un estado factible aunque no óptimo. En la Figura 30, se representan esquemáticamente la variación que ocurre en una ladera cualquiera, y sus posiciones relativas en el triángulo de Nijkamp, en función a su estado óptimo, subóptimo, enfermedad ecosistémica y límite de factibilidad.

Figura 30. Esquema de la posición del espacio de solución de acuerdo con las características de los ámbitos y en función de sus estados.



Fuente: adaptación a partir de Gastó, Vélez y D'Angelo (1997).

Al sobrepasarse un cierto límite de factibilidad, los estados generados repercuten en un mal funcionamiento o deterioro del ecosistema predial, que puede significar la presencia una enfermedad en el ecosistema predial, como es la degradación, desertificación, erosión, pérdida de biodiversidad, tensiones sociales, pérdida de condiciones de vida, etc. Cabe destacar además, que el espacio de solución, lejos de ser estático y único, cambia en función del espacio-tiempo considerado.

3.4.3 Dimensiones del uso óptimo del espacio a nivel de un predio

Para el uso apropiado del espacio se debe considerar cuatro perspectivas fundamentalmente que deben estar integradas de manera complementaria y coherente con las características del sistema predial (Cruz, 2008). Estas dimensiones son las siguientes:

3.4.3.1 Funcionalidad

Esta dimensión hace referencia a la operatividad del sistema, es decir, a una organización funcional del espacio, que mediante manejos humanos, permita organizar su operatividad y poder llevar a cabo las funciones productivas y sus labores. La funcionalidad articulada por la tecnología ha de cumplir la metas y objetivos antrópicos del predio (Cruz, 2008; x, 2008).

3.4.3.2 Ecológica

La perspectiva ecológica se refiere a la integridad del ecosistema predial en cuanto a su estructura y funcionamiento, incorporando sistemáticamente la articulación apropiada de la naturaleza con la tecnología, de acuerdo a los límites y condiciones que deben darse para alcanzar la armonía. Su finalidad es alcanzar la coherencia ecológica del conjunto de los espacios del ecosistema predial (Gastó y Subercaseaux, 2008; Cruz, 2008).

3.4.3.3 Vida y Ocio

Una tercera dimensión se relaciona con la organización del predio con fines de generar condiciones y espacios para el asentamiento humano y el ocio (Cruz, 2008). La dimensión de vida y ocio está relacionada con el descanso, reposición y la generación espacios propicios para el esparcimiento, que está asociado al potencial creativo y al desarrollo humano (Gastó y Subercaseaux, 2008).

3.4.3.4 Estética

La organización estética del predio viene a complementar todo lo anterior. La dimensión estética se refiere a la simetría y belleza del paisaje, lograda mediante la incorporación de elementos estilísticos constituyentes de cierta identidad (Gastó y Subercaseaux, 2008). Debe buscarse alcanzar un desarrollo global del recurso que sea armónico desde estas cuatro perspectivas (Cruz, 2008).

CAPÍTULO 4. CASOS DE ESTUDIO EN LA COMUNA DE HUALQUI

4.1 METODOLOGÍA

La metodología del caso consistió en caracterizar cartográfica y analíticamente predios de agricultura familiar, con el propósito de analizar el logro de las metas de la unidad familiar en función del uso múltiple del espacio predial, al ser vistas las unidades de estudio, como fenómeno territorial a pequeña escala de naturaleza compleja. Cabe mencionar que el trabajo de campo para caracterización de los predios, como la posterior recopilación y sistematización de la información en laboratorio, se efectuó a partir del mes de enero del año 2011. Estas actividades se ejecutaron en conjunto con un grupo de estudio compuesto por el Laboratorio del Taller de Ecosistemas de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de La Pontificia Universidad Católica.

La metodología para el caso de estudio se realizó a partir de la formulación de tres etapas que se detallan a continuación.

4.1.1 Caracterización del entorno

Para el análisis global de los predios se requirió la identificación del contexto territorial, a partir de una descripción de la Comuna en que se insertan en función a los aspectos, históricos, geográficos, climáticos, geomorfológicos, socioeconómico, ambientales y de la agricultura. Para realizar correctamente esta descripción se utilizó una recopilación de antecedentes previos que se obtuvieron a partir del informe denominado “Encuadre de Talcamávida” (2009). La elaboración de ese informe se realizó por un grupo de trabajo previo conformado por el Laboratorio de Ordenamiento Territorial de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Complementariamente a la recolección de datos durante la visita a terreno, se recopilaron antecedentes del entorno que fueron proporcionados por los mismos agricultores, actores sociales, como por un profesional técnico del Programa de Desarrollo Local del Municipio (Prodesal). Además de contar con revisión bibliográfica respectiva, considerando la estrategia del Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO, 2011).

4.1.2. Caracterización predial

Para la caracterización y análisis del predio se utilizó la metodología de “Clasificación de Ecorregiones y Determinación de Sitio y Condición” desarrollada por Gastó, Cosio y Panario (1993), la que también ha sido recapitulado por Verlinde (2002), para la aplicación de estudios a casos prediales. La metodología adaptada a los estudios consistió en la aplicación de las siguientes etapas.

4.1.2.1 Determinación de la localización de la propiedad

De acuerdo al método lo primero que se debe hacer es identificar la posición geográfica del predio y la posición georeferenciada de sus lindes. La determinación de los límites del predio se debe localizar en relación a su latitud, longitud y altitud. Estos datos se obtienen con GPS en terreno y en base a una fotografía aérea digitalizada que luego es georeferenciada a un tamaño adecuada a la dimensión del predio en estudio (se utilizaron coordenadas UTM). El material cartográfico utilizado dependerá de su disposición, de las dimensiones espaciales del área estudiada y del grado de detalle que se busque para los objetivos de la caracterización. Las cartografías se pueden adquirir en el IGM y las fotografías aéreas en el SAT (a escala 1:20.00) como también puede ser obtenida a partir de una imagen satelital. Además las propiedades se localizan a nivel comunal de acuerdo a su posición administrativa y ecorregional por sus respectivos códigos según se lo establecido en la metodología de *Sistemas de Clasificación de Ecorregiones* (Gastó, Cosio y Panario, 1993).

4.1.2.2 Descripción de las unidades del predio

A partir de la ubicación y localización del terreno, se realiza una descripción y clasificación del espacio predial de acuerdo a cuatro capas estructurales que contienen sus diferentes dimensiones. La disposición de acuerdo a estas capas, permite integrar la totalidad de la información requerida y sirve como una base de información para su posterior análisis. Estas capas espaciales de información son las siguientes.

Biogeoestructura: contiene al escenario de los recursos naturales donde se desarrolla la actividad agrícola del predio, siendo el lugar donde se insertan las estructuras tecnológicas, hídricas y sociales. La Biogeoestructura hace referencia al análisis de unidades homogéneas de textura, pendiente, profundidad de suelo y vegetación, en el que se puede descomponer el terreno.

Hidroestructura: contiene los elementos concernientes a los recursos hídricos relacionados con la captura, conducción, almacenamiento, y distribución de los recursos hídricos dentro del predio, éstas pueden ser naturales o artificiales, relacionan a su vez con el resto de las unidades

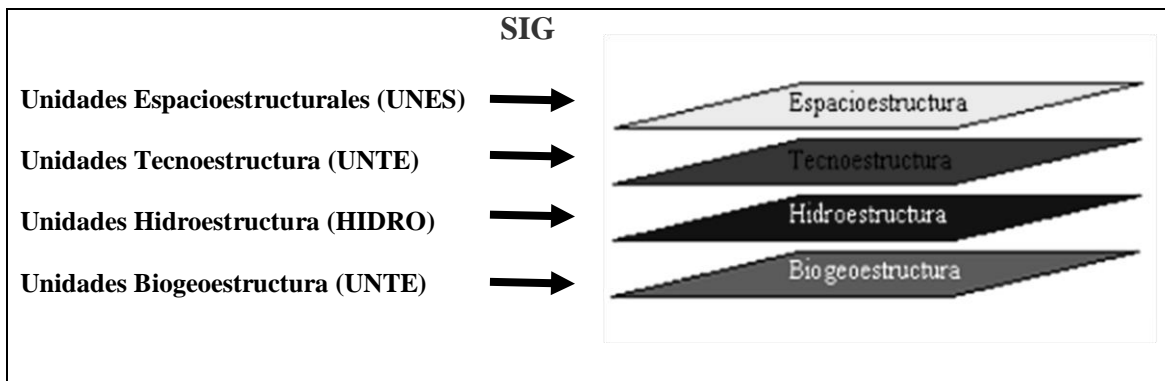
Tecnoestructura: contiene los elementos tecnológicos organizados en el predio, considerando todas las estructuras o instrumento de origen antrópico que interactúan con el resto de unidades. Distingue unidades como caminos, cercos, viviendas, almacenadores, galpones, puertas, bombas, etc.

Espacioestructura: corresponde a la división de unidades administrativa del predio, o a la forma en como éste se fracciona para los distintos usos y funciones de sus actividades. Cada una de estas unidades espacio-temporales corresponde a un espacio acotado de manejo, el cual se subdivide en sus diferentes fines de organización y gestión.

Socioestructura: la caracterización social se plantea sobre la base de la comprensión del actor social en el territorio.

La descripción de cada una de las capas se realiza a partir de la identificación de sus unidades espaciales. Estas son sus unidades biogeoestructurales (UNBI), hidroestructurales ((UNHI), tecnoestructurales (UNTE) y espacioestructurales (UNES). Estas unidades identifican a cada uno de los elementos del predio con un código relacionado con información correspondiente a la variable (ver Anexo 1) y a los parámetros que la define, los cuales se van rellendo en un formulario que los agrupa de acuerdo a la información requerida por cada capa. La generación de cada uno de estos formularios constituye la base de datos para la posterior configuración de las capas (Figura 31).

Figura 31. Capas estructurantes y sus respectivas unidades espaciales.



Fuente: Gastó y Gálvez (2012).

Al momento de realizar la caracterización, se consultó al propietario para disponer de una completa información las unidades. Para las unidades Biogeoestructurales se describieron solo los atributos relevantes, conformando por sus características permanentes, como son el *Distrito* que está relacionado a la pendiente del terreno, y *el Sitio* que corresponde a la característica edafoclimáticas principales como son Textura y Profundidad, incluyéndose también otras variables relacionadas tales como el drenaje y la pedregocidad.

De los atributos circunstanciales se consideró el uso y como atributos valorativos se consideró su condición y tendencia. Para el caso de las Unidades Hidroestructurales, Tecnoestructurales y Espacio se agrupan en distintas Clases en que se indica su Uso y Condición.

4.1.2.3. Fotointerpretación de las capas estructurales

Posteriormente a la recopilación de antecedentes en campo, la información de las capas de unidades fue corregida en laboratorio. No fue posible hacer una fotointerpretación de la imagen predial anterior a la toma de datos en terreno, debido a que la imagen que se poseía no presentaba un nivel de detalle que permitiera la realización de una identificación preliminar de sus elementos.

4.1.2.4 Procesamiento de la información

Una vez obtenida la información corregida en laboratorio, se procedió a digitalizar las unidades identificadas, del predio con el empleo de un Sistema de Información Geográfica (SIG), de manera de poder procesar, organizar la información recabada. La sistematización de la información se hizo a partir de un SIG (software Arc GIS, 2008), que permitió obtener una representación cartográfica del predio a través de la reconfiguración de diferentes capas que proporcionaron información espacial de utilidad para su posterior análisis.

4.1.3. Análisis de uso múltiple del predio

4.1.3.1 Descripción y análisis de los espacios del predio

Posteriormente de la descripción de distintas estructuras y variables que conforman el predio a partir de información contenida en sus distintas capas, se analiza el uso múltiple del terreno de acuerdo a la localización de sus distintas actividades en sus diferentes distritos y sitios, definidos estos últimos en función la clase de pendiente y a la condición edafoclimática de sus sitios. Para la valoración del uso múltiple se consideró que éste implica lo mismo que la diversidad de sus espacios a nivel predial. Para esto, se estimó la diversidad como la relación entre el número de usos y flujos que interactúan entre los distintos espacios de acuerdo a las categorías de ámbitos que representan las distintas capacidades de uso de la explotación. En la valoración de los flujos entre los múltiples espacios interactuantes, se considera la representación del funcionamiento del ecosistema agrícola, considerando para esto aquellos procesos y flujos principales en función al propósito de los espacios destinados para el cumplimiento de la meta y objetivos al interior del su sistema de producción.

4.1.3.2 Evaluación de uso múltiple del predio de acuerdo a la meta

La meta y los objetivos del predio se obtuvieron de acuerdo al establecimiento de las necesidades y deseos de la unidad familiar con el sistema predial de acuerdo a lo observado en la Socioestructura. Esta información se obtuvo a partir de la realización de una entrevista al propietario en la que se consulta sobre su historia, sus capacidades técnicas y sociales, así como del modo, uso y organización del conjunto de actividades agrícolas que ésta se realizan. Para el análisis de los casos se considera los objetivos y meta, de acuerdo al complemento en los distintos usos del espacio en sus dimensiones funcional, ecológica, estética y recreacional.

4.2 RESULTADOS

4.2.1 Caracterización de la comuna

4.2.1.1 *Reseña histórica*

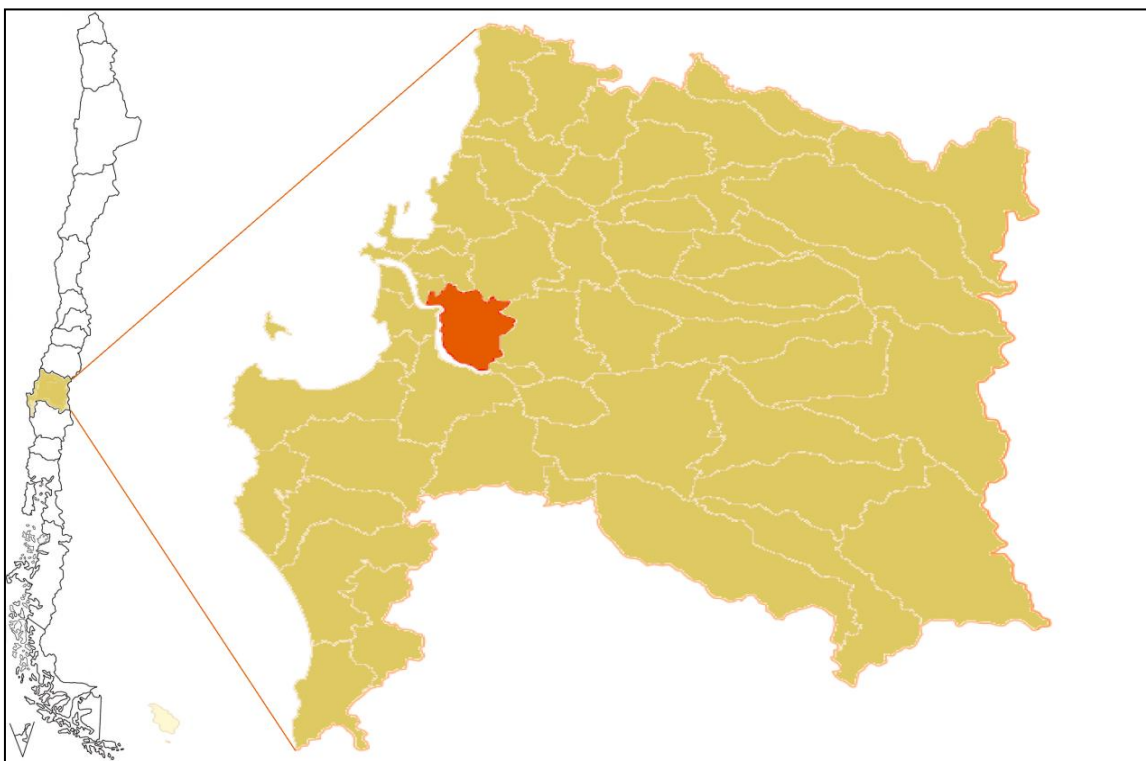
El entorno de las localidades que se encuentran los predios pertenece a la Comuna de Hualqui. Su origen etimológico proviene de la unión de dos palabras del mapudungún, *wuala* (pato silvestre de la rivera de los ríos) y *wualko* (cambio de trayectoria) que es atribuido a las características geográficas de dos esteros que desembocan en el río Bio-Bío, dando como efecto una condición de abundante vegetación. El término fue más adelante adoptado por los colonizadores españoles como Hualqui. Durante el periodo prehispánico, llega a Hualqui la invasión Inca, siendo el sitio más austral hasta donde llegaron los ejércitos de Tupac-Yupanqui. Los invasores que llegaron a quedarse en esta zona, encontraron que era un lugar seguro para vivir, con tierra fértil al cual trajeron su cultura y la realización de ceremonias. (Torrejón *et al.*, 2002).

Es un sector de importancia histórica en la conquista en Chile, siendo un territorio de conflicto entre indígenas y españoles, contando con importantes lavaderos de oro en el río de Quilacoya descubiertos a partir de una expedición organizada por Don Pedro de Valdivia alrededor del año 1552. A partir de ese entonces se encomendó la formación de un asentamiento y de un fortín para poder llevar a cabo la explotación del preciado metal, que sirvió además para la protección de los colonos, los caminos y la ruta ribereña de navegación (Torrejón *et al.* 2002). En el territorio, a partir de la construcción del fuerte Quilacoya, se levantaron el Fuerte Talcamávida, que fue fundado por García Hurtado de Mendoza en 1560, frente a Santa Juana, siendo varias veces destruido, se construyó el fuerte de Hualqui en 1572. La Villa de San Juan Bautista de Hualqui fue fundada por el Gobernador de Chile Manuel de Amat y Juniet el 24 de Octubre de 1757, en terrenos del “pueblo de indios”, proyectándose la plaza, calles, iglesias, parroquia, casa del corregidor y cárcel a dos cuadras del fuerte que hoy lleva su nombre (PLADECO, 2011).

4.2.1.2. Localización geográfica

La comuna de Hualqui forma parte de la Provincia de Concepción, Región del Bío Bío (Figura 32). Ésta se encuentra situada por la ribera norte del río Bío Bío, a 24 kilómetros al suroeste de la Ciudad de Concepción y a 30 kilómetros de su desembocadura. Sus coordenadas geográficas están entre los 37°00' y 37°15' Grados Sur y los 72°45' y 73°00' . Con una superficie de 534,2 Km² (53.905 ha) limita al norte con las comunas de Concepción, Chiguayante y Florida, al sur con la comuna de Santa Juana, al este con las comunas de San Rosendo y Yumbel y al oeste con las comunas de Coronel y San Pedro de La Paz (BCN, 2013).

Figura 32. Localización Geográfica. País Chile, Región Bío-Bío. Comuna de Hualqui.



Fuente: elaboración propia con información de la Región del Bío-Bío publicada en internet.

4.2.1.3 Vías de acceso

Para acceder desde la Ruta 5, se debe tomar la Ruta O-50 a la altura de Cabrero, desde ahí avanzar durante 20 Km. hasta llegar a la Ruta O-60, para seguir 35 Km. más por la Ruta O-52 hasta llegar a Hualqui (Figura 33).

Figura 33. Vía de acceso a la Comuna de Hualqui.



Fuente: I. Municipalidad de Hualqui (2013)

4.2.1.4 Localización administrativa

La localización administrativa está determinada por las siguientes categorías de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Ecorregiones (Gastó, Cosío y Panario, 1993).

Cuadro 17. Localización administrativa de la comuna de Hualqui.

Categoría Administrativa	Nombre	Código
Región	América del Sur	5
País	Chile	04
Provincia (Región Administrativa)	Del Bio Bío	08
Subprovincia (Provincia Administrativa)	Concepción	02
Municipio (Comuna Administrativa)	Hualqui	07

Fuente: Gastó, Cosío y Canario (1993)

4.2.1.5 Localización ecorregional

De acuerdo con su clasificación ecorregional, los predios al interior de la comuna se encuentran ubicados ecológicamente de acuerdo a las categorías de reino, dominio y provincia, tal como se describen en siguiente cuadro (Gastó, Cosío y Panario, 1993).

Cuadro 18. Clasificación ecológica según el Sistema Clasificación de Ecorregiones.

Categoría Ecológica	Código	Descripción
Reino Templado	300	Caracterizado por presentar temperaturas entre -3 y 18° C, existiendo suficientes precipitaciones, pero sin presentar una estación muy fría.
Dominio Secoestival Mediterráneo	100	De tipo mediterráneo con inviernos húmedos y precipitaciones durante los meses más fríos, presentando además veranos secos.
Provincia Templado Seco Estival Breve (Bío Bío)	4	El clima es templado y de corta estación de sequía con veranos secos. Se presenta un periodo de heladas prolongadas durante el invierno. El verano es Templado fresco y las precipitaciones invernales sobrepasan los 1.000 mm Clima Csb3. (Köppen, 1948).

Fuente: Gastó, Cosio y Panario (1993).

4.2.1.6 *Clima*

En cuanto al clima de la región, ésta se encuentra marcada por la transición entre los climas templados secos de la zona central de Chile, y los climas templados lluviosos que se desarrollan inmediatamente al sur del río Bío-Bío. Presenta un clima templado húmedo, con humedad constante y precipitaciones que varía de norte a sur desde los 1.200 mm a los 2.000 mm anuales. En esta zona se desarrolla la última etapa del clima mediterráneo, siendo un clima protegida por montañas que recibe influencias climáticas desde el Litoral y la Cordillera de la Costa. (BCN, 2013). Los Distritos en base a sus variables agroclimáticas, han sido determinados sobre la base de factores similares de acuerdo a su área geográfica. La comuna recibe influencia de los distritos Litoral y Cordillera de la Costa, correspondiente al Secano Costero. Los distritos litorales de la zona, ocupan una estrecha franja de planicie litoral que va desde Cobquecura hasta la península de Arauco. Estos distritos se distinguen por un prolongado periodo libre de heladas (11 meses) y una baja oscilación térmica con temperaturas medias para el periodo cálido, inferior a 15° C y para periodo frío cercanas a los 10°C. Los distritos de la Cordillera de la Costa correspondiente al secano costero, están a una corta distancia de litoral. Esto genera una atenuación de las temperaturas extremas, con un periodo libre de heladas de 10 meses. La temperatura media para el periodo cálido es algo superior a los distritos litorales (CIREN, 1990).

4.2.1.7 Geomorfología

La geomorfología de la Región se encuentra representada por sus unidades principales a saber, Cordillera de Los Andes, Depresión Intermedia y Cordillera de La Costa. La geomorfología de la comuna comprende la parte final de la hoya geográfica del Bío-Bío, correspondiente a la Cordillera de la Costa y a las planicies que aparecen en su vertiente oriental hacia la desembocadura. La altitud de la cadena montañosa es cercana al 650 m., caracterizado por un colinaje moderado. Hacia el sur del Bío-Bío cabe destacar la Cordillera de Nahuelbuta por ser un sistema fluvial que alimenta la parte más occidental del Bío-Bío. En la desembocadura del río se haya una planicie litoral fluviomarina compuesta por material sedimentario provenientes de la actividad del Volcán Antuco (Laboratorio de Ordenamiento Territorial, 2009).

4.2.1.8 Hidrología

En cuanto a su Hidrografía, la región está compuesta de varias cuencas donde se encuentran los principales ríos Bío-Bío, Itata, Laja y Ñuble. El más importante por su extensión y envergadura es el Bío-Bío, que tiene una superficie de 24.029 km², una longitud de 407km, el cual nace como afluente en la zona noreste de la región de la Araucanía y cruza la región desembocando en el sector de Concepción (Instituto Geográfico Militar de Chile, 2005). A nivel de la comuna confluyen tres importantes micro cuencas que junto con la laguna Talcamávida componen la hidrografía de la zona. Los esteros Quilacoya, Hualqui y Gomero también forma parte de la hidrografía comunal (PLADECO, 2011).

4.2.1.9 Vegetación

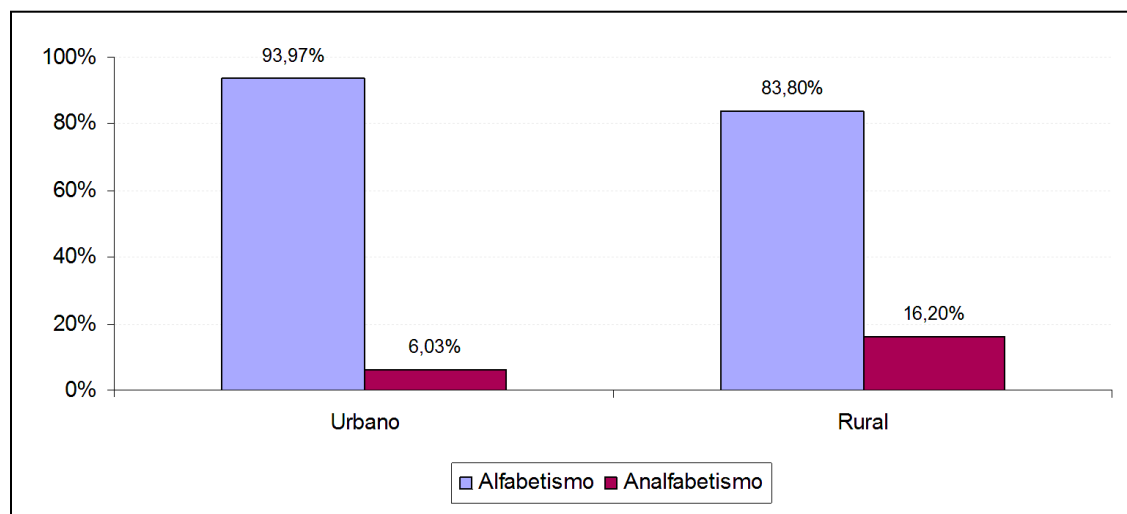
Dadas las características que presenta la región, existe un cambio en la diversidad de, a través de un gradiente, que va desde su extremo norte donde aparecen especies del bosque esclerófilo como es *Acacia caven*, *Peumus boldus*, *Criptocarya alba* y *Quillaja saponaria* que en la actualidad han sido reemplazadas y van quedando en pequeños bordes entre los cultivos agrícolas y forestales. Avanzando hacia el sur se encuentra el bosque templado higromórfico, donde empiezan a aparecer especies como *Nothofagus obliqua*, *Nothofagus dombeyi*, *Austrocedrus chilensis*, *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antártica*, acompañado por sotobosque y especies menores. Hallándose en la Cordillera de Nahuelbuta la distribución más septentrional de la *Araucaria (Araucaria araucana)* (BCN, 2013)

4.2.1.10 Aspectos sociales

La comuna de Hualqui forma parte del Gran Concepción, siendo la comuna de mayor extensión pero la menos poblada. Según el Censo 2002 la población es de 18.768, y su proyección para el año 2012, es de 22.877 con un 81,76% de poblaciones urbana y un 18, 24% de población rural. La comuna que atraviesa un fenómeno de migración del campo a ciudad, ha presentado un descenso de la población rural proyectado para el año 2009 de 15%. La tasa de natalidad es de 12%, por debajo del nivel nacional y la de mortalidad es de 6%, mayor que a nivel regional y nacional.

De acuerdo con datos de la encuesta CASEN del año 2009 (PLADECO, 2011), los hogares pobres de la comuna corresponden al 26,6% y los hogares y los hogares pobres no indigentes alcanzan el 19,6% de la población y los años de escolaridad es 9,8 años, aumentando durante los últimos años, estando por debajo del promedio nacional y con índices de analfabetismo en zonas rurales (16,2%) que duplica en porcentaje al de la zona urbana (6,03%) (Figura 34). La asistencia primaria, cuenta con un centro de salud familiar (CEFAM) en Hualqui, dos postas rurales ubicadas en Quilacoya y Talcamávida, y una estación rural en Unihue (PLADECO, 2011).

Figura 34. Nivel de educación de la población comunal urbana/rural según Casen 2009.



Fuente: PLADECO (2011).

4.2.1.11 Aspectos Culturales

Hualqui como el resto de sus alrededores, se han mantenido alejada del desarrollo urbano del Gran Concepción, siendo concebido como lugar de “campo al lado de la ciudad”, que le hace conservar ciertas tradiciones de su cultura rural, dada por una actividad agrícola que tiene una importante tradición campesina, que destaca por la sencillez y calidez de su gente. Su territorio recibió una importante riqueza cultural, que ha sido herencia del pueblo español y mapuche, la cual pese a exhibir una pérdida debido a su cercanía con la urbe, ha vivido una revalorización y difusión de la mano del turismo, la festividades costumbristas y la conservación de oficios típicos como es su Cestería en Coirón. (Torrejón *et al.*, 2002; PLADECO, 2011).

4.2.1.12 Aspectos económicos

La principal actividad económica es la Agricultura con un 22%. Además de la Agricultura, el turismo emerge como una actividad importante basada en las festividades y actividades recreacionales de piscinas y camping (PLADECO, 2011). La cercanía al Gran Concepción le otorga un dinamismo por el flujo de personas, productos y servicios, que se mantiene comunicados en gran medida por el desarrollo del transporte ferroviario. Este es un transporte eficaz que cuenta con mejores estándares, que incluye a distintas localidades de la comuna, haciendo frente a las características de su aislamiento. Como contrapartida este fomenta la migración e inversión desde las localidades y zonas rurales, hacia los grandes centros poblados, sin solucionar la situación de aislamiento de las localidades del interior, como San Rosendo, Chanco, Ranguel Gomero entre otras. Localidades como Quilacoya y Talcamávida cuenta con equipamiento básico, como son una escuela, iglesias, plaza de armas, estación de ferrocarriles, cuartel de carabineros y comercio local (Ilustre Municipalidad de Hualqui, 2013).

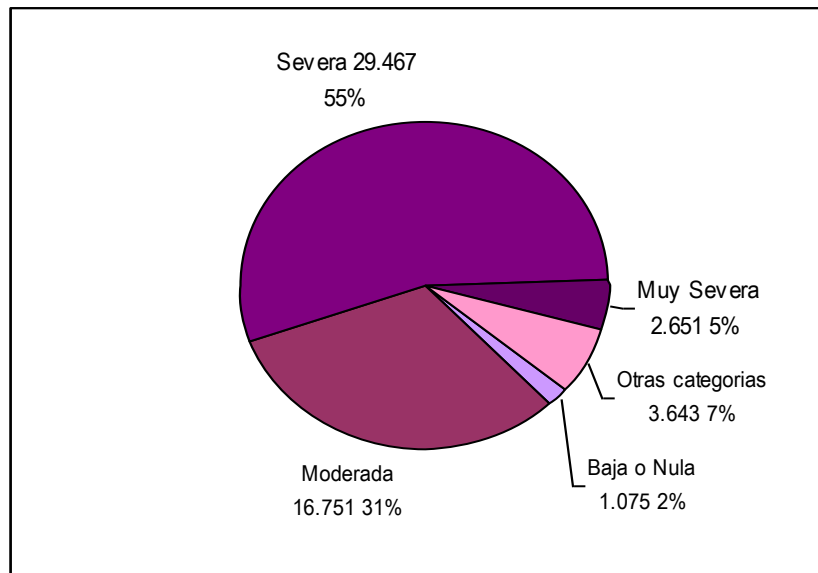
4.2.1.13 Suelos

Los suelos son generados a partir del material formativo de la Cordillera de la Costa, compuesto por rocas de tipo granítica y metamórfica. Estos suelos característicos de los sectores del secano costero, de texturas finas (de arcillo arenosa a muy arcillosa), no muy profundos, de colores rojos y pardos rojizos, de baja permeabilidad y con un alto riesgo de erosión por escorrentía, son suelo que en el país se encuentran muy erosionados producto de la fuerte presión y mal uso antrópico al que han sido sometidos por la actividad agrícola y forestal.

Estos suelos se encuentran deteriorados y con una escasa fertilidad producto de la pérdida casi total de los primeros horizontes. En la desembocadura el material que compone los suelos son de textura arenosa proveniente del sistema Antuco, cuya permeabilidad es alta, su escorrentía superficial es lenta y presentan una baja capacidad de erosión fluvial (BCN, 2013). Cabe mencionar que desde la llegada de los españoles y por la necesidad de producir Trigo, se talaron y quemaron cientos de hectáreas de bosque nativo. En el siglo XIX este fenómeno se agudizó por la llamada “Fiebre del oro” en California y Australia. Generándose en pocas décadas 600 Km de la Cordillera de la Costa erosionada, que disminuyó la diversidad, agotó fuentes de agua y produjo una pérdida de la riqueza natural (Infante, 2013).

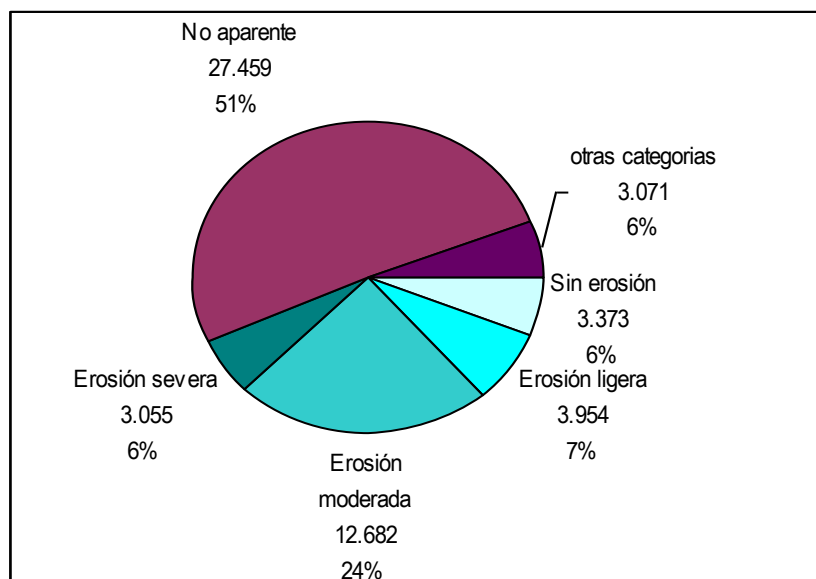
De acuerdo a CIREN (2010) el territorio de la comuna en detalle muestra distintos tipos de erosión. Para el total de la comuna, la mayor categoría de erosión es moderada correspondiente a un 12.682Ha (24%), erosión ligera con 3.954Ha (7%) y la presencia de una erosión grave de 3.055Ha (6%). En conjunto alcanzando 37% de la superficie comunal (Figura 35). Sin embargo esta superficie aumenta en sus porcentajes actuales al considerar potencial de riesgo de erosión de la comuna, considerando espacialmente deferentes capas de índices del riesgo topográfico intrínscico del suelo y el riesgo topoclimático, que incluye procesos de erodavilidad, (Figura 36).

Figura 35. Categorías del nivel de erosión en la superficie.



Fuente: elaboración propia a partir de CIREN (2010).

Figura 36. Porcentaje de superficie erosionada potencial.



Fuente: elaboración propia a partir de CIREN (2010).

4.2.1.14 Agricultura y uso del territorio

Principalmente posee una agricultura de secano dedicada históricamente a cultivos tradicionales como el Trigo y Viñedos, además de plantaciones forestales que actualmente corresponden a su mayor superficie. La actividad forestal cuenta con extensas plantaciones principalmente de Pino Insigne (*Pinus radiata*) y Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), las cuales pese a su extensión no genera suficiente trabajo, debido a que los terrenos son concesionados o arrendados (IGM, 2005). La expansión de la actividad forestal se realizó en desmedro de la actividad agrícola generando una desarticulación de la estructura rural productiva de la zona (Museau, citado por Infante, 2013).

Además de la ganadería, apicultura y hortaliza, ubicada en los valles y laderas. Al ser una zona del secano, entendida por su agricultura extensiva y de subsistencia, existen altos niveles de pobreza, lo cual se caracteriza por bajos rendimientos debido al deterioro de los suelos y a la escasez de precipitaciones en los meses secos y falta de abastecimiento de agua para riego como otro importante factor limitante para el desarrollo rentable de sus sistemas productivos. Sin embargo existen pequeñas fuentes de agua como vertientes, pozos, norias y acumulación de aguas lluvia superficiales o subterránea que hacen posible el desarrollo de cultivos a pequeña escala (CNR, 2003)

Algunas actividades agrícolas se desarrollan principalmente en los valles, por ser sectores de acumulación de aguas, además de conservan sus horizonte de suelo arable. Pese a su historia y a sus potencialidades dadas por sus condiciones climáticas, actualmente la actividad agrícola carece de desarrollo, que se ve reflejado por la cantidad y superficie de predios destinados a la agricultura (SINIA, 2008).

En este sentido se ve que en cuanto a la composición de la estructura predial de la comuna un 39 % (3.026 predios) son de tipo agrícola y un 61 % (4.705 predios) son de tipo no agrícola (SINIA, 2008). El 70% de la superficie pertenece empresas forestales con 20 propietarios y el 30% restante del territorio está en manos de 6.000 propietarios. El número de explotaciones agropecuarias es mayor, teniendo una superficie menor, existiendo una matriz conformada por las amplias extensiones destinada a la actividad forestal, rodeadas por parches de pequeñas explotaciones de cultivos agrícolas (Municipalidad de Hualqui, 2013).

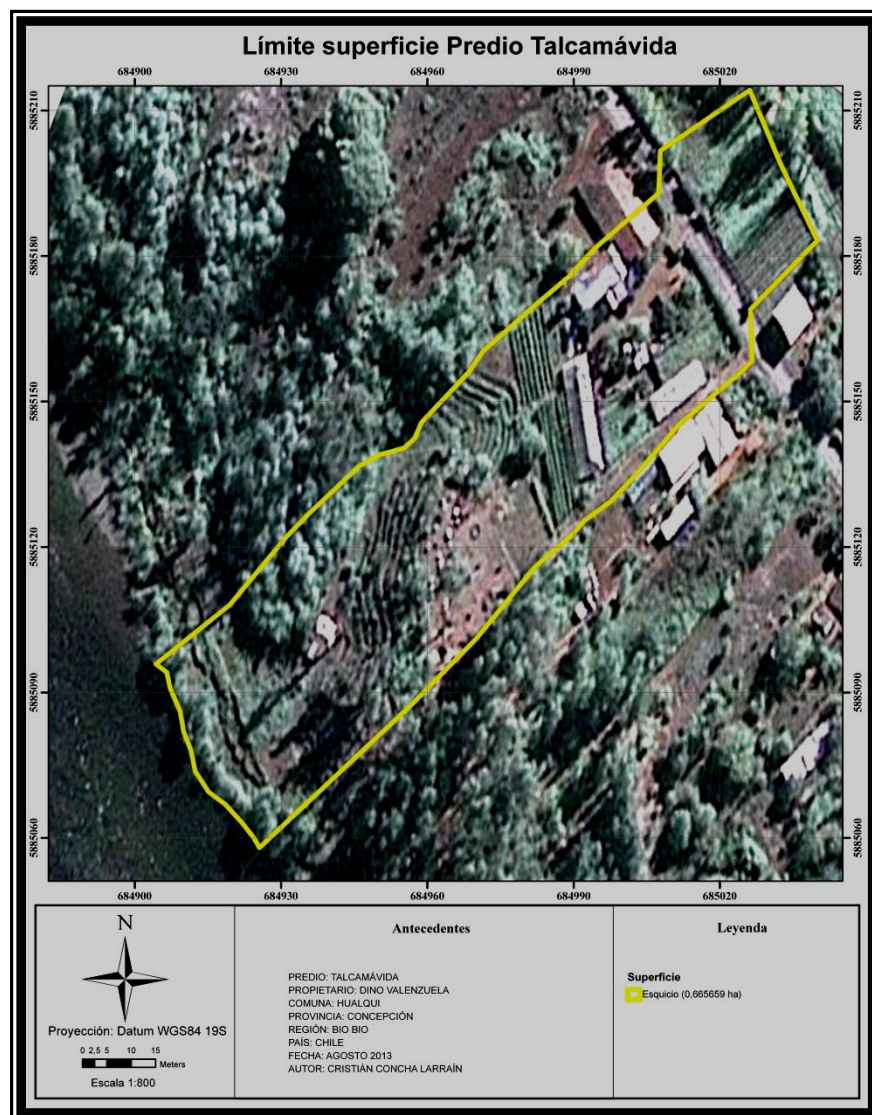
Los agricultores corresponden en su mayoría a pequeños productores que van desde 0,5 hasta 8 Ha, con una tenencia de la tierra dueños, arrendatarios o moradores. En cuanto a la fuerza de trabajo la producción está en manos de los dueños del predio o jefes de hogar, sin mayor participación de los hijos, que por lo general emigran al estudiar o trabajar en la ciudad. Algunos propietarios campesinos han optado por hacer plantaciones de Pino y Eucalipto, como complemento, dejando parcialmente la práctica del cultivo agrícola. El turismo rural emerge también como una alternativa complementaria para los productores agrícolas.

4.2.2 Caracterización predial de Dino Valenzuela en Talcamávida

4.2.2.1 Localización geográfica:

El predio se encuentra en la localidad de Talcamávida, ubicada a la rivera norte del río Bío-Bío, en la comuna de Hualqui. El acceso es por camino rural o servicios ferroviario. Al predio se llega por el camino del pueblo que viene desde la localidad de Quilacoya. Su posición geográfica en coordenadas UTM es 85017 E 5885187 S, a 49 m de altura. En cuanto a su extensión posee una superficie de 0,66 hectáreas correspondiente a una pequeña franja, limitando en el sur con el río Bío-Bío, tal como se muestra en la siguiente Carta 1.

Carta 1. Ubicación y deslindes del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



4.2.2.2 *Socioestructura*

La socioestructura está dada por una familia compuesta por el propietario Sr. Dino Valenzuela, su esposa y su hija. El agricultor es oriundo de Quillón, provincia de Ñuble, Región del Bío-Bío. Desde el momento en que el propietario junto a la familia llegan a Talcamávida, les ha significado mucho esfuerzo establecerse y poder surgir de la mano de la agricultura. Desde un comienzo se formó como agricultor a partir de su experiencia práctica en el cultivo de las hortalizas y en la producción de claveles. Inicialmente, era arrendatario de la tierra, disponía de pocos insumos, bajo nivel tecnológico y producía en condiciones rústicas.

De acuerdo a la clasificación establecida por ODEPA (2000), la explotación de este estudio de caso pertenece al tipo pequeño productor empresarial, es decir, el principal destino de su producción es la comercialización en el mercado local y solo los excedentes de producción son destinados para el autoconsumo. Además la fuerza de trabajo utilizada es familiar.

El productor dispone de la capacidad técnica y productiva que le permite generar un ingreso mínimo para el hogar, en base a la experiencia que tiene en el rubro y a la intensificación que hace en la superficie productiva de su predio. Sin embargo en la práctica la actividad agrícola no alcanza a ser suficiente para las necesidades crecientes del hogar, complementando su ingreso con otras actividades esporádicas, asociadas a las instalaciones de riego y construcción de pozos de agua. No tiene problemas para la comercialización de los productos, dado que tiene la opción de venta directa en el predio y acceso a las ferias locales de Talcamávida y Hualqui.

Sobre el capital social del hogar, el productor y su cónyuge cuentan con educación escolar completa y la hija se encuentra cursando la enseñanza media. Adicionalmente, el agricultor se ha capacitado a través de las asesorías técnicas durante ocho años que estuvo en el programa PRODESAL. También recibió capacitación en apicultura a través de Biomiel y en instalación de punteras de riego.

Finalmente, en cuanto a la participación en organizaciones, Dino Valenzuela no pertenece a ninguna, sin embargo, establece relaciones sociales con diversos actores vinculados con su actividad, prefiriendo optar por la autogestión.

4.2.2.3 Biogeoestructura

A pesar del reducido tamaño de la superficie del predio (0,66 hectáreas), se identificaron 37 unidades espaciales de recursos naturales que se encontraban diferenciadas en sus distritos, sitios y uso.

Distritos:

El terreno del predio se ubica sobre una terraza plana suavemente inclinada con exposición sur y tiene una forma rectangular en declive hacia el borde del río. Los distritos hacen referencia a la geoforma predominante del terreno representada por las distintas clases de pendientes. En el predio hay presencia de distritos planos (pendiente < 10,5%), distritos ondulados (pendiente entre 10,5 y 34,5%) y distritos cerranos (pendiente entre 34,5 y 66,5%). Existe la presencia de 5 sectores o ámbitos diferenciados del terreno a partir de sus distritos, con 1 sector de distritos planos y 2 sectores de distritos ondulados y 2 sectores de distritos cerranos.

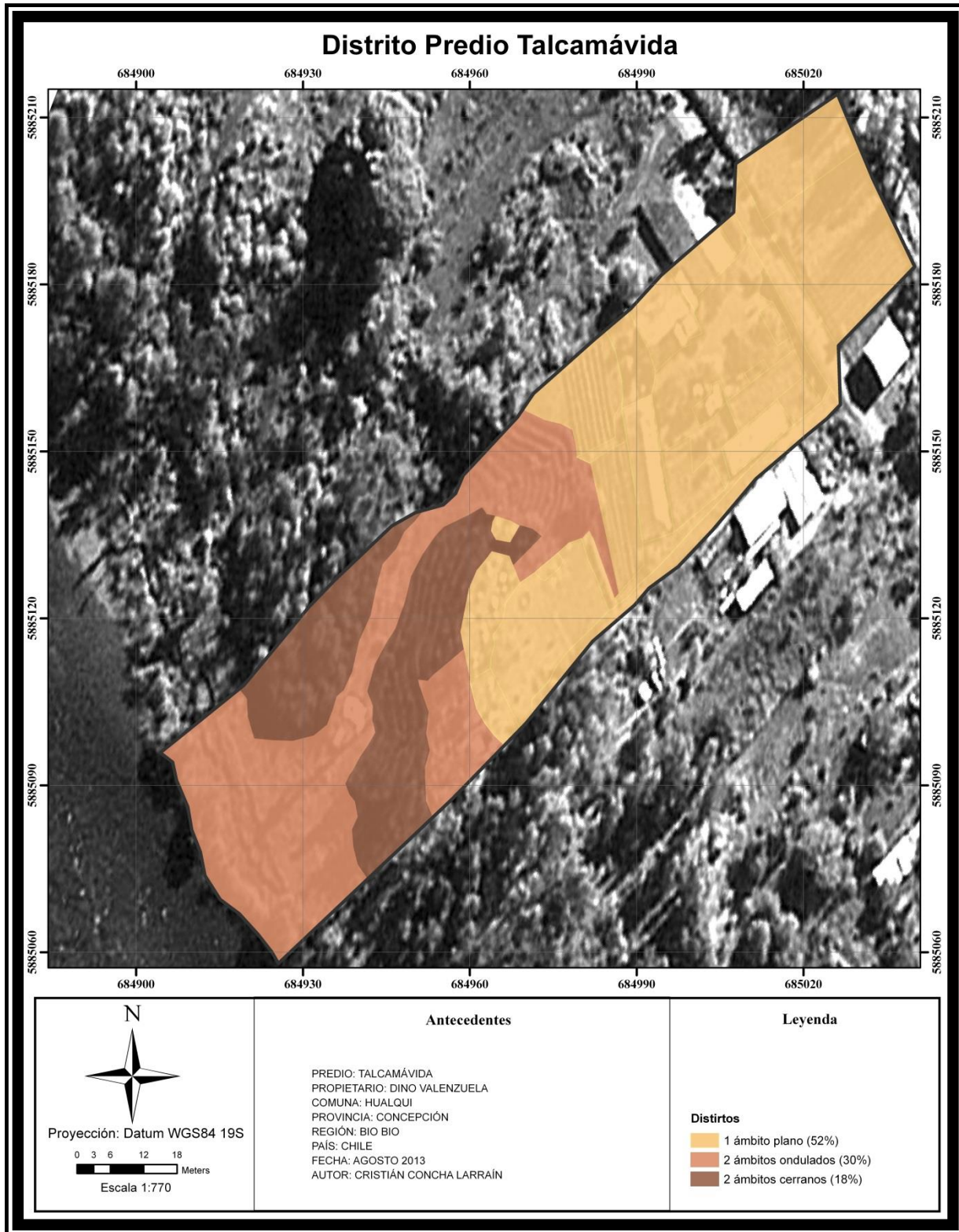
Tal como se muestra en la carta de distritos de predio (Carta 2), del total de unidades espaciales identificadas, la mayor parte se encuentra en distritos planos (52% de superficie), le sigue los distritos ondulados con exposición umbría (30% de superficie) y menor cantidad los distritos cerranos suave con la misma exposición (18 % de superficie). Esta última zona de distritos de mayor pendiente en la parte baja del terreno, forma parte de lo que es el borde costero colindante con el estero del río.

Cuadro 19. Cuadro con clasificación de los distritos del predio.

Código	Distrito	N°	Pendiente (%)	Área (ha)	Superficie (%)	Exposición
2	Plano	28	(0-10,5)	0,34	52	Sin exposición
3	Ondulado	6	(10,5-34,5)	0,20	30	Exposición umbría
4	Cerrano (suave)	3	(34,5-47,5)	0,12	18	Exposición umbría

Fuente: elaboración propia.

Carta 2. Distritos del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



Sitios:

En los sitios del terreno hay suelos delgados de textura liviana, media y pesada; suelos medianos de textura media y pesada; y suelos profundos de textura media. En la zona baja del predio se presentan sitios de suelos delgados y textura liviana, ubicados en distritos ondulados y cerranos, correspondientes a suelos arenosos de poca profundidad y drenaje rápido. En la parte más baja, se observa anegamiento permanente de la napa freática, que aumenta con la crecida del río durante el periodo invernal. En la zona media, hay sitios de suelos delgados de textura media, ubicados sobre distritos planos y ondulados, con escasa pedregosidad y drenaje que va de moderado a rápido.

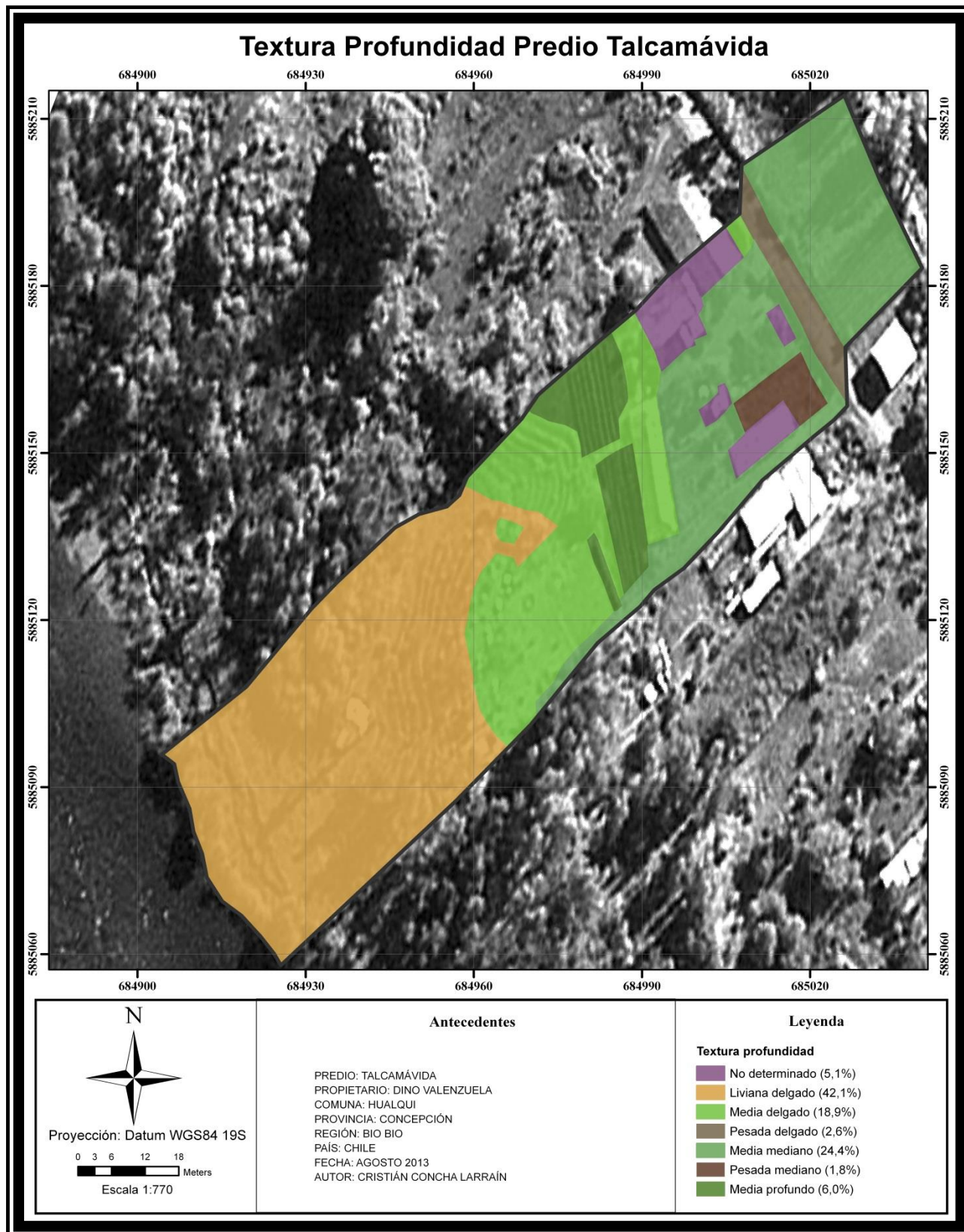
Existen sitios profundos de textura media, ubicados sobre distritos planos, que corresponden a suelos labrados de textura franca, con buen contenido de materia orgánica y drenaje moderado. Hay sitios de textura media y profundidad mediana, ubicados sobre distritos planos alrededor del sector residencial, que son suelos labrados con buen contenido de materia orgánica, drenaje moderado y pocas piedras. Finalmente, se identifican sitios de mediana profundidad y textura pesada (con drenaje lento) y un área de suelo delgado de textura pesada que forma parte del camino hacia el poblado. Los sitios restantes corresponden a suelos completamente cubiertos por alguna estructura tecnológica (Carta 3).

Cuadro 20. Cuadro con la clasificación de sitios

Código	Sitio (Tx-Pr)	N°	Área (m²)	Superficie (%)	Fertilidad	Drenaje
1	Liviana delgado	7	2.780	42,1	Nula	Rápido/Anegamiento
2	Media delgado	11	1.250	18,9	Baja	Rápido a moderado
3	Pesada delgado	1	174	2,6	NA	NA
5	Media mediano	8	1.610	24,4	Regular	Moderado
6	Pesada mediano	2	118	1,8	Regular	Lento
8	Media profundo	3	395	6,0	Regular	Moderado
0	No determinado	5	335	5,1	NA	NA

Fuente: elaboración propia.

Carta 3. Sitios según textura-profundidad predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



4.2.2.4 *Hidroestructura*

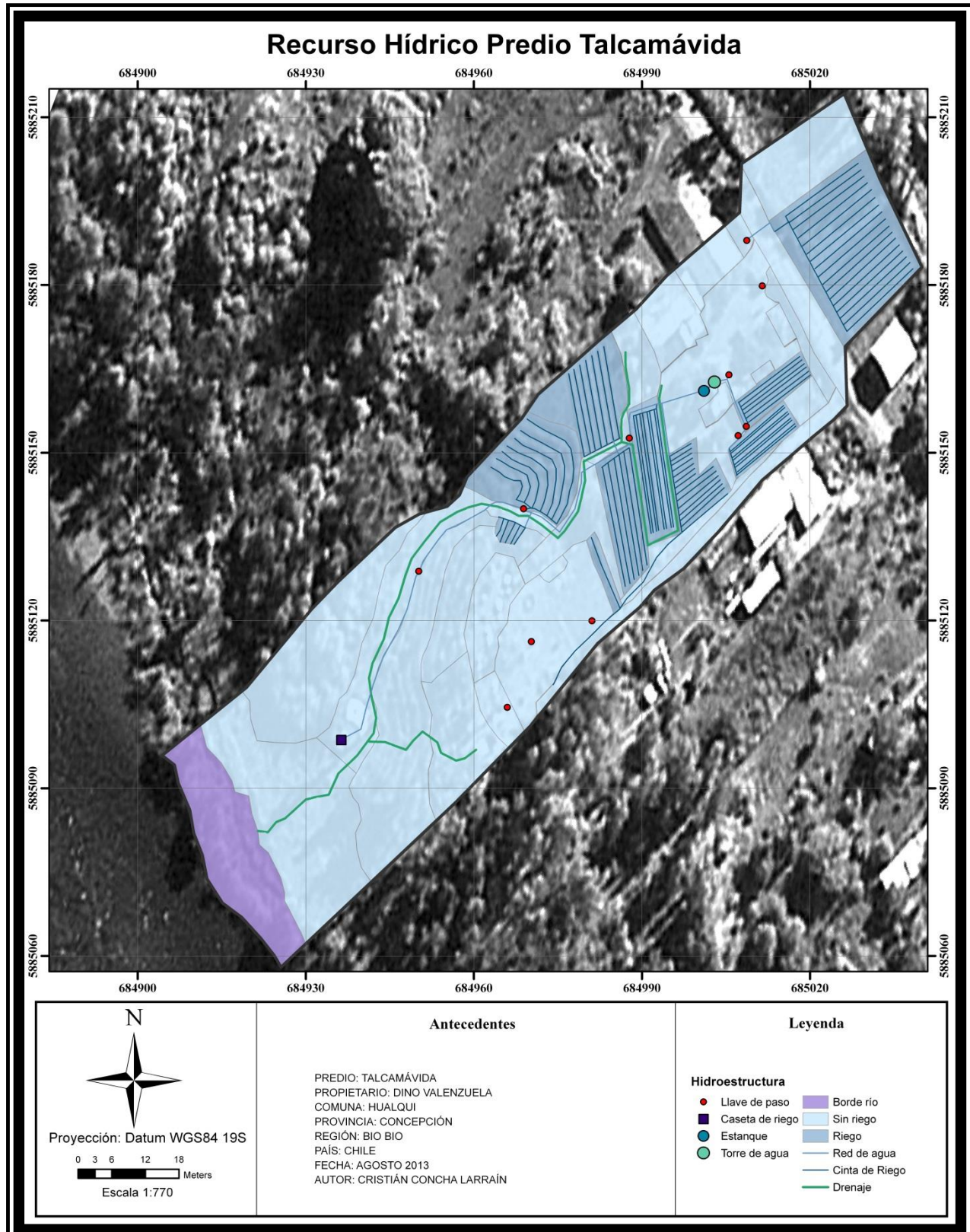
El agua de la propiedad proviene de una vertiente natural, con disponibilidad permanente en el año y un nivel freático que varía de acuerdo a la crecida invernal. El agua para uso potable y de riego se extrae de un pozo profundo construido junto a una quebrada. El agua de vertiente, con que se riegan los cultivos, es una ventaja comparativa en relación a productores que riegan con agua de menor calidad producto de la contaminación de las napas freáticas.

El pozo está cubierto por una caseta de riego que entrega protección y mayor seguridad. El agua es transportada por red de cañerías hacia un estanque artificial que se encuentra ubicado en la parte alta. Desde ahí es llevada al resto de la propiedad incluyendo los cultivos y la vivienda. Para controlar la primera salida de agua existe una válvula principal y para controlar el uso del agua de riego, existen otras válvulas, que corresponden a un conjunto de llaves de paso.

Las precipitaciones invernales superan los 1.000 mm al año. El exceso de lluvias se drena por un canal de desagüe que conduce el agua hacia una quebrada que llega al río.

El sistema de irrigación es por cinta de riego, para aquellos cultivos principales de la explotación. Las líneas de riego para los cultivos de tomate y poroto utilizan el sistema por goteo autocompensado. El caudal de riego que disponen los goteros es de 4 lt/hra. El tiempo de riego es de una hora durante todos los días en la temporada estival.

Carta 4. Recursos hídricos en predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



4.2.2.5 Espacioestructura

A continuación se presentan los diferentes usos de los espacios productivos, de conservación y residenciales.

Uso hortícola:

El principal uso del predio es hortícola con una diversidad espacial como temporal de los cultivos (diversidad tipo β). Estos van cambiando de lugar dependiendo del momento de la rotación. Las hortalizas las produce en pequeñas parcelas, que van en rotación de tres años con especies de la familia leguminosas, solanáceas y cucurbitáceas. Estas parcelas se siembran en rotación entre cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum*), de poroto granado o grano seco (*Phaseolus vulgaris L.*) y de zapallo italiano (*Cucurbita pepo*). En los mismos sitios se incluyen en la rotación cultivos como ají (*Capicum annum*) y papa (*Solanum tuberosum*). De acuerdo a la rotación se contabilizándose uso de tres actividades hortícolas.

Para el cultivo de tomate hay cuatro sectores, dos se encuentran bajo invernaderos, con cubierta de polietileno en una superficie aproximada de 76,5 m² cada uno. Otro sector de tomate está ubicado al norte del predio al aire libre, teniendo maíz como especie borde de cabecera (Foto 1) y una hilera de zapallo. En un sitio aledaño cultiva lupino (*Lupinus polyphyllus*) como especie borde acompañante, dado que aporta diversidad específica (tipo α), cumpliendo un rol de protección, de fijación de nitrógeno y que puede ser incorporada como abono verde (Foto 2). El último sector está localizado al centro del predio al costado de un cerco vivo de Ashira (Foto 3). En las entre hileras del cultivo hay especies asociadas de tomillo y albahaca, que aportan una diversidad funcional específica (tipo α) favorable para el crecimiento del tomate. En sus aspectos técnicos, la semilla corresponde a un híbrido certificado variedad *Ampáye*, con hábito de crecimiento semi arbustivo, que el agricultor guía con cañas o tutores de madera. En total tiene 1.000 plantas de tomate con una producción de 3.000 Kg y un rendimiento equivalente a 40 ton /ha.

Los espacios con cultivo de poroto se centran en la zona intermedia de la propiedad. En este lugar el cultivo se guía sobre espalderas de madera, ya que la variedad de fréjol que se cultiva posee un hábito de crecimiento trepador, que alcanza alrededor de dos metros de altura (Foto 4).

El fréjol en el sector norte presenta el mismo hábito de crecimiento pero se guía sobre un cultivo asociado de maíz (*Zea mays*) (Foto 5). Las semillas son certificadas de variedades INIA *Rayo* y *Corunya*, que puede sembrar. En terrenos sin uso hay suelos que están en descanso o barbecho.

Para mejorar la fertilidad del suelo en las parcelas de hortalizas, el productor utiliza abono orgánico de humus, además de la incorporación de rastrojo a la rotación, que aportan nutrientes y materia orgánica al suelo. Además realiza una aplicación inicial de fertilizante fosforado y de nitrógeno antes del cultivo de tomate a una dosis de (0,5g/planta). El control de malezas lo hace a través de una especie de cubierta de mulch de hojas y materia secas, y de manera manual previo al momento de mayor incidencia. No se observa incidencia de enfermedades importante o generalizada en los cultivos. Efectúa aplicación de productos principalmente de origen natural, y una aplicación mínima de productos agroquímicos de manera preventiva para evitar riesgos de salud. Por ejemplo, frente a la incidencia de enfermedades de hongos susceptibles al cultivo de tomate, el productor solo realiza un tratamiento preventivo con un extracto orgánico de ají y tabaco (*Nicotina tabacum*). Como producto pesticida utiliza ajo (*Allium sativum*) y como insecticida ají con corteza de canelo. La menor incidencia de enfermedades se puede deber a que la finca se encuentra en una zona aislada que presenta barreras naturales, además de la realización de un conjunto de prácticas de “*manejo ecológico*” como es la realización de rotaciones, cultivos bordes, diversidad espacial de los cultivos y uso de diversidad de tipo funcional a partir del empleo de cultivos asociados. Lo que en términos generales puede evitar una mayor incidencia de plagas, malezas, como significar un mayor beneficio en la absorción de nutrientes del suelo por parte de las raíces. Además, en cualquier caso el aporte a la fertilidad del sustrato a partir de la incorporación de materia orgánica (humus) es fundamental para la menor susceptibilidad de las plantas ante la presencia de plagas y enfermedades (Altieri y Nicholls, 2007; Altieri y Nicholls, 2008).

Uso apícola:

El predio posee producción de uso apícola para la cual cuenta con 25 colmenas puestas en cajones. De éstas, extrae en promedio 500 Kg de miel al año, lo cual puede variar dependiendo si se produce mayor presencia de enfermedades o mayor incidencia de precipitaciones durante la época de floración. (Foto 6).

Alcanza el punto de máximo producción de miel de acuerdo a la cantidad de alimento como polen que tiene disponible en el predio. A parte de la miel obtiene además productos derivados como propóleos y jalea real. El agricultor cada año hace la cera necesaria para el reciclaje de las celdillas donde viven las abejas, esto es fundamental para que cuenten con el espacio requerido para la menor incidencia de enfermedades. La principal enfermedad que ha tenido ha sido la “*Varroosis*” que es transmitida por un ácaro de tipo ectoparásito (*Varroa sp.*), cuyo tratamiento es de difícil de control. Como alimento cuenta con producción de néctar floral, en un sector con cultivo de tomillo en terrazas bajo riego que se encuentra próximo a las colmenas (Foto 7).

Uso porqueriza:

Hay un espacio de uso de producción porcina en una pequeña porqueriza. Esta posee una superficie enrejada de 10 m² con parte de su espacio cubierto. En ella mantiene una cabeza de cerdo adulto. Esta la utiliza para el reciclaje de residuos vegetales y frutos descompuestos de distintos cultivos para la obtención de guano, que sirve como componente para la elaboración de compost.

Uso compost:

La pila de compost se encuentra en el sector medio del predio, cerca de las colmenas y el cultivo en terrazas. El compost lo produce a partir de la reutilización de restos de residuos de cosechas, restos de podas, ramas de árboles, guano animal, plantas, malezas, es decir, todos los restos de material vegetal de la unidad que puedan ser descompuestos. Una vez que todo el compost ha sido preparado durante 6 meses, una parte de este se destina para la preparación de humus que va hacia una compostera que tiene en el sector cercano a la residencia. Para el humus utiliza la lombriz californiana (*Eisenia foetida*). La elaboración de este humus lo complementa con residuos orgánicos domésticos del cual obtiene finalmente un fertilizante de buena calidad en base a su experiencia.

Uso vivero:

El espacio de vivero se encuentra en un borde cercano a la entrada de la casa. El uso que se da es para el crecimiento y reproducción de especies frutales, cultivares y ornamentales, con un uso reservado para el predio o para la venta.

Uso frutal:

Tiene un pequeño sector de uso frutícola donde tiene distintos frutales, siendo una pequeña quinta como espacio de valor ornamental, de las especies frutales destacan carosos y la roza mosqueta (*Rosa rubiginosa*).

Uso forestal y protección:

El uso forestal está dado por especie de eucalipto de la cual obtiene leña. Estas especies se ubican en una zona de terrazas junto a terreno de laderas destinado para la conservación de suelo. En la parte baja del terreno hay un espacio de protección del borde costero cubierto por una franja de vegetación que forma parte de la ribera del río.

Uso Residencial:

Los espacios con uso residencial corresponden a la casa con ante jardín y patio en su alrededores. Al costado de la casa hay un taller con herramientas y maquinaria, junto a una bodega para guardar insumos e implementos. El patio posee árboles, una cocina con horno de barro y un comedor separada por mallas y setos vivos.

A continuación se muestra de fotografías en que aparecen distintos usos del predio:

Foto 11. Cultivo tomate tutorados con especie borde de maíz en sector norte del predio.



Foto 12. Cultivo de zapallo y cultivo de lupino como abono verde en el borde



Foto 13. Cultivo tomate sobre camellón y seto vivo de flores de ashira



Foto 14. Cultivo de fréjol con apoyo espaldera en sector medio del predio



Foto 15. Cultivo de fréjol asociado a cultivo de maíz en sector norte



Foto 16. Sector de uso apícola donde se observan las colmenas separadas en cajones



Foto 17. Cultivo de tomillo en terrazas para su uso apícola



4.2.2.6 Uso múltiple

Diversidad:

El predio posee un total 12 usos incluyendo uso residencial, conservación y protección. Además entre usos existe un alto número de flujos agrupado en 7 relaciones de intercambio que se muestran al interior del diagrama de flujos del sistema productivo (Figura 24).

Dentro de los flujos del sistema se considerar el traspaso de restos vegetales y residuos orgánicos para la fabricación de compost que luego es transformado en humus. Éste último posteriormente es incorporado al uso de hortalizas, frutales y restos del guano animal a Compost. Así como néctar de los cultivos a colmenas de uso apícola, y entre éstas últimas y los cultivos, trasladando y traspasando el polen para lo que es la polinización, así como el ingreso de productos hacia el hogar o residencia.

En cuanto a los *inputs* del sistema hay que considerar ingresos tales como el agua caída, la radiación, herramientas e insumos, y *outputs* como la salida de productos al mercado local y una menor cantidad de productos que queda al interior para el autoconsumo del hogar.

Para calcular el índice de diversidad predial (D) se consideran 19 usos y flujo (uf) y 5 ámbitos (a), que da un índice de diversidad relativa de 3,8 (D). Al ser un índice mayor a 1 corresponde a un predio muy diverso, en cuanto a la presencia relativa de actividades en los diferentes ámbitos representativos del terreno.

Cuadro 21. Componentes para el cálculo de índice de diversidad predial.

Componentes	Condición	Índice	Valor
Uso	N° de usos	u	12
Flujo	N° de flujos	f	7
Ámbitos	N° de ámbitos	a	5
Diversidad	Usos flujos/ámbitos	$D = uf/a$	3,8 (> 1)

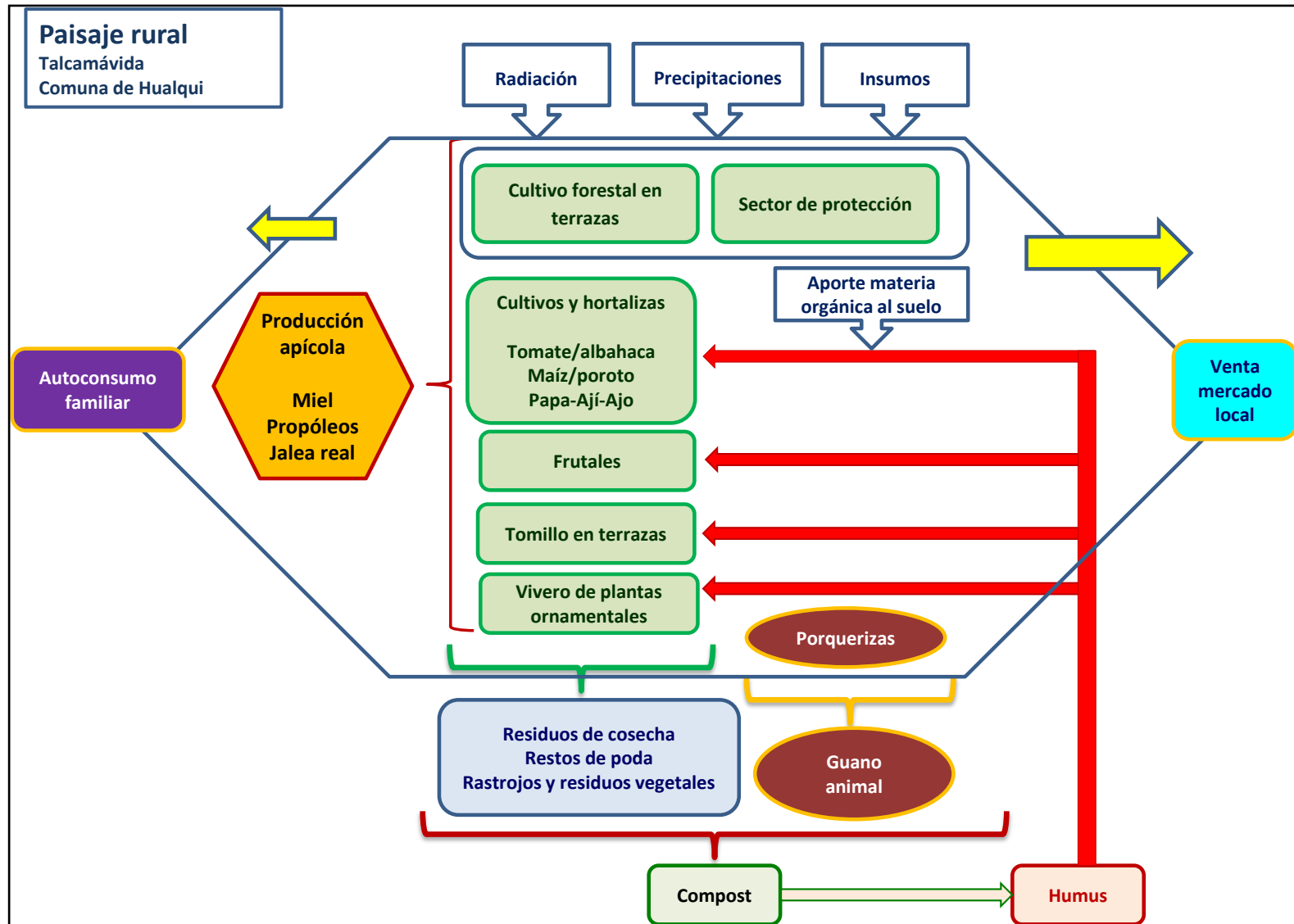
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 22. Diversidad de espacios prediales de Dino Valenzuela.

Tipo β	Usos	Tipo α	Especies
β_1	Hortícola tomate	$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3,$	<i>Tomate, tomillo, albahaca,</i>
β_2	Hortícola poroto	α_1, α_2	<i>Poroto, maíz</i>
β_3	Hortícola zapallo	α_1, α_2	<i>Ají, Papa</i>
β_4	Frutícola	α_n	N
β_6	Vivero	α_n	N
β_5	Forestal	α_1	<i>Eucalipto</i>
β_7	Apícola	α_1	<i>Abejas</i>
β_8	Porqueriza	α_1	<i>Porcino</i>
β_9	Compost	α_n	N
β_{10}	Conservación	α_n	N
β_{11}	Protección	α_n	N
β_{12}	Residencial	$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$	<i>Casa, Bodega, Taller</i>

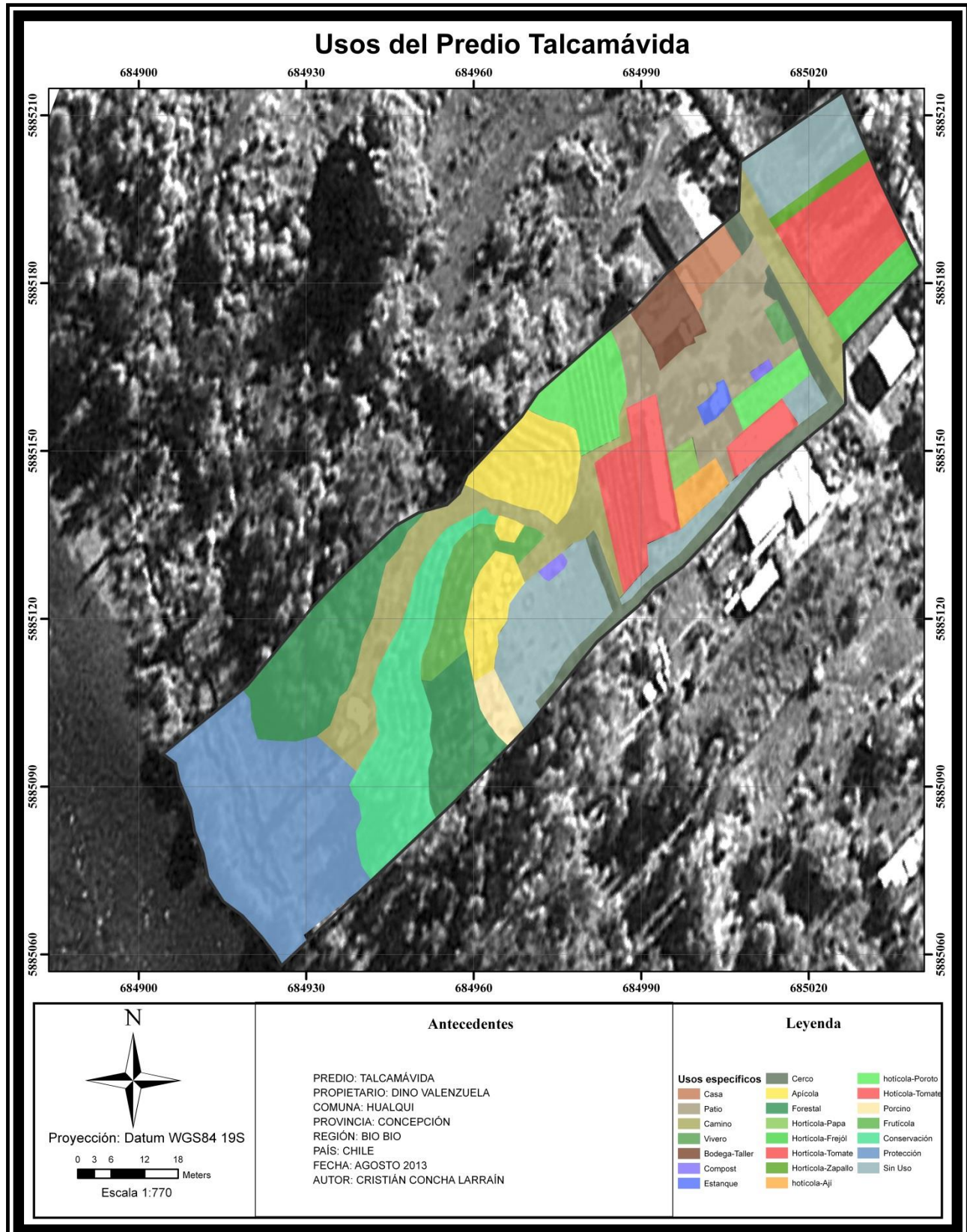
Fuente: elaboración propia.

Figura 37. Modelo de interacción de usos en sistema producción predio Dino Valenzuela en Talcamávida.



Fuente: elaboración propia.

Carta 5. Usos del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida



Relación entre espacios y usos:

A continuación se analiza la condición y tendencia de cada uno de los usos del predio, en función a las características de los distritos y sitios en las que éstas se localizan de acuerdo con lo señalado en las cartografías de las cartas 6, 7 y 8.

Todas unidades residenciales como la casa, bodega, taller, el patio se emplazan en distritos planos. Estos espacios se encuentran en buen estado, presentando una buena condición y una tendencia estable, localizándose todos hacia el centro de la unidad predial en un terreno plano con acceso directo a la puerta de entrada y salida del predio.

Las unidades de uso productivo ganadero, apícola, compost, cultivos al aire libre, parcelas sin uso productivo, se encuentran en distritos planos, al igual que las unidades tercoestructurales tales como estanques de agua, caminos y setos vivos.

En distritos ondulados se ubica el cultivo de tomillo y cultivo forestal en terrazas, debido a la mayor pendiente del terreno. El uso de protección del borde costero también corresponde a este distrito. Asimismo, en los distritos cerranos de pendiente más pronunciadas, el agricultor estableció también la construcción de terrazas que permite la plantación de especies frutales y forestales, y un sector de protección con vegetación para la conservación de suelos producto de la erosión.

La gran mayoría de los cultivos hortícola se encuentran localizados en sitios profundos de texturas medias, distribuidos en sectores con especies de Tomate, Fréjol, Papa, Zapallo y Ají. Estos sitios son óptimos para el uso de cultivos anuales que exigen una mayor intensidad de uso, al ser suelos planos francos y fértiles, de drenaje moderado y buena profundidad para el crecimiento de raíces. La compostera de humus se encuentra en estos sitios, que a diferencia de los cultivos aledaños al mismo sector, no significativo para su condición. En un sitio de mediana profundidad, texturas pesadas y drenaje lento hay un uso productivo de fréjol, que en relación a otros cultivos corresponde a una especie menos exigente en cuanto a condiciones de suelo. En general, los usos de cultivo en distritos planos, en sitios profundos, de texturas medias, poseen buenas condiciones y tendencia estable.

El espacio destinado para compostaje se localiza en un sitio mediano delgado, que tienen un uso adecuado al tratarse de un suelo plano, de pendiente suave y de rápido drenaje que permite la salida de líquidos percolados. La compostera de humus se encuentra en un sitio plano de profundidad media y textura mediana, lo cual no es significativo para su condición a diferencia de los cultivos que se localizan aledaños al sector residencial. En estos mismos sitios se localizan las colmenas, la porqueriza y un espacio sin uso determinado que está siendo utilizado para la acumulación de ramas y troncos. Estos sitios de suelos pobres y delgados, están siendo utilizados de manera adecuada, debido a que no requieren las mismas condiciones edáficas como para los usos de cultivo. Presentan una condición buena y una tendencia estable en el uso del espacio.

Los espacios ubicados en la parte baja de predio con usos forestal en terrazas y conservación, presentan una condición regular y una tendencia óptima al existir manejos que evitan la erosión de los suelos.

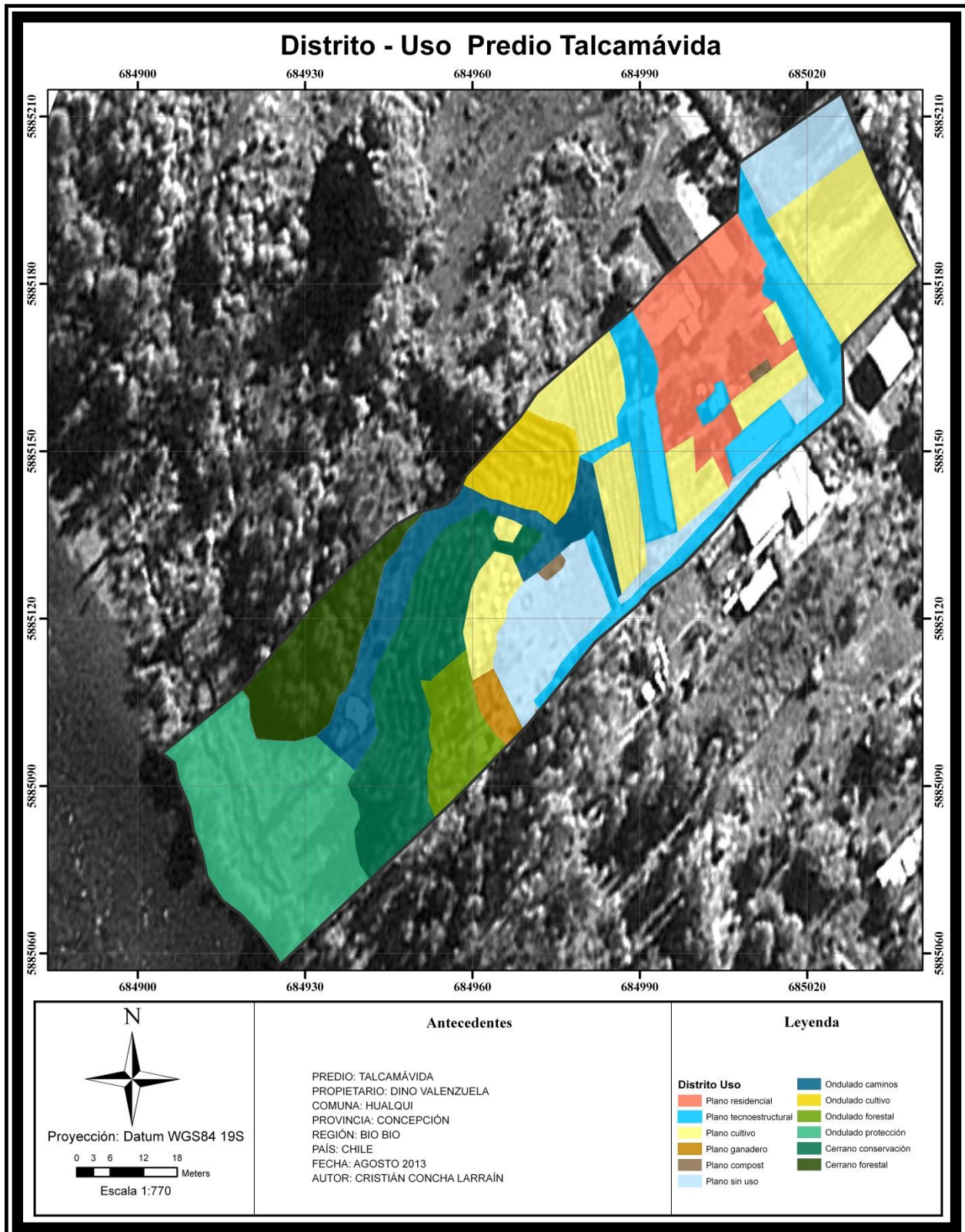
El espacio destinado a la protección del borde costero, que posee una situación de anegamiento permanente, está siendo adecuadamente utilizados, debido a que en este sector no es posible la realización de ninguna otra función salvo que no sea resguardar predial del borde costero. El camino de la parte baja que va hacia el borde río presenta una condición pobre producto de la erosión.

Cuadro 23. Condición y tendencia de los espacios del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida, según participación de la superficie y valor porcentual.

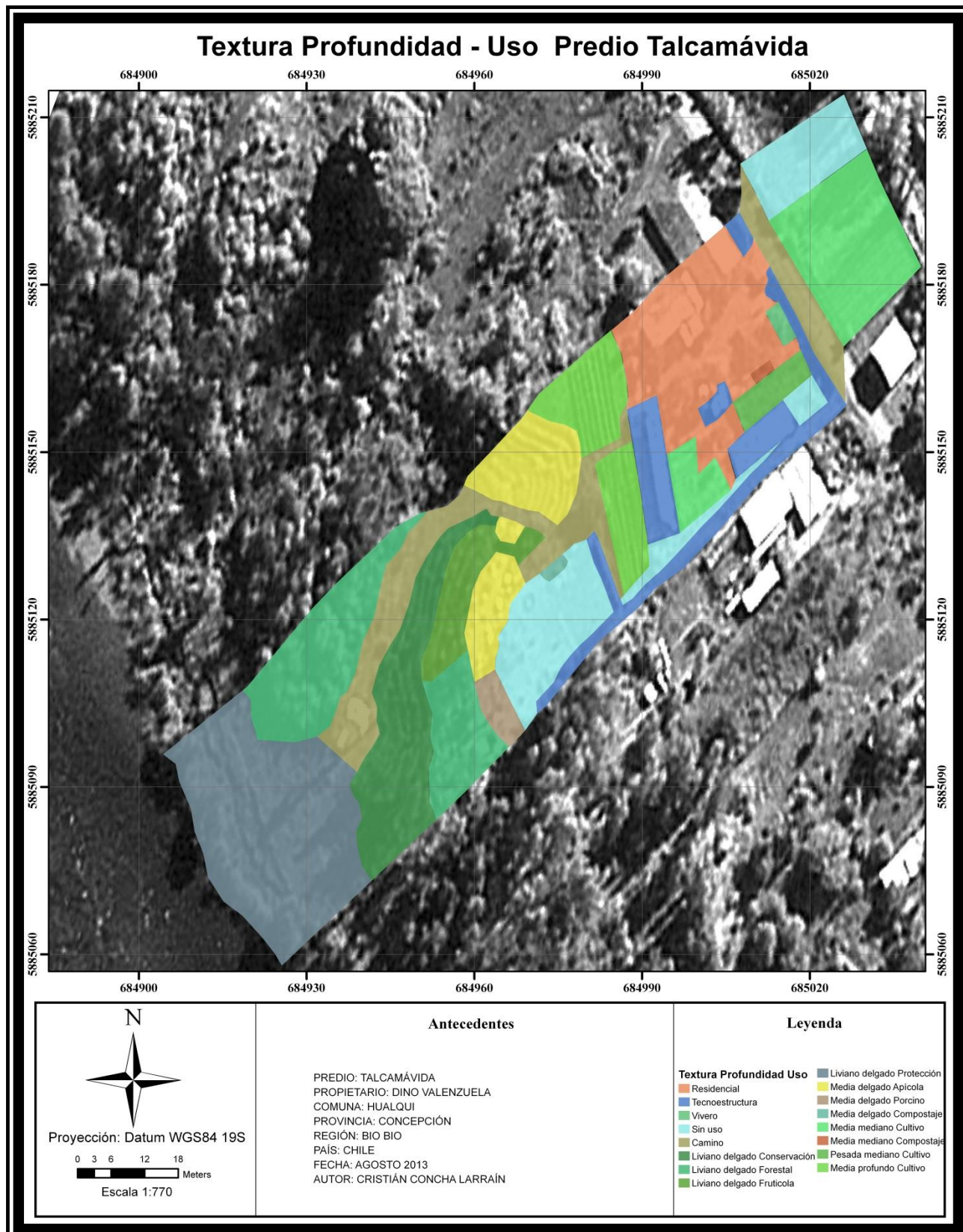
Atributo	Categoría estado	Sitios (N°)	Superficie (Ha)	Valor porcentual Participación de espacios (%)
Condición	Pobre	3	0,06	9,8
	Regular	7	0,20	31,0
	Buena	15	0,26	40,0
	Muy buena	9	0,13	19,2
Tendencia	Deteriorante	3	0,03	4,0
	Estable	27	0,50	75,8
	Mejorante	4	0,13	20,2

Fuente: elaboración propia.

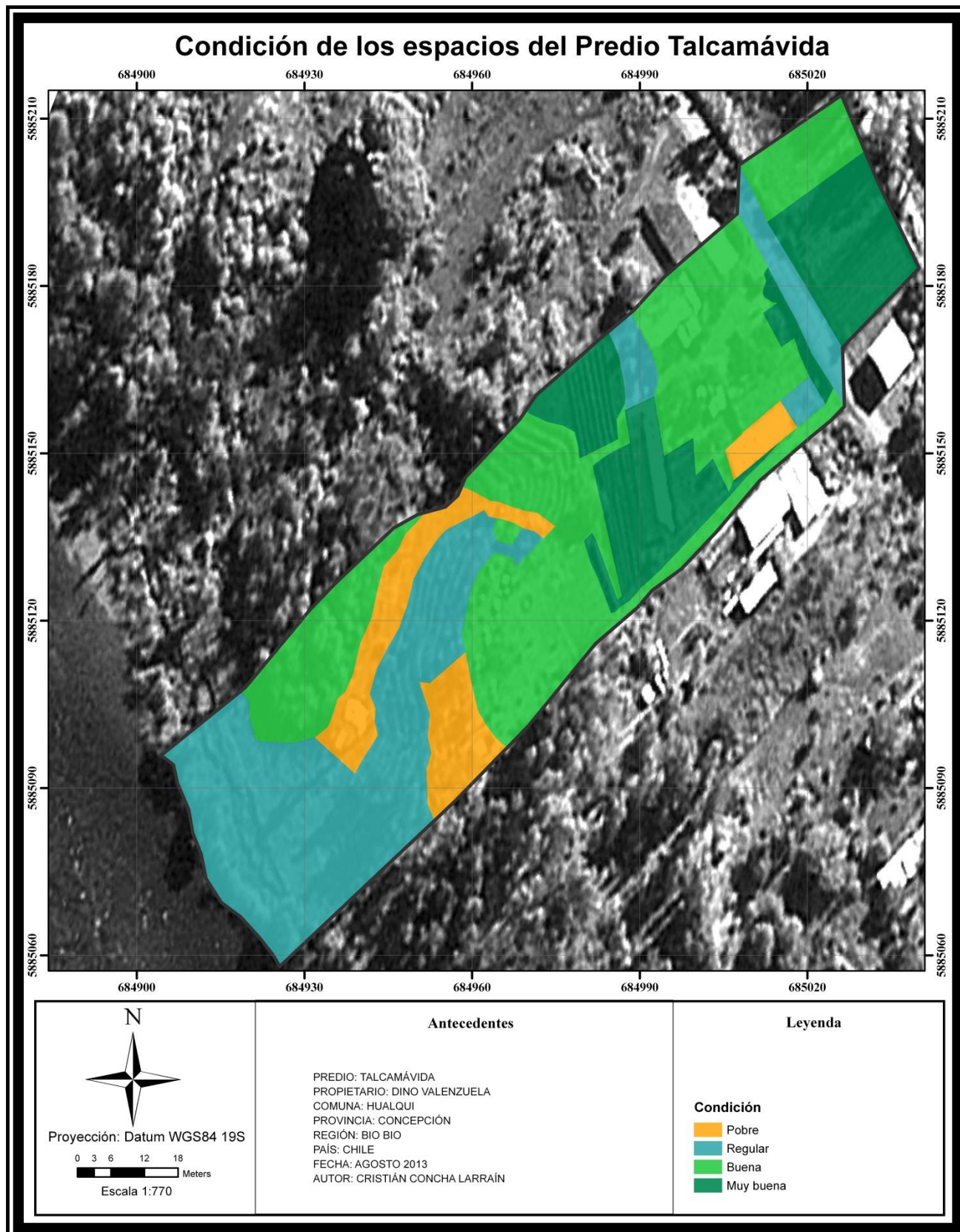
Carta 6. Distrito-uso del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



Carta 7. Textura profundidad - uso del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



Carta 8. Condición de los espacios del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



Carta 9. Sitio - uso del predio de Dino Valenzuela en Talcamávida.



Meta y objetivo de la unidad predial:

Entre los objetivos particulares de la unidad está aquel que tienen que ver con poder satisfacer las necesidades existencial del ser, vinculado a la generación de productos agrícolas para el consumo familiar, dándole la importancia de que estos sean manejados de manera tal que sean limpios y sanos para su salud, evitando con esto el uso de pesticidas como un requerimiento de protección básica para la familia. Otro objetivo relacionado con satisfacer las necesidades del ser es el poder tener un espacio residencial con condiciones que permitan llenar la vida y tener espacio de recreación de su familia.

Uno de los objetivos de la unidad tiene que ver con lo que es la dedicación de la familia en lo que es la agricultura, lo que está relacionado con las necesidades del hacer, es decir, la necesidad de realizar un trabajo y ocupación propia en diferentes actividades dentro del predio. Estas le permiten a través de la venta de sus productos, generar ingresos económicos que hacen posible el cumplimiento de otro objetivo que tiene que ver con poder satisfacer las necesidades del tener.

La Meta de la unidad agrícola es que esta sea una ocupación para vivir, que sirva como base para obtener ingresos que signifiquen una mejora en la condición económica y calidad de vida de sus integrantes, considerando la importancia de mantener la sostenibilidad de los recursos naturales y productivos en el tiempo junto a la realización de prácticas ecológicas como el uso de la diversidad funcional y el reciclaje de la materia orgánica. Esta meta la alcanza a través de una producción diversificada, que por medio de su venta, le significan ingresos permanentes, así como la realización de un autoconsumo de productos sanos en el hogar. Considera también la posibilidad del desarrollo de otros servicios agrícolas, para la obtención de ingresos extras que son complementarios a la unidad.

Análisis del uso múltiple del predio:

A partir de la caracterización del predio familiar se puede observar que este desarrolla una multiplicidad de uso significativa de acuerdo a la diversidad de uso y el grado de organización y destino de los espacios que conforman el predio. Esto lo hace a partir de una óptima combinación e integración de uso considerando las funciones de uso productivo, recreacional y protección, de acuerdo a los objetivos y meta planteada por la unidad predial.

El predio se desarrolla de acuerdo a su función productiva. Dentro de estos usos existe una alta diversidad de producciones hortícola, con parcelas con diferentes especies cultivadas que incluyen en su interior una diversidad de tipo α de cultivos en sus espacio productivos. Cabe destacar que esta diversidad de especies destinada entre o al interior de los espacios juega un rol importante en el establecimiento de interacciones que generan un balance ecológico del ecosistema agrícola. Esto debido a que al existir una mayor riqueza de especies, incluyendo la presencia de especies funcionales, se alcanza mayor beneficio y estabilidad de las dimensiones productiva y ecológica de la unidad. Además de la producción de policultivos al aire libre, el agricultor realiza una producción más intensiva de tomate en invernaderos, contando con diferentes niveles de intensidad tecnológica. El predio satisface hasta cierto punto la dimensión estética con la presencia de especies ornamentales y buen uso de los espacios, lo cual proporciona un balance estético del lugar, y la dimensión de vida y ocio, con la presencia de espacios de recreación de la familia como es comedor en el patio que sirve como una zona de reunión y descanso. Sin embargo, hay una ausencia de espacios de recreación y de valor estético que consideren el desarrollo de esta dimensión. Lo cual se podría potenciar a través de la mejora y revestimiento de caminos y espacios residenciales, la instalación de terrazas en el borde costero con acceso hacia el río, entre otras propuestas que se enmarquen dentro de la metas del predio.

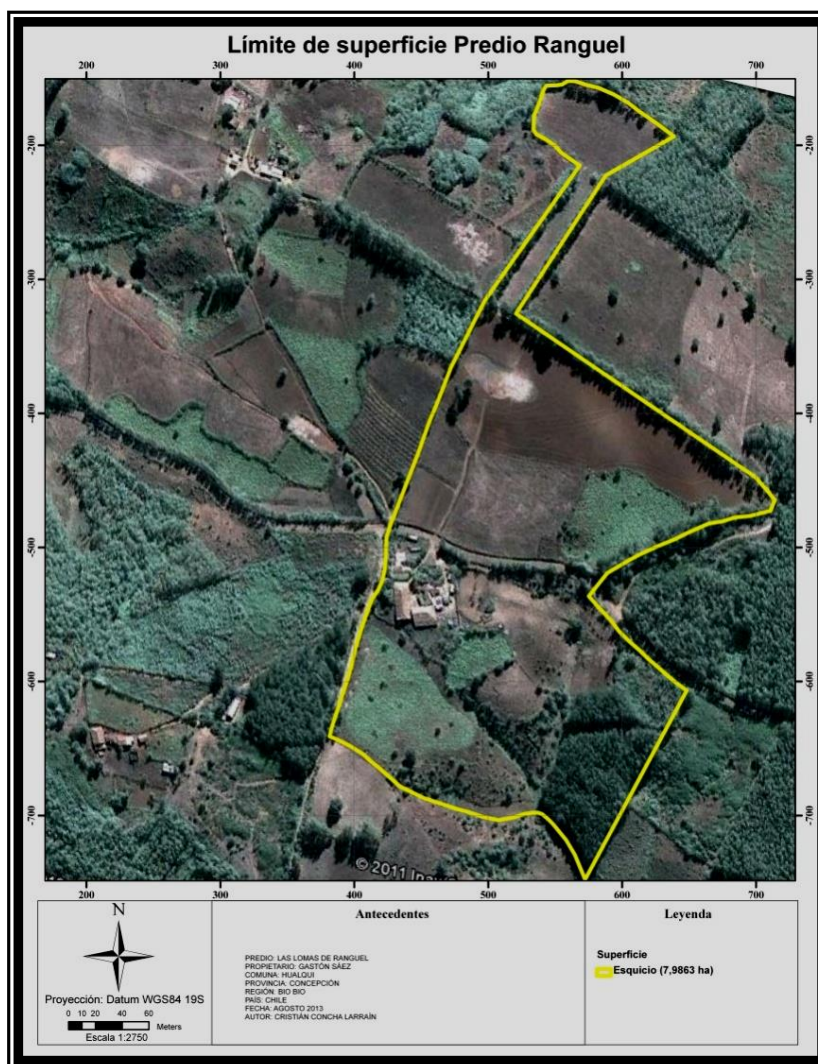
La unidad predial se presenta un desarrollo de la dimensión ecológica. En el predio existe una correspondencia e integración apropiada de la intensidad de uso y capacidad de recepción de la heterogeneidad de sus espacios, que se encuentra definida por las características de sus sitios. Hay usos de protección a través de prácticas de resguardo o conservación, estableciendo un destino acorde para las condiciones y capacidad receptiva del terreno. Esto se hace evidente al observar que del total de la superficie del predio, un 59,2 % presenta un estado de condición de uso buena a muy buena, un 31 % una condición regular y solo un 9,8% un estado de uso en condición pobre. Además un 75,8 % de la superficie del predio tiene una tendencia de uso estable y un 20,2% proyecta un estado de tendencia mejorante (Cuadro 15). El uso se enmarca en un espacio de solución que considera en equivalente proporción los aspectos productivos, equitativos y sustentables, la cual puede mejorar a partir de la implementación de una propuesta de ordenamiento, que considere la eficiencia ecológica de sus prácticas y la integración y organización del uso múltiple actual de la unidad predial.

4.2.3 Caracterización predial de Gastón Sáez en Ranguel

4.2.3.1 Localización geográfica

El predio se encuentra localizado en el sector Comunidad de Ranguel, a 8 km de pueblo de Talcamávida por camino rural. Se encuentra localizado en las coordenadas UTM 690155 E 5888112 S. a una elevación de 291 m. Su propietario es Gastón Sáez y su superficie corresponde a 7,98 hectáreas. Limita con predios compuesto pos campos de cultivos extensivos, pradera y cultivo forestal (Carta 10).

Carta 10. Ubicación y deslindes del predio de Gastón Saéz en Ranguel.



4.2.3.2 *Socioestructura*

La unidad predial pertenece a una familia conformada por el agricultor y su esposa. Esta forma parte de lo que fue el “Fundo Loma Blanca”, el cual se dividió en reiteradas ocasiones, quedando reducido en 30 ha que luego se repartieron entre 13 hermanos entre ellos Gastón Sáez, quien ha continuado residiendo toda su vida en el lugar.

Se puede destacar que el agricultor conserva el predio en el sentido de mantener las tradiciones y costumbres de acuerdo al nivel de arraigo histórico familiar al territorio y a las condiciones de una agricultura tradicional de secano. En la zona antiguamente hubo gran desarrollo en la producción agrícola extensiva y en la viticultura. Estas actividades generaban empleo para los jóvenes, que los determinaba a quedarse en el territorio y a especializarse en sus labores. Durante este período se implementaron mejores manejos técnicos de los actuales, para la elaboración del vino y otras actividades agrícolas. Gastón junto a su familia vivió estos cambios de manera muy cercana, considerando que su abuelo obtenía mayores niveles para la producción del vino. A lo largo de los años, el rendimiento de los cultivos como el trigo, han presenciado rendimientos decrecientes a niveles mínimos y se han recuperado parcialmente a partir de la aplicación de abono en el suelo.

Actualmente el predio se encuentra en condiciones frágiles y marginales producto del monocultivo tradicional, basado en el escaso uso de rotaciones culturales; en la deforestación; en la labranza del suelo con arados que entierran las coberturas vegetales y al uso continuo de insumos químicos. Estas prácticas han conllevado problemas de erosión hídrica y bajos rendimientos que han ido desmejorando el funcionamiento de estos sistema de producción, con una baja generación de ingresos para las familias (Infante, 2013).

De acuerdo a la clasificación establecida por ODEPA (2000), la explotación desarrolla una agricultura de subsistencia, en la cual el destino principal de los productos tiene una orientación hacia el autoconsumo, y en caso de generación de excedentes esto los comercializa para la obtención de recursos adicionales. Utiliza fuerza de trabajo de tipo familiar y sólo contrata mano de obra temporal de acuerdo a las necesidades estacionales durante el periodo de cosecha. La principal fuente de ingresos permanente durante el año, corresponde a una actividad no agrícola que consiste específicamente en prestación de servicios de transporte local en un furgón

particular. Sin embargo, cabe constatar que la agricultura sigue siendo una actividad fundamental para el sustento del hogar, pese a ser en cierto modo una actividad complementaria.

El nivel de aplicación tecnológica utilizado en las actividades agropecuarias de la explotación es bajo en su intensidad, lo cual se denota en el uso de sus manejos tradicionales (Tapia, 2012). Además utiliza escasos niveles de protección de cultivos y de un manejo adecuado para el almacenamiento de sus productos agropecuarios.

En relación al mercado para los productos, éstos se venden a nivel local y en Talcamávida, considerando que del total producido las ventas anuales son pequeñas. Presenta problemas en el acceso a los mercados locales de Talcamávida y Hualqui, por su lejanía y dificultad para competir ante proveedores que ofrecen menores precios y costos a los centros de distribución y venta ubicados en la comuna. El principal producto comercializado de la explotación agropecuaria es el vino y en menor importancia la miel y derivados de la producción avícola. Los principales productos de autoconsumo son huevos, leche, miel, aves, harina de trigo, y hortalizas de la huerta.

El nivel educacional del propietario alcanzó solo la enseñanza básica y sus hijos recibieron educación media; sin embargo, éstos no mantuvieron el interés por el campo y emigraron a centros urbanos. En cuanto al acceso de asesoramiento técnico don Gastón ha participado en un proyecto de capacitación apícola y en otras capacitaciones técnicas, sobre praderas, viveros y usos de tecnologías que le entregaron durante 4 años que estuvo en PRODESAL. El nivel educacional y de capacitación de don Gastón le ha sido insuficiente para generar ingresos permanentes a partir de la agricultura. Sin embargo, ha logrado un grado de participación social en su comunidad como miembro y dirigente de la junta de vecinos que considera los sectores de Romero y La Palma.

4.2.3.3 Biogeoestructura

Distrito - Sitio:

El terreno se encuentra en una zona de lomaje con una superficie que se encuentra distribuida aproximadamente con un 50% en terrenos planos y la otra mitad en terrenos ondulados. Hay 7 ámbitos diferenciados del terreno con 4 sectores de distrito plano y 3 sectores de distrito ondulado. Los distritos planos se concentran en la parte baja, en el sector medio del predio se conforman los distritos ondulados, que presentan una inclinación con exposición sur, que van hacia una colina que en su cima, adopta un distrito plano alargado, que continúa descendiendo por una pequeña franja colindante que va hacia un acotado potrero que corresponde a un distrito ondulado con exposición norte. En la colina hay una pequeña vega o terreno plano que se inunda en el período de mayores crecidas producto de las precipitaciones.

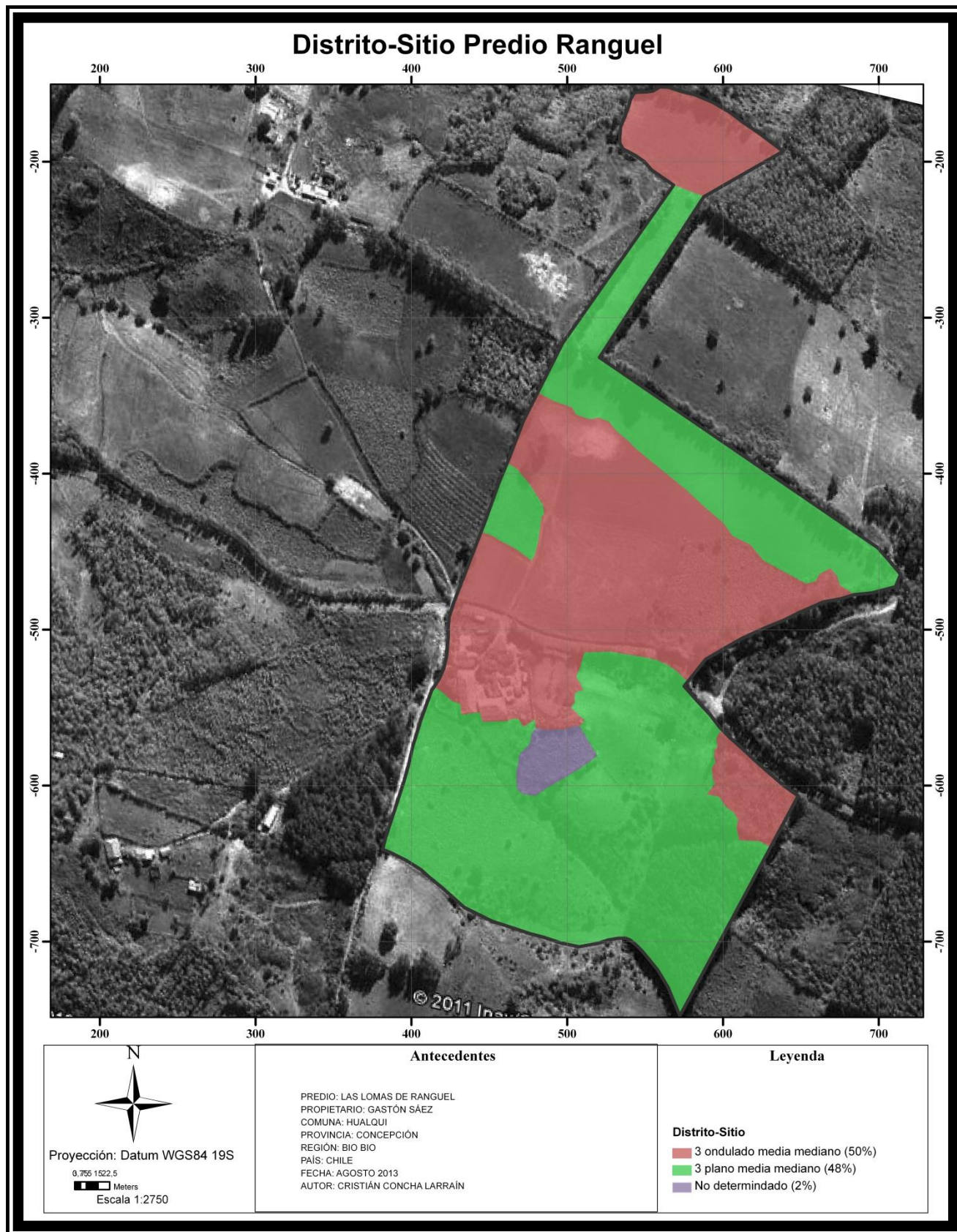
Los sitios para todas las unidades del predio son suelos de textura media y de profundidad mediana, correspondiente a suelos que se hayan empobrecidos, que evidencian una baja fertilidad, una erosión moderada, una baja pedregosidad, de drenaje moderado y nunca inundados (salvo en sector de vega). Dada la descripción de un solo sitio en el predio, el análisis se hará integrando las unidades de Distrito y Sitio. Dentro de las unidades *Distrito-Sitio* se observa un ondulado media mediano de 3,82 ha que en su mayoría presentan una pendiente ondulada suave, un plano media mediano de 4,01 ha y un sitio plano no determinado con 0,15 ha, tal como se menciona en el siguiente cuadro.

Cuadro 24. Cuadro con la clasificación de Distrito-Sitio.

Código	Dist. - Sitio	N	Pendiente (%)	Superficie (ha)	Participación de la superficie (%)	Exposición
2 5	Plano no determinado	12	(0-10,5)	0,15	2	Sin Exposición
2 0	Plano media mediano	1	(0 - 10,5)	3,82	48	Sin Exposición
3 5	Ondulado media mediano	19	(10,5-34,5)	4,01	50	solana, levante y umbría

Fuente: Elaboración propia.

Carta 11. Distrito-Sitio del predio de Gastón Sáez en Ranguel.



4.2.3.4 *Hidroestructura*

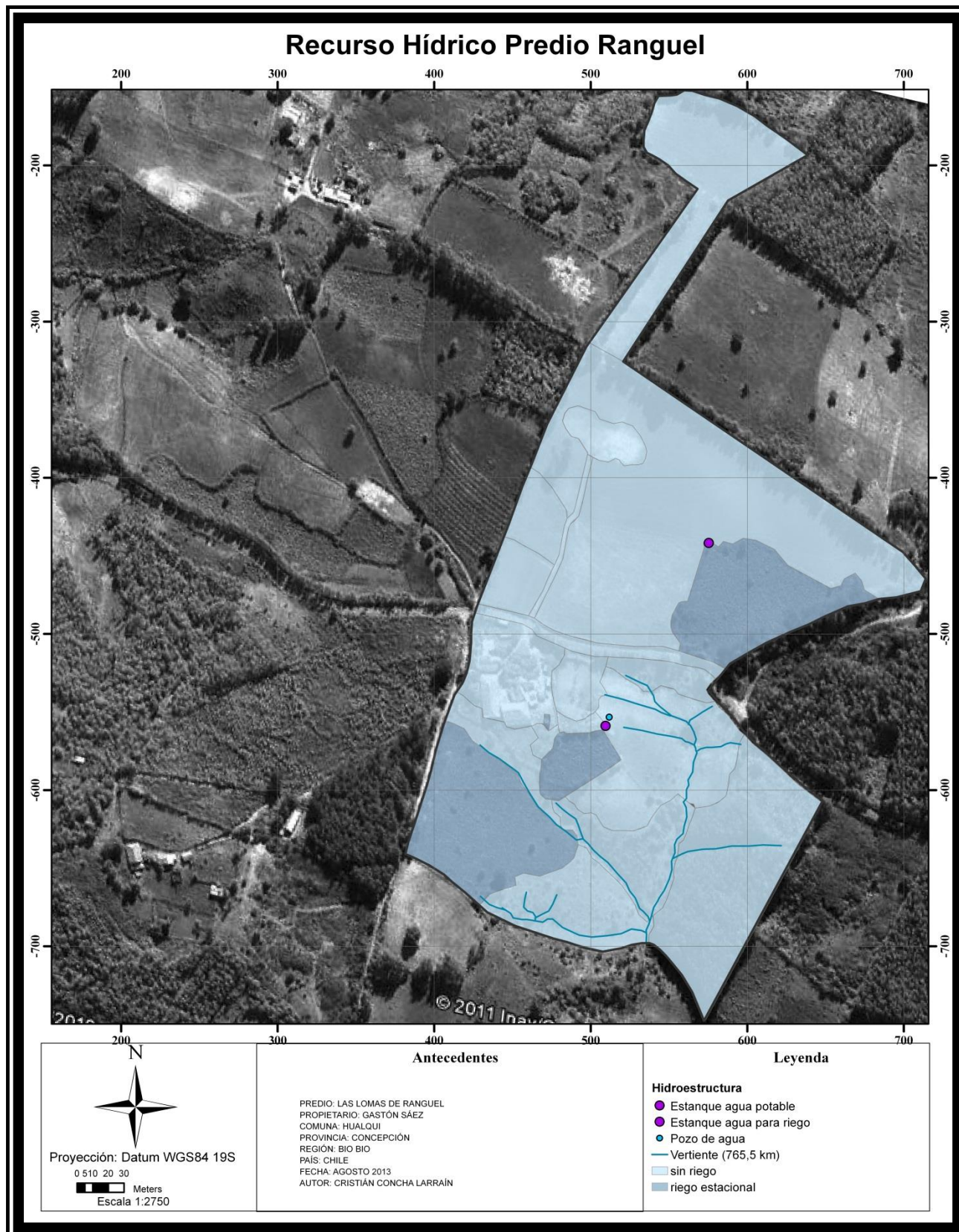
La propiedad localizada en la zona del secano costero se encuentra bajo una situación de escasez del recurso hídrico durante los meses secos del periodo estival. Las precipitaciones que van sobre los 1.000 mm anuales no alcanzan a cubrir las necesidades de los cultivos durante estos meses, debido a una reducción o agotamiento de las vertientes en la parte alta del predio. Aun así, el agua que posee tanto para consumo como para riego, es agua proveniente de vertientes.

Para el almacenamiento o acumulación del agua antes existía una pequeña laguna estacional que servía de reservorio natural. En la actualidad, cuenta con un estanque para riego en la colina, desde el cual llega el agua con suficiente presión hacia la parte baja.

Para el consumo de agua potable posee un pozo de pequeño tamaño junto al estanque artificial para el agua potable.

Al ser secano no existe disponibilidad de riego para la mayor parte de los cultivos de cereales y praderas, utilizándose su escasa disponibilidad para cultivos de hortalizas y viña de la parte baja.

Carta 12. Recursos hídricos del predio de Gastón Sáez en Ranguel.



4.2.3.5 *Espacioestructura*

La explotación familiar tiene una heterogeneidad significativa de actividades productivas entre las que se encuentra la producción cerealera de trigo, viñas, praderas, producción bovina y de leche, producción avícola, apícola, hortalizas, quinta de manzanas, además de especies de cultivos forestales.

Uso residencial:

Con una superficie de 3.000 m² es el lugar donde se ubica la residencia junto a las casas, galpones, quintas patios y peña. Este sector corresponde en su conjunto a lo que en el pasado fue el casco del fundo constituido por una antigua construcción colonial de adobe y roble, conformada por sus cobertizos, patios, establos y galpones en que se hallaban los establecimientos para la producción del vino y almacenaje de productos. Actualmente la mayor parte de sus habitaciones se encuentran deterioradas o abandonadas, quedando sin embargo grandes bodegas de unos 700 m² que ocupan para el almacenaje de vino, forraje y granos.

Uso productivo viñatero:

La mayor superficie del predio corresponde a lo que es la producción viñatera, que junto a tres sectores de cultivo, abarca una superficie de 1,4 hectáreas. Se ha producido una disminución de rendimiento que actualmente están alrededor de los 7.000 l/ha. La variedad de vid cultivada corresponde a una cepa local de uva país. Las plantas de estas cepas son muy antiguas, las cuales con un hábito de crecimiento indeterminado se guían libres sin una espaldera. Presentan un cubrimiento muy denso sobre la superficie cultivada, que contiene incluso en su interior ejemplares de manzanos como especie acompañante (Foto 12).

Realiza un manejo tradicional de la viña, en la que principalmente no incluye la realización de labores agrícolas, aplicación de insumos y mayores procedimientos en la elaboración de la uva para su vinificación. La principal práctica agrícola es el desbrotado de las plantas, que consiste en la poda del brote apical para tener una mayor cantidad de racimos y frutos. La calidad de la uva se ve afectada en años con fuerte precipitaciones durante los meses de primavera-verano.

Uso productivo avícola:

La explotación cuenta con un gallinero de 104 m² para la producción avícola, de tipo tradicional, cercado con rejilla divisoria e internamente tiene habilitadas zonas de alimentación, de postura y de descanso. Las aves son gallinas para consumo interno, que cría y atiende la señora de Gastón. Posee un total de 70 aves multipropósito de crecimiento lento de las que obtiene producción de carne y huevos. Producen 30 huevos por día durante los meses de octubre y noviembre, que le da una producción total de 1.800 huevos en ese período y una pequeña cantidad durante el resto del año. La alimentación está basada en granos de trigo y avena producidos en la propia explotación. La avena es un buen suministro de alimento para las aves dado su alto contenido de nutrientes. Como subproducto de las aves obtiene 600 Kg de guano que utiliza como abono para fertilizar algunos cultivos.

Uso productivo apícola:

Posee más de 30 colmenas de abejas de bajo rendimiento (alrededor de 10 kilos por colmena) y producción de miel. Al principio la producción apícola fue más eficiente dado que con menos colmenas alcanzaba los mismos niveles de producción de miel. Debido a que no realizan trashumancia hacia otras zonas de especies melíferas utiliza la misma fuente de néctar de la explotación para mayores niveles de carga de abejas. Adicionalmente producto de meses secos con mayores temperaturas y menor humedad los períodos de floración se han ido acortando, lo que repercute en la producción de miel de las colmenas. Además hay falta cuidados sanitarios conllevan a la aparición de enfermedades que afectan el nivel de producción.

Los colmenares se localizan en una orientación protegida de los vientos temporales de invierno. Para su mayor protección las cubre con un techo que no permita el ingreso de humedad que las afecte. Realiza dos cosechas por temporada, asegurando un volumen de miel para la alimentación y reproducción de las familias de abejas en la época invernal o en que no hay recolección. Para extraer la miel de los panales posee una centrifuga que fue otorgada por el programa Prodesal de INDAP. Como resultado final obtiene una miel de calidad que la vende embasada y de forma directa en el pueblo.

Uso productivo de cultivos:

Posee un invernadero cerca del sector residencial con producción de tomates, lechugas, cilantro, entre otros. El invernadero tiene una cubierta de polietileno y ocupa una superficie de 30 m². En un terreno contiguo a la residencia, de 1.220 m² al aire libre, cultiva con especies de tomate, ají, cebolla y betarraga. Frente al camino dispone de una parcela de 1.480 m² donde cultiva principalmente habas como forraje, esta superficie se encuentra inserta en el sector de la explotación destinado para la producción de cereales. La mayor limitante que presentan los cultivos es la baja fertilidad del suelo y la escasez de agua para riego durante la temporada de verano. La aplicación de fertilizante como abono orgánico al suelo ha sido algo fundamental, ya que es una práctica que antiguamente no se realizaba y que ha permitido revertir en parte los bajos niveles de producción y de empobrecimiento de los suelos.

Uso productivo trigo:

El productor destina en la explotación 2,3 ha de trigo (*Triticum aestivum*) en rotación con avena, lo que corresponde al segundo uso del suelo más importante del predio después de la viña. La siembra de trigo la realiza el productor manualmente, habiendo previamente labrado y preparado el surco con un arado artesanal de punta a tracción animal. En la cosecha utiliza mano de obra adicional para llevar a cabo las faenas. Obtiene rendimientos menores a los 24 qq/ha, que a pesar de ser niveles bajos, están por sobre los 13,6 qq/ha que corresponde al promedio de rendimiento para el secano de la comuna de acuerdo al VII Censo Silvoagropecuario (2007). Entre los mayores problemas que presenta el cultivo esta la insuficiente preparación de suelo para el buen establecimiento de las plántulas, la tendedura antes de cosecha y la disponibilidad hídrica en las etapas finales del desarrollo del cultivo.

La cosecha de trigo se realiza manualmente con segadora artesanal, para luego ser reunido en gavillas amarradas con un lazo, que posteriormente se suben a una carreta, para ser llevadas a la era donde se realiza la trilla, esta se encuentra ubicada en la parte alta de la colina del predio. Adicionalmente para la fertilidad del suelo siempre incorpora superficialmente el rastrojo del cultivo anterior una vez realizada la cosecha y antes del período de lluvias, para poder así tener

preparado el terreno previo a la época de siembra. La producción promedio de trigo al año es 55 qq en la explotación. Del total de trigo producido, una parte se utiliza para costear la trilla (10%) que se realiza con máquina estacionaria mecánica. La mayor cantidad de grano se consume en la producción animal y el resto para el pago de la mano de obra utilizada en la cosecha y para el consumo familiar.

Uso productivo de avena:

Siembra avena (*Avena sativa*) en un pequeño sector de vega emplazado en el sector poniente de la colina. El cultivo lo destina para alimentación animal. Al momento de su recolección la corta la enfarda manualmente, cosechándola en el período en que empiezan a brotar los primeros granos. Concibe desde una muy baja producción, hasta una pérdida completa del cultivo en función al déficit hídrico que determina el crecimiento y desarrollo del cultivo. Producto de la sequía obtiene menos de los 14,6 qq/ha que es el rendimiento promedio de la producción de avena para rulo en la comuna (Censo Silvoagropecuario, 2007).

Uso productivo de praderas:

Además del cultivo de trigo y avena utiliza en la rotación trébol encarnado, que corresponde a una pradera leguminosa muy utilizada en la zona, que permite fijar nitrógeno y mejorar las condiciones de los suelos. El trébol encarnado tiene un periodo de duración de tres años para el cual realiza dos cosecha que le entrega muy poco forraje, con un rendimiento estimado en unos 500 Fardos/Ha. El forraje también es un subproducto que utiliza al interior del predio. Este lo utiliza para dos vacas de la cuales obtiene producción de leche para consumo interno. Este espacio se encuentra delimitado en todo su borde por especies forestal que cumple la función de cortaviento.

Uso productivo forestal:

En el sector bajo del predio hay una plantación forestal de 0,92 hectáreas de *Pinus radiata*. De estas la mayor parte se encuentra en crecimiento (0,69 ha) y solo un 24 % de la plantación ha sido talada.

Uso de protección:

Además una superficie de 0,43 ha cubierta un matorral compuesto por especies remanentes de los bosques templados de la zona centro sur. La presencia de esta vegetación permite proteger la superficie de los suelos de la escorrentía superficial que la deteriora. El resto de superficie corresponde a suelo descubierto sin vegetación, que no tiene un uso de protección, producción o recreación.

Foto 18. Vista desde lo alto de la colina de trigo al sector residencial que hacen referencia a lo que en el pasado fue el fundo Las Lomas.



Foto 19 y 20. Estado actual de los galpones que alguna vez fueron grandes construcciones para la fabricación del vino.



Foto 21. Uso de cultivo de tomates tutorados y hortalizas en invernadero.



Foto 22. Atrás se observan los galpones, residencia, peña y cajoneras con colmenas. Adelante se distingue gallinero con malla en buenas condiciones.



Foto 23. Aves de producción multipropósito.



Foto 24. Atrás: uso de viña variedad uva país. Adelante: uso para una quinta de manzanos.



Foto 25. Cultivo de viña uva país entre árboles de manzanos.



Foto 26. Arado tradicional de punta de tracción animal.



Foto 27. Antigua barrica de roble que actualmente utiliza de granero para almacenar el forraje.



Foto 28 y 29. Trigo puesto en gavillas luego de segado para ser llevado a la carreta para proceso de trilla.



Foto 30. Trilla del trigo con una maquinaria estacionaria que funciona de un modo semi-tradicional.



4.2.3.6 Uso múltiple

Diversidad:

Posee un total 13 usos incluyendo uso residencial y protección. Existe un alto número de flujo con 6 relaciones de intercambio de acuerdo al diagrama de la figura 25.

Dentro de los flujos se considerar la incorporación de rastrojos y residuos orgánicos que correspondiente al uso del cultivo anterior de la rotación; el guano incorporado como fertilizante orgánico para los cultivos que es generado a partir del uso avícola; el néctar de los cultivos a colmenas de uso apícola; la interacción que se genera entre éstas últimas y los cultivos para la realización de la polinización; la entrega de granos producidos por cultivo de cereales para la alimentación de las aves, y por último, el flujo de productos que ingresan hacia la residencia para su consumo. También hay ingreso de *inputs* al sistema como son el agua caída, radiación, insumos y como *outputs* la salida de productos al mercado local que no son destinados para el autoconsumo.

Se da un total de 19 usos y flujo (*uf*) y 6 ámbitos (*a*) con un índice de diversidad relativa de 3,2 (*D*). La diversidad como indicador del uso múltiple del territorio predial es mayor a uno, lo que corresponde a un predio muy diverso. Por tanto el predio posee un significativo uso múltiple en cuanto a diversidad de usos de sus distintos ámbitos.

Cuadro 25. Componentes para el cálculo de índice de diversidad predial.

Componentes	Condición	Índice	Valor
Uso	N° de usos	<i>U</i>	13
Flujo	N° de flujos	<i>F</i>	6
Ámbitos	N° de ámbitos	<i>A</i>	6
Diversidad	Usos flujos/ámbitos	<i>uf/a</i>	3,2 (> 1)

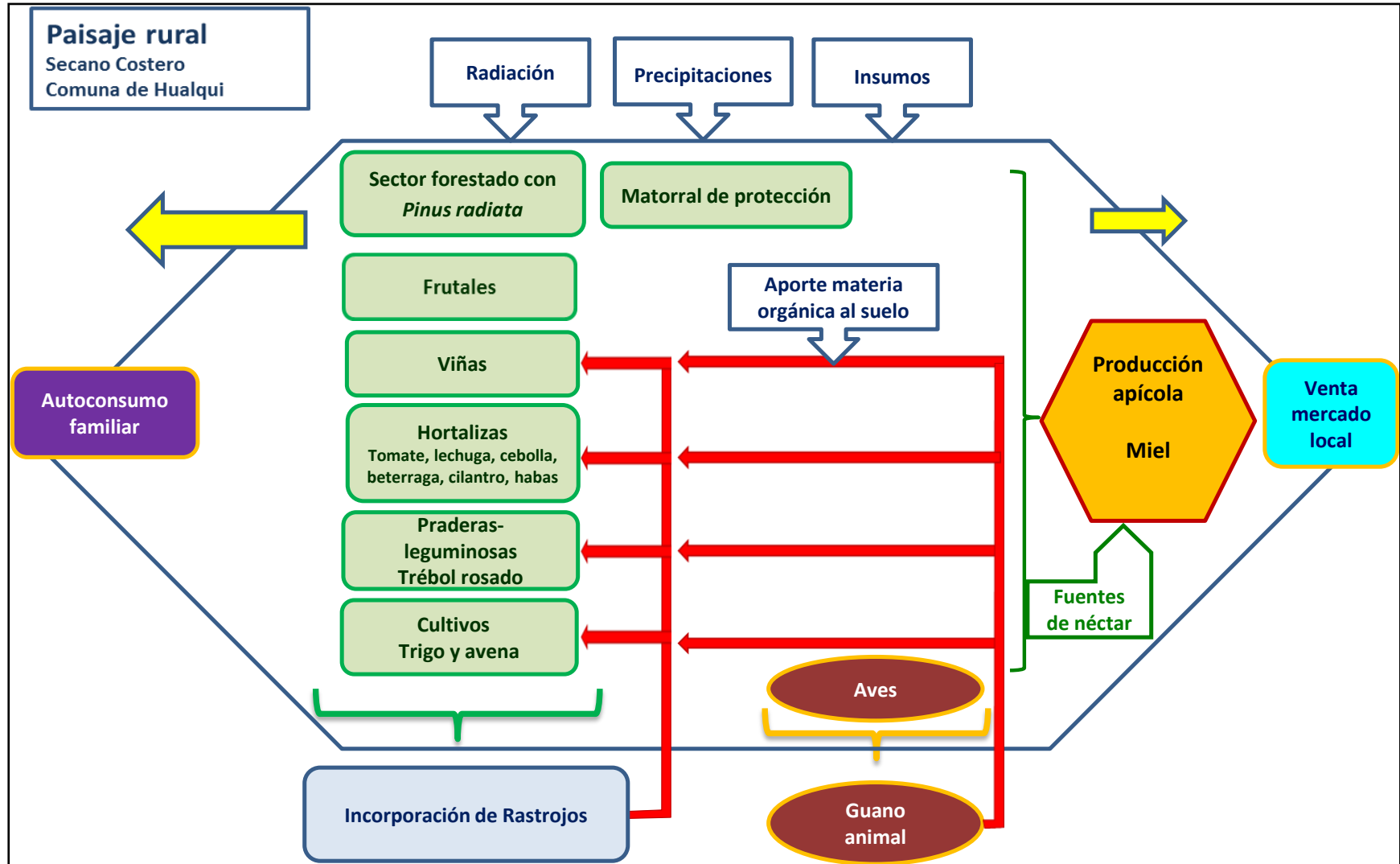
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 26. Diversidad de usos prediales de Gastón Sáez.

Usos	Diversidad β
Apícola	β_1
Viña	β_2
Avícola	β_3
Frutícola	β_4
Hortícola	β_5
Tomate	β_6
Cultivo	β_7
Trigo	β_8
Avena	β_9
Pradera	β_{10}
Forestal	β_{11}
Protección	β_{12}
Residencial	β_{13}

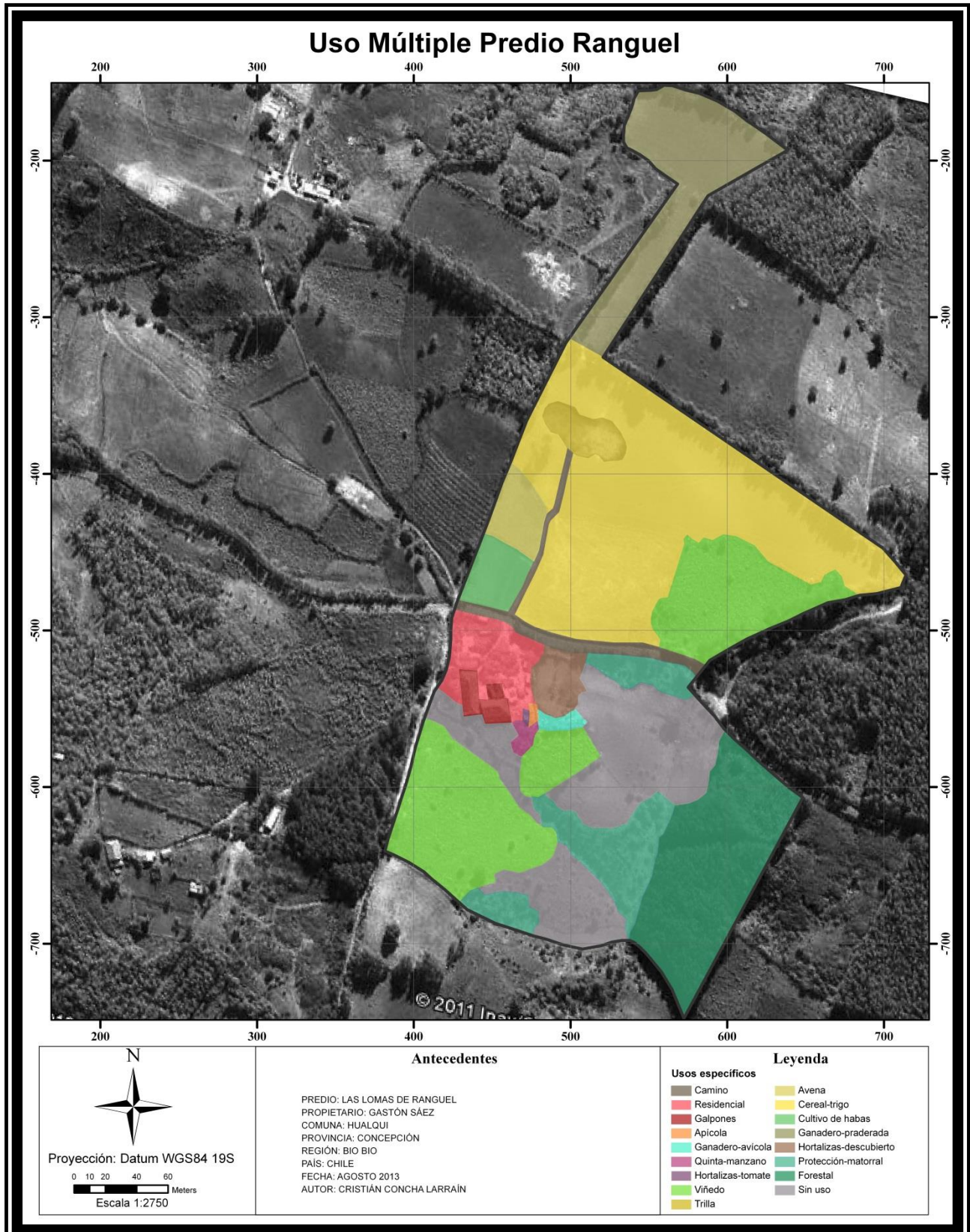
Fuente: elaboración propia.

Figura 38. Modelo de interacción de usos en sistema de producción predio de Gastón Sáez en Ranguel.



Fuente: elaboración propia.

Carta 13. Usos del predio de Gastón Saéz en Ranguel



Relación entre espacios y uso:

Debido a que los sitios del predio corresponden a suelos de textura media profundidad mediana, la condición y tendencia en el uso de los espacios del predio se diferencia de acuerdo a las características de sus distritos.

En los distritos ondulados se localiza el espacio residencial con la casa, bodegas y la mayor cantidad de usos productivos que se encuentran en sus alrededores, como son las producciones apícolas, avícolas, hortícolas, viña, forestal, así como también las cerealeras y de praderas localizadas en distritos ondulados del otro lado del camino.

Los distritos planos que se encuentran localizados en la parte baja del predio son utilizados para el de uso de viñas, plantación forestal y matorral de protección que se halla entre las quebradas. En el caso de distritos planos de la parte alta estos son utilizados para praderas en la franja que conecta con la vega y para la producción de trigo que se encuentra en la cima de la colina.

Para el caso de las grandes bodegas de sector residencial la condición de su uso es pobre con una tendencia deteriorante, al tratarse de viejas construcciones que se han arruinado con el paso de los años producto del desgaste del clima, la erosión de las agua, la falta de buenas mantenciones y el efecto destructivo de catástrofes naturales dejando importantes daños estructurales, como fue con el terremoto que ocurrió el año 2010. Por tanto, al no existir las condiciones para revitalicen el funcionamiento que alguna vez tuvo en el pasado, continuaría su proceso de deterioro.

Los usos productivos cerca de la zona residencial muestran una condición regular y tendencia estable, como es el caso de la producción avícola que pese a la rusticidad de su infraestructura, esta resulta ser adecuada considerando las dimensiones y compartimientos de las aves de en función al propósito de esta como unidad productiva. De un mismo modo, para el uso apícola su condición es regular, debido a que a pesar de contar con buena infraestructura y protección, la aqueja la falta de mantención, la escasa distribución espacial de las colmenas y la baja presencia de flores debido a la ausencia de cultivos de importancia melífera y de masas de vegetación que representen un mayor grado de protección. Asimismo el uso hortícola en distrito ondulado presenta una condición regular, al estar situado en suelos ondulados de baja fertilidad,

de buena textura profundidad, que mantiene sin embargo su condición en el tiempo, a partir fundamentalmente de recibir aportes de materia orgánica, que permiten recuperar la fertilidad de los cultivos y estructurar las partículas de suelo para aplacar los nivel de erosión.

Hay usos productivos con una condición pobre como es el caso del trigo. Estos presentan una tendencia una tendencia estable en terrenos planos y deteriorante en suelos ondulados al estar expuestos mayormente al efecto de la erosión en el tiempo. Cabe señalar, estos suelos puede mejorar su condición actual a partir de la optimización de las prácticas que el agricultor realiza, tales como, mantener el suelo siempre cubierto, introducción de leguminosas a la rotación y la realización de efectivos labores para incorporación de guano animal, rastrojo y de abonos verdes, teniendo como resultado incremento de los niveles de materia orgánica, una mejora en la fertilidad, estabilidad de la estructura y una reducción de los niveles de erosión (Faiguenbaum, 2013).

El sector en que se establece la pradera, tanto en suelo plano como ondulado, presenta una condición regular acorde a sus capacidades de uso y nivel protección, con una tendencia estable al mantenerse en suelos cubiertos con praderas leguminosas, que se hallan menos expuestos al efecto de la erosión, debido a la ausencia de la acción del laboreo, ejerciendo temporada tras temporada un mayor nivel de presión.

Los espacios con viñas tienen en general una condición regular en distritos planos como ondulado, al presentar una densa cobertura que evita procesos de erosión, con una especie adaptadas durante años a las condiciones ambientales a nivel local. Sin embargo, la tendencia del cultivo es deteriorante, con una disminución progresiva de su nivel productivo, debido a aspectos tales como la insuficiencia de labores, el escasez hídrica que afecta el crecimiento y desarrollo de los frutos, y el insuficiente uso de aspectos técnicos y tecnológicos en el proceso del vinificación, que finalmente dificultan una mayor producción y calidad del vino para el propósito tradicional de la explotación.

Para el caso de los espacios con producción forestal tiene una tendencia deteriorante en el caso que producto del desgaste terminen quedando abandonados. Estos muestran transitoriamente una condición regular para la plantación en etapa de crecimiento y pobre para un sector que ha sido talado. Los sectores con matorral presentan una condición regular y tendencia estable, al

tratarse de espacios cubierto con especies remanente de baja densidad, que brindan además protección parcial a algunos causes de agua presentes en el predio.

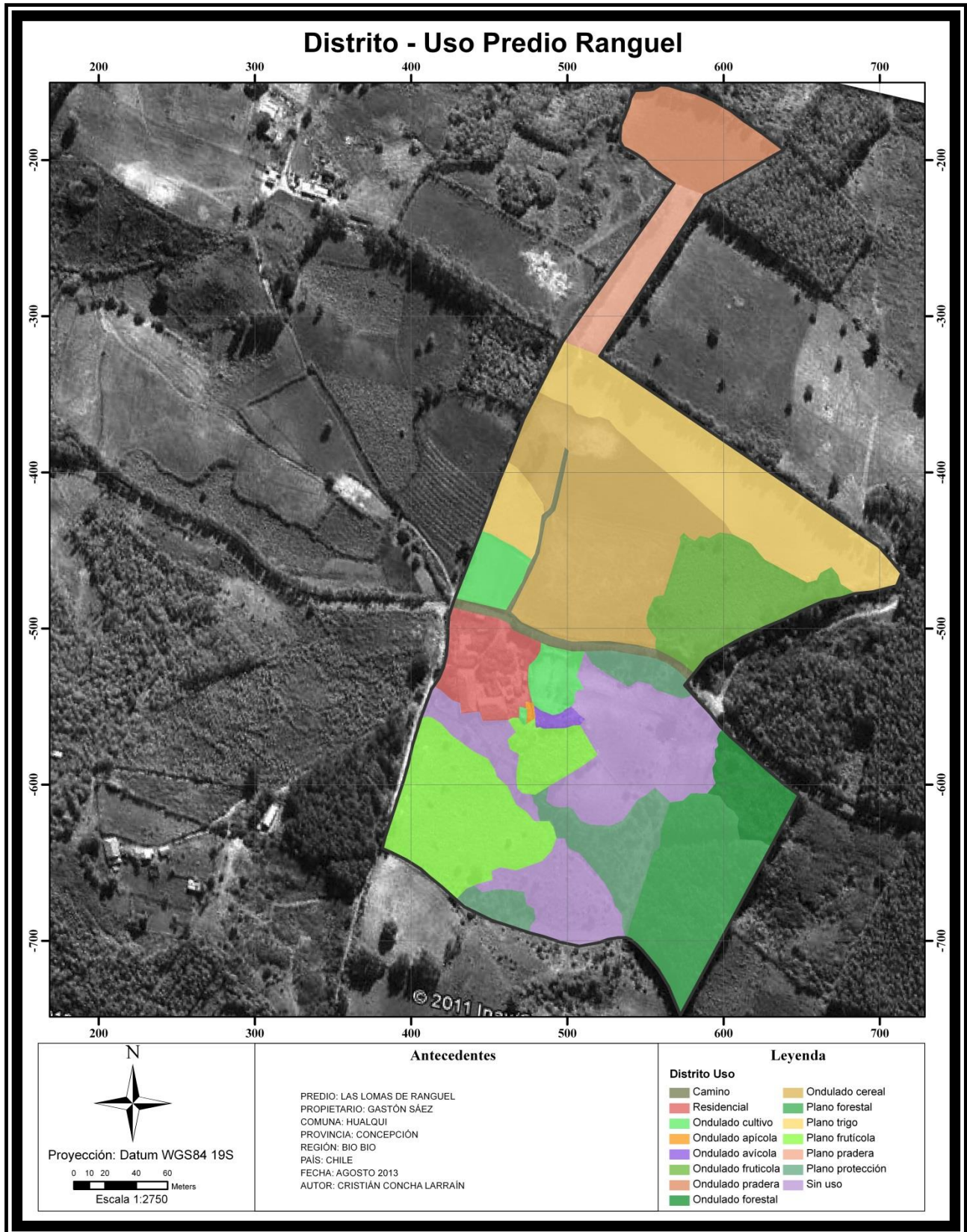
Por otro lado, los espacios que no tienen uso determinado exhiben una condición muy pobre de tendencia deteriorante. Esto corresponde a sectores descubiertos que no poseen cobertura del suelo para su conservación, ni cuentan con algún tipo de protección en el borde de causes o vertiente que los atraviesan.

Cuadro 27. Condición y tendencia de los espacios del predio de Gastón Sáez en Ranguel, según participación de superficie y valor porcentual.

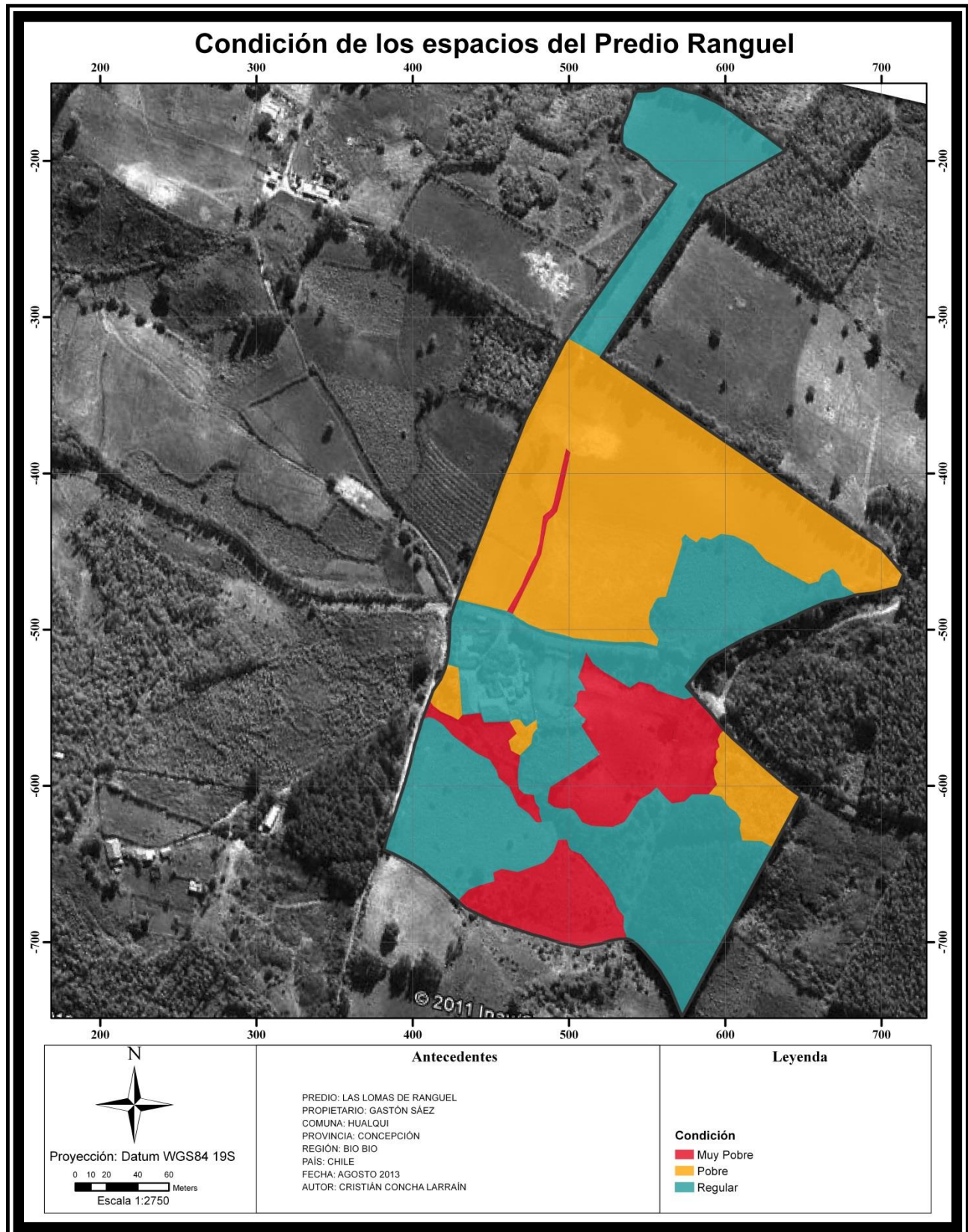
Atributo	Categoría de estado	Sitios (N°)	Superficie (Ha)	Valor porcentual participación espacios (%)
Condición	Muy pobre	9	1,29	16,1
	Pobre	10	2,86	35,8
	Regular	14	3,84	48,1
Tendencia	Deteriorante	21	4,98	62,3
	Mejorante	12	3,00	37,7

Fuente: elaboración propia.

Carta 14. Distrito - uso del predio de Gastón Sáez en Ranguel.



Carta 15. Condición de los espacios del predio de Gastón Sáez en Ranguel.



Carta 16. Tendencia de los espacios del predio de Gastón Sáez en Ranguel.



Meta predial:

El principal objetivo de la explotación es el poder satisfacer necesidades esenciales del agricultor y su mujer a partir de la obtención de productos para su consumo. Este objetivo también lo consigue por medio de la venta de algunos productos, que le generan ingresos económicos, satisfaciendo con esto los requerimientos del tener. El cual tiene que ver también con todo el capital físico que cuenta el predio a través de su tecnoestructura.

Otro objetivo tiene que ver con el estar en un entorno que le permite poder satisfacer los requerimientos del hacer, que para el caso de los propietarios, tiene relación con la necesidad de perdurar en la ocupación de sus actividades agrícola a partir de su propio esfuerzo. Esto se da como un acto de costumbre que se sostiene en el tiempo en base a la tradición y arraigo al lugar, que pese a las dificultades que presenta, le entrega más certezas y menores inseguridades.

La meta del predio es la realización de una agricultura de subsistencia, en la cual el destino principal de la agricultura es la orientación de productos del predio hacia el autoconsumo, a través de una producción diversa que utiliza la heterogeneidad de todos los espacios de predio.

Análisis del uso múltiple del predio:

Existe una alta diversidad de usos de acuerdo a la heterogeneidad de espacios del predio para satisfacer algunas de las necesidades vitales de los integrantes de la unidad familiar. La obtención de la meta se logra a partir de la diversificación de usos del ecosistema agrícola por medio del consumo de producto y venta de algunos productos. Sin embargo no se logra una combinación óptima del uso de los espacios, considerando las función productiva, recreacional y de protección que logre satisfacer los objetivos y meta planteada por la unidad predial. Esto se debe a restricciones de los propietarios de tipo económico, salud, cultural y a sus limitantes naturales como es la condición física de los suelos y condición ambiental producto de la escasez hídrica.

En cuanto a su función productiva, existe una baja intensidad productiva en la explotación. Sin embargo existe diversidad de espacios (diversidad β) y nivel de integración de los usos que ayudan a mantener el funcionamiento del sistema productivo en el tiempo. Como es la obtención desde la producción avícola, de reciclaje de nutrientes y materia orgánica hacia los cultivos, y el aprovechamiento de los granos de la producción de cereales como insumo en alimento para la producción avícola.

En relación con el reciclaje y conservación de los suelo, debería elevar la eficiencia en el manejo de la elaboración, como en la incorporación de la producción de materia orgánica para la nutrición y fertilidad que repercute en la conservación, estabilidad, y rendimiento de la función productiva de los cultivos.

Dada la condición de suelos con bajos niveles de fertilidad, se debería aumentar el contenido de materia orgánica y nutrientes con contenido deficitario, así como generar un desarrollo de policultivos, cultivos bordes, cultivos de cobertura o de prácticas en sistemas agroforestales o silvopastoriles intensivos en desmedro de la producción de distintos sectores de monocultivos. Debido a que se encuentra confirmado por distintos autores que el uso cultivos diversificados, exhiben una mayor estabilidad en los rendimientos, mayor disponibilidad hídrica en cultivos estatificados y una menor disminución de producción en condiciones de sequía alcanzando incluso mayores rendimientos bajo situación de estrés hídrico a diferencia de los monocultivos (Nicholls, 2013).

Sobre la dimensión ecológica existe un grado de deterioro del ecosistema predial que se manifiesta en la degradación, desertificación y erosión de los suelos. No hay protección en los causes de quebrada a través de la disposición de corredores ni de protección y cuidado. A nivel del paisaje del secano hay una degradación de las cuencas de agua producto de la perdida de bosque relicto y cambio de uso que han repercutido en una reducción en el nivel de las vertientes (Infante, 2013).

En el predio la mayor parte de los espacios de carácter productivo no poseen una correspondencia apropiada de la intensidad productiva y la capacidad de acogida producto de la condición limitante de sus suelos. Esto se demuestra a que del total de la superficie del predio, un 50% de su uso corresponde a suelos ondulados empobrecidos y erosionados. Reflejándose que del total de superficie de los espacios del predio, un 64% abarca condición de uso pobre a muy pobre, y el 48 % de los espacios de superficie restante sólo alcanzan una condición de uso regular. Además, en cuanto a la tendencia de estos espacios, no se halla presencia de sus estados en condiciones mejorantes, habiendo para un 37,7 % de la superficie del predio, una tendencia de uso estable, proyectando para un 62% de la superficie restante un estado de tendencia deteriorante.

La capacidad del uso múltiple del territorio a nivel predial puede mejorar por medio de un ordenamiento que considere prácticas de manejo integral y ecológico de los espacios que actualmente están siendo aprovechados para los objetivos de la agricultura familiar. Como mejorar prácticas de suelo, protección de zona de protección en resguardo de las vertientes y manejo de los suelos a través de reciclaje y uso de la diversidad a escala espacial y temporal.

Hay un deterioro de espacio contemplado en áreas de uso residencial del predio, tanto en su dimensión estética y de recreación para la vida y el ocio. Falta mejorar de la infraestructura del casco del fundo con una reposición de muros de contención, refraccionar techos, revestimiento de caminos pasillos y calzadas, adornar patios con especies ornamentales, jardines y resguardo. Como también la falta de protección de especies vegetales con corredores o cultivos bordes alrededor de parches de uso productivo.

REFLEXIONES FINALES

La agricultura familiar campesina en Chile está conformada por un importante sector de la agricultura nacional, de importancia económica, social, cultural y ambiental, en cuanto a lo que es el uso del territorio nacional. De acuerdo a distintos autores, la agricultura familiar campesina presenta una desventaja en cuanto a su participación en la economía como en el desarrollo del país. Sin embargo, esta situación podría cambiar, al potenciar las posibilidades que se encuentran basadas en la mejora de su capital económico, técnico, humano y social, como en la revalorización de la diversidad y de las prácticas tradicionales, al ser ésta una riqueza de información biológica y cultural que al nivel local, permitirían adaptarse a los procesos de globalización que median en su entorno.

El desarrollo de las potencialidades de la agricultura familiar campesina está basado en el empoderamiento y vinculación de sus actores con las dinámicas de desarrollo de sus territorios. Esta agricultura debería tener como preocupación central la búsqueda de innovadores sistemas de producción, que tengan la capacidad de integrar las diferentes dimensiones de la sostenibilidad (crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ambiental). Es decir, innovar a partir de que incorporación de conocimiento bajo el marco de nuevos paradigmas para el desarrollo de sistemas agrícolas sustentables, abriéndose paso a ciencia complejas como la Agroecología.

La agricultura familiar campesina, de acuerdo a la integración de sus distintas nociones de agricultura, conformaría un modo de producción particular, cuyo propósito fundamental es el sustento o reproducción de la unidad familiar, a través del autoconsumo de productos del predio y la venta de excedentes en el mercado. Según el análisis de los resultados de los casos de estudio, este modo de producción posee propiedades de un ecosistema agrícola a nivel predial, cuyo funcionamiento y estructura de su espacio, podrían estar ciertamente basados en la intensidad ecológica de sus prácticas, como en la integración y diversidad de sus usos productivos, de acuerdo a la heterogeneidad de sus espacios.

El uso múltiple en territorios de pequeña escala visto a nivel de predios de agricultura familiar, podría ser utilizado como su aplicación como herramienta de ordenamiento y rediseño, al cumplir estas unidades con los dos principios fundamentales definidas en el concepto de uso múltiple. Uno es el satisfacen el desarrollo de las funciones, necesidades y deseos de las

personas, el otro es que la diversidad de sus usos debe estar dado de acuerdo a la heterogeneidad ambiental de los ámbitos que existen al interior de su superficie. El ordenamiento predial en estos sistemas, debería tender a la búsqueda de un espacio de solución óptimo que sea sustentable, considerando las metas, las limitantes de los recursos disponibles y las potencialidades, según el destino y el funcionamiento que tenga el sistema productivo.

De acuerdo a los resultados de la caracterización predial, la multiplicidad de usos productivos estaría relacionada con el propósito fundamental de estos sistemas, que es la obtención de un producto predial y no la maximización de un rubro particular. Meta del sistema predial que está definida para la satisfacción de las propias necesidades de la unidad familiar. Esta estrategia, no depende, para el cumplimiento de sus objetivos, únicamente de la suerte de uno de sus productos, sino que de la gestión de la diversidad de éstos. Esta situación es característica de una estrategia de reproducción dada por su actitud de aversión al riesgo, que aconseja *no poner todos los huevos en una misma canasta*, ante la presencia de un desafío perdurable en el tiempo.

Para ambos predios estudiados, las necesidades y deseos de las unidades familiares implicaron ser múltiples, y en función a las costumbres y capacidades propias de los agricultores en la gestión de sus recursos. En estas unidades familiares, la diversificación de sus ámbitos productivos, les permitió satisfacer diferentes necesidades, que van desde la satisfacción de las necesidades existenciales a partir del autoconsumo de sus productos, pasando por la necesidad de tener ingresos y recursos (por medio de la venta o comercialización de algunos de sus productos) hasta la posibilidad de realización de una actividad complementaria a nivel extra-predial.

Finalmente, se puede concluir que la revisión bibliográfica realizada y las herramientas de análisis utilizadas permitieron integrar la información necesaria para verificar la hipótesis planteada de: “En algunos sistemas prediales de agricultura familiar, es posible reconocer elementos de uso múltiple en función a los recursos disponibles y a las metas definidas por la unidades familiares”.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, L. Y RODRÍGUEZ, M. (2005).** *En busca de la agricultura familiar en América Latina.* Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Oficina regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
- ALIDE (2009).** *La agricultura familiar de Chile y los instrumentos financieros y de fomento productivo de INDAP.* Serie de Documentos Técnicos. ALIDE. Lima, Perú. 83 p.
- ALONSO, A. Y SEVILLA-GUZMÁN, E. (1995).** El discurso ecotecnocrático de la sostenibilidad. En: Cadenas, A. *Agricultura y desarrollo sostenible.* Madrid, España. 480 p.
- ALTIERI, M. (1986).** *Bases ecológicas para el desarrollo de sistemas agrícolas alternativos para campesinos de Latinoamérica.* En: Ambiente y Desarrollo. Vol. II, N°3. 29 - 54 pp.
- ALTIERI, M. (1999).** *Bases Científicas para una agricultura sustentable.* Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay. 325 p.
- ALTIERI, M. (2009).** *Vertientes del pensamiento agroecológico: Fundamentos y aplicaciones.* Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). Medellín, Colombia. 364 p.
- ALTIERI, M. Y NICHOLLS, C. (2000).** *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable.* Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental, N°4. PNUMA. México. 257 pp.
- ALTIERI, M. Y NICHOLLS, C. (2007).** *Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategia y evaluación.* En: Revista Ecosistemas, Vol. 16, N° 1. 3 – 12 pp.
- ALTIERI, M. Y NICHOLLS, C. (2008).** *Optimizando el manejo agroecológico a través de la salud del suelo.* Department of Environmental Science, Policy and Management, Division of Insect Biology. University of California, Berkeley.
- ALTIERI, M., BENITO, C., FAETH, P., GÓMEZ, A., TOMIC, T. Y VALENZUELA, J. (1994).** *Agricultura sustentable: un caso de simulación para Chile.* Editorial Universidad de Talca. Talca, Chile. 92 p.
- ALTIERI, M., FUNES, F., PETERSEN, P., TOMIC, T. Y MEDINA, C. (2011).** *Sistemas agrícolas ecológicamente eficientes para los pequeños agricultores.* Foro Europeo de Desarrollo Rural. Sección de grupo N° 2. España. 27 p.
- AMTMANN, C., MUJICA, F. Y VERA, B. (1999).** *Pequeña agricultura en la Región de Los Lagos, Chile.* Editorial Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 300 p.

- ASTIER, M Y HOLLANDS, J. (2007).** *Sustentabilidad y Campesinado: Seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica*. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada. Mundi-prensa. Segunda edición. México. 262 p.
- BÁEZ, K. (2005).** *Impacto de la innovación tecnológica en la sustentabilidad de los sistemas de producción de campesinos pehuenches. Comuna de Lonquimay. IX Región de La Araucanía*. Tesis para optar a título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agronómicas, Escuela de Agronomía. Universidad de Chile.
- BAHAMONDES, M. (2000).** *La producción Campesina (Aspectos sociales, culturales y económicos)*. Documento de trabajo, N° 10. Programa de Capacitación en Desarrollo Rural, Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA). Santiago, Chile. 43 p.
- BARDSLEY, D. (2003).** *Risk allealleviation via in situ agrobiodiversity conservation: drawing from experiencies in Switzerland, Turkey, and Nepal*. Agriculture, Ecosistem and Enviroment, N°9. 149 – 157 pp.
- BARRIL, A. (2006).** Introducción: Sobre la Agricultura Familiar en el Cono Sur. En: *Pequeña Agricultura en Chile: Rasgos Socioproductivos, Institucionalidad y Clasificación Territorial para la Innovación*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Santiago, Chile. 160 p.
- BCN (2013).** *Reportes estadísticos distritales y comunales 2013*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible en: <http://reportescomunales.bcn.cl/2013/index.php/Hualqui>. Consultado el 15.10.2013.
- BENGOA, J. (1982).** Economía campesina y acumulación capitalista. En: Plaza, O. (1988). *Economía Campesina*. Lima, Perú. 308 p.
- BENGOA, J. (1988).** *Historia Social de la Agricultura Chilena. Tomo I: El poder y la subordinación*. José Bengoa. Ediciones Sur, Colección estudios históricos. Santiago, Chile. 297 p.
- BENGOA, J. (1990).** *Historia Social de la Agricultura Chilena. Tomo II: Haciendas y Campesinos*. José Bengoa. Ediciones Sur, Colección estudios históricos. Santiago, Chile. 297 p.
- BENTALANFFY, L. (1976).** *General System Theory: Foundatios, Development, Applications*. George Braziller. New York. 289 p.
- BERDEGUÉ, J. Y LARRAÍN, B. (1987).** *Cómo trabajan los campesinos II. Diagnóstico de un predio*. Cuadernillos de Información Agraria, N° 19. GIA, Santiago.
- BERDEGUÉ, J. Y NAZIF, I. (1988).** *Sistemas de Producción Campesinos*. GIA, N° 4. Santiago, Chile. 288 p.

- BONNAL, P., BOSC, P., DIAZ, J. Y LOSCH, B. (2003).** *“Multifuncionalidad de la agricultura” y “nueva ruralidad”: ¿reestructuración de las políticas públicas a la hora de la globalización?*. Ponencia en seminario internacional, “El mundo rural: transformaciones y perspectivas a la luz de la nueva ruralidad”, Octubre 15-17. Universidad Javeriana. CLACSO. Bogotá, Colombia.
- CALVA, J. (1988).** *Los campesinos y su devenir en las sociedades de mercado*. Editorial Siglo XXI. DF, México. 664 p.
- CAMOGLINO, P. (2008).** *Paisaje cultural rural avícola. Generación de metodología y estudios de casos en Afunalhue, Villarica, región de La Araucanía*. Proyecto de título para optar al grado de Ingeniero Agrónomo. Departamento de Ciencias Animales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- CARO, P. (2009).** *Pequeña Agricultura Campesina y Empleo Temporal en Chile: Estudio de Caso en la producción de uva vinífera y berries en la Región del Maule*. Oxfam. Santiago, Chile.
- CARRASCO, H. Y TEJADA, S. (2008).** *Soberanía alimentaria: La libertad de elegir para asegurar nuestra alimentación*. ITGD. Lima, Perú. 85 p.
- CED (2002).** *El Chile rural en la globalización*. Centro de Estudios para el Desarrollo. Ediciones Segundo Centenario. Santiago, Chile. 238 p.
- CENSO SILVOAGROPECUARIO (2007).** VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal. INE. Santiago, Chile.
- CEPAL (2011).** *Competitividad, sostenibilidad, e inclusión sociales en la agricultura: nuevas direcciones en el diseño de políticas en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Sotomayor, O., Rodríguez, A. y Rodríguez, M. Editores. Santiago, Chile. 345 p.
- CHAYANOV, A. (1974).** *La Organización de la Unidad Económica Campesina*. Nueva Visión. Buenos Aires, Argentina.
- CIREN (1990).** *Atlas Agroclimático de Chile: Regiones VIII - IX*. Centro de Información de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura. Gobierno de Chile.
- CIREN (2010).** *Determinación de la Erosión Actual y Potencial de los Suelos de Chile. Región del Bío-Bío, Síntesis de Resultados*. Centro de Información de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura. Gobierno de Chile.
- CNR (2003).** *Diagnóstico de recursos hídricos en secano interior y costero VI a VIII Región. Informe Final*. Comisión Nacional de Riego. Santiago, Chile
- CORREA, L. (1938).** *Agricultura Chilena. Tomo II*. Editorial Nacimiento. Santiago. 497 p.

- COX, T., MONARDES, A., LAVAL, E. Y NÁREA, D. (1990).** *Evaluación de adopción tecnológica.* Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación. Santiago, Chile.
- CRUZ, E. (2008).** *Operadores de restauración de paisajes degradados, incorporación de técnicas de artificialización a los procesos naturales de organización del paisaje. Estudio de caso de restauración predial.* Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- D'ANGELO, C. (2002).** Marco conceptual para la ordenación de predios rurales. En: Gastó, J., Rodrigo, P. y Aránguiz, I. *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales.* Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile. 995 p.
- DE JANVRY, A Y SADOULET, E. (2001).** La inversión en el desarrollo rural es buen negocio. En: Echeverría, R. *Desarrollo de las economías rurales en América Latina y el Caribe.* Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Washington, D.C.
- DE LA BARRA, R. (1995).** *Caracterización de sistemas de producción campesinos de la comuna de Maullín, Décima Región de Chile.* Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Austral de Chile (UACH). Valdivia, Chile.
- DI CASTRI, F. (2003).** Globalización y Biodiversidad. En: Figueroa, E. y Simonetti, J. *Globalización y Biodiversidad: oportunidades y desafíos para la sociedad chilena.* Programa Interdisciplinario de Estudios en Biodiversidad (PIEB). Universidad de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 327 p.
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2001).** *Diccionario de la Real Academia Española.* Real Academia Española, vigésima primera edición. Editorial Espasa.
- DURSTON, J. (2002).** *El Capital social campesino en la gestión del desarrollo rural: diádas, equipos, puentes y escaleras.* Libros de la CEPAL, N° 69. 156 p.
- EASTERLY, W. (2002).** *Inequality Does Cause Underdevelopment: New Evidence.* Center for Global Development. Washington, DC.
- ECHENIQUE, J. (2000).** *Proyecto global: Organización y gestión de la integración tecnológica agropecuaria y agroindustrial en el cono sur. Tendencias y papel de la tecnología en la agricultura familiar en el cono sur.* PROSUR BID. Serie Documentos, N° 11. 63 p.
- ECHENIQUE, J. Y ROLANDO, N. (1989).** *La pequeña agricultura: Una Reserva de Potencialidades y una Deuda Social.* AGRARIA, Primera Edición. Santiago, Chile. 193 p.

- FAIGUENBAUM, H. (2013).** *Labranza, siembra y producción de los principales cultivos de Chile.* Departamento de Producción Agrícola. Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile. Editora Ograma. Santiago, Chile. 760 pp.
- FALABELLA, G. (2005).** La agricultura y su pequeña producción en una economía abierta: Visiones, sustentabilidad y alianzas. Un estudio sobre cultura y desarrollo en Chile. En: Valdés, A. y Foster, W. *Externalidades de la agricultura Chilena.* Pontificia Universidad Católica de Chile. FAO. Ediciones Universidad Católica de Chile. 209 p.
- FAO (1985).** *Informe de la consulta de expertos sobre la enseñanza en materia de ganadería en América Latina y el Caribe.* Serie Desarrollo Rural N° 2. Santiago, Chile. 31 p.
- FAO (1996).** *El desarrollo de los sistemas de agricultura campesina en América Latina: Un análisis del contexto socioeconómico.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. Series FAO. Roma, Italia. 83 p.
- FAO (2007).** *Políticas para la agricultura familiar en América Latina y El Caribe.* Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Oficina Regional de La FAO para América Latina y El Caribe. Santiago, Chile. 145 p.
- FAO (2009).** *Evolución de la agricultura familiar campesina en Chile en el período 1997 – 2007.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación en Chile. Santiago, Chile. 122 p.
- FERNÁNDEZ, R. Y LEIVA, M. (2003).** *Ecología para la agricultura.* Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 223 p.
- FERRÁS, C. MACÍA, X., GARCÍA, M. Y ARMAS, F. (2004).** *El Minifundio Sostenible Como Un Nuevo Escenario Para La Economía Gallega.* Grupo de Investigación Socio-Territorial. Instituto de Estudios y Desarrollo de Galicia (IDEGA) Universidad de Santiago de Compostela. España.
- FLORES, L. (1994).** *La tecnología en el contexto de la cultura latinoamericana.* Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales (ILET). Santiago, Chile.
- GARRIDO, J., GUERRERO, C. Y VALDÉS, M. (1988).** *Historia de la Reforma Agraria en Chile.* Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 272 p.
- GASTÓ J., GÁLVEZ, C. Y MORALES, P. (2010).** Construcción y articulación del paisaje cultural rural. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- GASTÓ, J. Y GÁLVEZ, C. (2012).** Apuntes del Curso Taller de Ecosistemas Prediales. Departamento de Ciencias Animales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

- GASTÓ, J. Y SUBERCASEAUX, D. (2008).** *Dimensión ecológica del paisaje cultural en el siglo XXI*. En: Revista de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Talca: Talca, N° 4. 60 – 73 pp.
- GASTÓ, J. Y VERA, L. (2009).** *Ordenamiento y sustentabilidad territorial en un mundo centralista*. En: Von Baer, H. *Pensando Chile Desde Sus Regiones*. Ediciones Universidad de La Frontera. Temuco, Chile. 455 – 473 Pp.
- GASTÓ, J., COSIO, F. Y PANARIO, D. (1993).** *Clasificación de ecorregiones y determinación de sitio y condición*. Red de Pastizales Andinos (REPAAN). Quito, Ecuador. 254 p.
- GASTÓ, J., GÁLVEZ, C., GUZMÁN, D. Y RETAMAL, A. (2002).** Uso múltiple sostenido en la ordenación territorial comunal y predial. En: Gastó J., Rodrigo, P y Aránguiz, I. *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile. 995 p.
- GASTÓ, J., GUERRERO, J. Y VICENTE, F. (2002).** Bases ecológicas de los estilos de agricultura y del uso múltiple. En: Gastó J., Rodrigo, P y Aránguiz, I. *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile. 995 p.
- GASTÓ, J., RODRIGO, P Y ARÁNGUIZ, I. (2002).** Desarrollo de una metodología para la representación y resolución de problemas de predios rurales. En: Gastó J., Rodrigo, P y Aránguiz, I. *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile. 995 p.
- GASTÓ, J., VERA, L., VIELI, L., Y MONTALBA, R. (2009).** Conceptos unificadores para la sustentabilidad de la agricultura: Elementos teóricos para el desarrollo de la agroecología. En: Altieri, M. *Vertientes del pensamiento agroecológico: Fundamentos y aplicaciones*. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). Medellín, Colombia. 364 p.
- GÓMEZ, S. (2002).** *Organización campesina en Chile: reflexiones sobre su debilidad actual*. En: Revista Austral de Ciencias Sociales, N° 6. Universidad Austral de Chile. 3 – 18 pp.
- GÓMEZ, S. (2003).** Democratización y globalización: nuevos dilemas para la agricultura chilena. En: Giarracca, N. *¿Una Nueva Ruralidad para América Latina?*. CLACSO. Buenos Aires, Argentina.
- GÓMEZ, S. Y ECHEÑIQUE, J. (1988).** *La agricultura Chilena: Las dos caras de la modernización*. Ed. FLACSO. Santiago, Chile. 304 p.
- GORDILLO, G. (2004).** *Seguridad alimentaria y agricultura familiar*. En: Revista de la CEPAL. N° 83. 243 - 266 pp.
- GUZMÁN G., GONZÁLEZ, M. Y SEVILLA, E. (2000).** *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Ediciones Mundi-Prensa. España. 535 pp.

- HART, R. (1985).** *Conceptos básicos sobre agroecosistemas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. 159 p.
- HART, R. (1990).** Componentes, subsistemas y propiedades del sistema finca como base para un método de clasificación. En: Escobar, G. y Berdegué, J. *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. RIMISP. Santiago, Chile.
- HECHT, S. (1995).** La evolución del pensamiento agroecológico. En: Altieri, M. *Bases Científicas para una agricultura sustentable*. Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay. 325 p.
- HENRIQUEZ, M. (1987).** Reforma Agraria en Chile.. En: Revista Geografía Norte Grande N° 14. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 61 – 65 pp.
- HURTADO, H., EDWARDS, G., GONZÁLES, A. (1984).** *Economía de la pequeña agricultura en Chile*. Informe Final. Pontificia Universidad Católica de Chile. Departamento de Economía Agraria. Santiago, Chile. 143 p.
- IGM (2005).** *Atlas de la República de Chile*. Instituto Geográfico Militar de Chile. Santiago, Chile. 360 p.
- IICA (2006).** *Pequeña Agricultura en Chile: Rasgos Socioproductivos, Institucionalidad y Clasificación Territorial para la Innovación*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Oficina en Chile, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y Movimiento Unitario de Campesinos y Etnias de Chile (MUCECH). Santiago, Chile. 160 p.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE HUALQUI (2013).** *Antecedentes de la Comuna Ilustre Municipalidad de Hualqui*. Disponible en: <http://www.munihualqui.cl/>. Consultado el 27.10.2013.
- INE (2009).** *Empleo, Ingreso y Tiempo de Trabajo en la Actividad Silvoagropecuaria*. Estudios del Instituto Nacional de Estadísticas. Rueda. A y Vera, X Editores. Santiago, Chile.
- INFANTE, A (2013).** Agroecología y programas de desarrollo sustentable en el secano de Chile. En: Nicholls, C., Ríos, L. y Altieri, M. *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. REDAGRES. Medellín, Colombia. 207 p.
- INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO AGRARIO (2011).** *Caracterización de la pequeña agricultura en Chile, descripción de sus necesidades y sus subsectores, evaluación de los servicios prestados por ODEPA a este segmento, y propuesta de mejoramiento y nuevos servicios e instrumentos*. Idea Consultora. Santiago, Chile. 390 p.
- JAIME, M Y SALAZAR, C (2011).** *Participación y eficiencia técnica en la pequeña agricultura de la Provincia de Ñuble (Región del Bío-Bío, Chile)*. En: Horizontes Empresariales. Vol. 10, N° 1. 9– 20 pp.

- JOHANSEN, O. (1982).** *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. Limusa. México.
- JONES, J., THROTON, P. Y HANSEN, J. (1997).** Opportunities for systems approaches at the farm scale. In: Teng, P., Kropff, M., Ten Barge, H., Dent, J., Lansigan, F y Van Laar, H. *Applications of systems approaches at the farm and regional levels*. Kluwer Academic Publishers. London, UK.
- KELLER, C. (1956).** *Revolución en la Agricultura*. Editorial Zig-Zag, S.A. Santiago. 541 pp.
- LABORATORIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (2009).** *Encuadre de Talcahuano*. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Quillota, Chile.
- LEFF, E. (2000).** *Espacio, Lugar y Tiempo: La reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental*. En: *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, N° 1. 57 – 69 pp. Editora da UFPR. Curitiba, Brasil.
- LONG, A. Y PLOEG, J.D. VAN DER. (1994).** Endogenous Development: Practices and Perspectives. In: Ploeg, J.D. van der y Long, A. *Born from within: Practice and perspectives of endogenous rural development*. Van Gorcum, Assen, The Netherlands. 298 p.
- MEADOWS, D. (2008).** *Thinking in Systems: A primer*. White River Junction, Chelsea Green Publishing. Vermont. 218 p.
- MEERSOHN, E. (2005).** *Plan Ganadero para la Agricultura Familiar Campesina de la X Región de los Lagos*. INIA. Convenio INIA-INDAP: Desarrollo de la carne bovina en la agricultura familiar campesina de la X Región. Series Actas INIA N° 28. Osorno, Chile. 40 p.
- MEEWS, J., PLOEG J.D. VAN DER Y M. WIJERMANS. (1988).** *Changing agricultural landscape in Europe*. IFLA Conference. Rotterdam.
- MELO, O. (2007).** *La urgente definición estratégica: agricultura familiar campesina*. En: *Agronomía y Forestal UC*, Año 9, N° 31. 4– 9 pp.
- MONARDES, A., REBOLLEDO, C., COX, T., NÁREA, D. Y LAVAL, E. (1993).** *Evaluación de adopción de tecnología*. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago, Chile. 150 p.
- MONTALVA, R (2013).** Modernización de sistemas agrícolas tradicionales, agrobiodiversidad y riesgo, Un análisis agroecológico a partir de la realidad e historia de los mapuches de Chile. En: Nicholls, C., Ríos, L. y Altieri, M. *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. REDAGRES. Medellín, Colombia. 207 p.
- MUCECH (2003).** *Elementos para la construcción de la “Estrategia de desarrollo del rubro papa, para la agricultura familiar campesina”*. Consultoría Mucech. Santiago, Chile.

- MURMIS, M. (1980).** *Tipologías de pequeños productores campesinos en América Latina*. IICA. San José, Costa Rica. 117 p.
- NAVA, R., ARMIJO, R. Y GASTÓ, J. (1996).** *El Ecosistema, la unidad de la naturaleza y el hombre*. Segunda Edición. Editorial Trillas, México. 332 p.
- NAVEH, Z., LIEBERMAN, A. SARMIENTO, F. GHERSA, C. Y LEÓN, R. (2001).** *Ecología de Paisajes. Teoría y Aplicación*. Editorial Facultad de Agronomía UBA. Buenos Aires, Argentina.
- NETTING, R. (1993).** *Smallholders, householders: Farms and the ecology of intensive, sustainable agriculture*. Standford Universiti Presss. California. 389 p.
- NICHOLLS, C. (2013).** Enfoques agroecológicos para incrementar la resiliencia de los sistemas agrícolas al cambio climático. En: Nicholls, C., Ríos, L. y Altieri, M. *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES). Medellín, Colombia. 207 p.
- NICHOLLS, C., RÍOS, L. Y ALTIERI, M. (2013).** *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. REDAGRES. Medellín, Colombia. 207 p.
- NORGAARD, R. Y SIKOR, T. (1999).** Metodología y práctica de la agroecología. En: Altieri, M. *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. Editorial Norda-Comunidad. Montevideo. 325 p.
- ODEPA (2000).** *Clasificación de las Explotaciones Agrícolas del VI Censo Nacional Agropecuario según Tipo de Productor y Localización Geográfica*. Documento de Trabajo N°5. ODEPA. Santiago, Chile, 2000. 91 p.
- ODEPA (2009).** *Estudio: Acceso a la tierra en la agricultura familiar campesina como factor de desarrollo*, Informe final. RIMISP. Santiago, Chile.
- OSTY, P. (1978).** *L'exploitation agricole vue comme un système*. *Bulletin*. Dans: Technique d'Information du Ministère de l'Agriculture, N° 326. 43 – 49 pp.
- OYARZÚN, E. Y MIRANDA, B. (2011).** *La economía rural en Chile: entre la pobreza y el desarrollo*. En: Estudios de Economía Aplicada, Vol. 29, N° 1. 31 – 56 pp.
- PASTÉN, J. (2002).** *Vigencia en la situación actual de los principios económicos-sociales que definen a la agricultura campesina o familiar*. Tesis para optar a título de Ingeniero Agrónomo. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Área de Fruticultura. Quillota, Chile.
- PEÑALOZA M. (2008).** *Manual de huertos orgánicos. Estudio de caso: Huerto orgánico Fundo del Río, Caleta Gonzalo, Parque Pumalín, Región de Los Lagos*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

- PEREDO, S. Y BARRERA, C. (2002).** *Desarrollo rural endógeno: condiciones para una transición agroecológica desde una experiencia de producción orgánica.* En: Revista CUHSO. N° 6. 71– 90. Centro de Estudios Socioculturales. Universidad Católica de Temuco.
- PINOCHET, T. (2010).** *Inquilinos en la Hacienda de su Excelencia.* LOM Ediciones. 64 p.
- PLADECO (2011).** Plan de Desarrollo Comunal de la Comuna de Hualqui para el período 2011 - 2015. Ilustre Municipalidad de Hualqui.
- PLOEG, J.D. VAN DER. (1994).** Styles of farming: an introductory note on concepts and methodology. En: Ploeg, J.D. van der. and Long, A. *Born from within: Practice and perspectives of endogenous rural development.* Assen, The Netherlands. 298 p.
- PLOEG, J.D. VAN DER. (2009).** *The new peasantries: struggles for autonomy and sustainability in an era of empire and globalization.* Routledge. 352 p.
- PLOEG, J.D. VAN DER. (2010).** *Farming Styles Research: The State Of The Art.* Universität Wien. Vienna.
- PLOEG, J.D. VAN DER (2012b).** *The drivers of change: the role of peasants in the creation of an agroecological agriculture.* En: *Agroecología*, N° 6. 47 - 54 pp.
- PLOEG, J.D. VAN DER. (2012a).** *The peasant mode of production revisited.*
[In: http://www.jandouwevanderploeg.com/NL/publicaties/artikelen/the-peasant-mode-of-production-revisited/](http://www.jandouwevanderploeg.com/NL/publicaties/artikelen/the-peasant-mode-of-production-revisited/)
- QUINLAN, I. (2013).** *Diseño de Estilos de Huertas Sustentables: Estudio de caso Comunidad Habitacional Santa Mónica Comuna de Padre Hurtado.* Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- REMMERS, G. (1993).** *Agricultura tradicional y agricultura ecológica: vecinos distantes.* En: *Agricultura y Sociedad*, N° 66. 201 – 220 pp. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid, España.
- REYES, H. (1997).** *Tipificación y funcionamiento de los sistemas de producción y su relación con las innovaciones tecnológicas en economías campesinas: Comuna de Pumanque. VI Región.* Tesis para optar a título de Ing. Agrónomo. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 171 p.
- RIVERA, R. (1988).** *Los campesinos Chilenos.* Editorial Serie GIA/3. Santiago, Chile. 317 p.
- ROJAS, A., LAPORATI, M., ROJAS, H. Y VILLALOBOS, P. (2007).** *Inserción competitiva de la agricultura familiar campesina chilena: Un modelo de desarrollo inclusivo en economías globalizadas.* Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- RÖLING, N. (2000).** *Gateway to the Global Garden: Beta/Gamma Science for Dealing with Ecological Rationality.* Eight Annual Hopper Lecture. University of Guelph, Canada. 51p.

- ROSSET, P. (1999).** *The multiple functions and benefits of small farm agriculture in the context of global trade negotiations*. Institute for Food and Development Policy Brief N° 4. Oakland. 22 p.
- ROZZI, R., MASSARDO, F., SILANDER, J., ANDERSON, C. Y MARÍN, A. (2003).** Conservación biocultural y ética ambiental en el extremo austral de América: oportunidades y dificultades para el bienestar ecosocial. **En:** Figueroa, E. y Simonetti, J. *Globalización y Biodiversidad: oportunidades y desafíos para la sociedad chilena*. Programa Interdisciplinario de Estudios en Biodiversidad (PIEB). Universidad de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 327 p.
- RUIZ, M. (1989).** El Enfoque de Sistemas en la Investigación Pecuaria y su metodología en América Latina. **En:** Nolte, E. y Ruiz, M. *Ciencias Sociales y enfoque de Sistemas Agropecuarios*. Red de Investigación en Sistemas de Producción en Latinoamérica (RISPAL). Lima, Perú. 172 p.
- RUTHENBERG, H. (1980).** *Farming system in the tropics*. Clarendon Press. Oxford, UK. 11 p.
- SACCOS DE ANJOS, F. Y VELLEDA, N. (2007).** *Pluriactividad y agricultura familiar en Brasil: el caso de Rio Grande do Sul*. **En:** Revista de la CEPAL, N° 93. 157 – 173 pp.
- SALAZAR, G (2000).** *Labradores peones y proletarios: Formación y crisis de la sociedad popular chilena del siglo XIX*. LOM Ediciones. 328 p.
- SARANDÓN, S (2009).** Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable. Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. **En:** Altieri, M. *Vertientes del pensamiento agroecológico: Fundamentos y aplicaciones*. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). Medellín, Colombia. 364 p.
- SARAVIA, A. (1983).** *Un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola*. Instituto Latinoamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 265 p.
- SCHEJTMAN, A. (1980).** *Economía Campesina: lógica interna, articulación y persistencia*. **En:** Revista de la CEPAL, N° 11. 16 – 17 pp.
- SCHEJTMAN, A. (2008).** *Alcances sobre la agricultura familiar en América Latina*. Programa Dinámicas Territoriales Rurales, N° 21. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP). Santiago, Chile. 48 p.
- SCHEJTMAN, A. Y BERDEGUÉ, J. (2007).** Desarrollo territorial Rural. **En:** Bengoa, J. *Territorios rurales: movimientos sociales y desarrollo territorial rural en América Latina*. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP). Editorial Catalonia. Santiago, Chile. 614 p.
- SERRANO, E. Y RUIZ, A (2003).** *Bases para un desarrollo ganadero sostenible: La consideración de la producción animal desde una perspectiva sistémica y el estudio de la diversidad de las explotaciones*. **En:** Estudios Agrosociales y Pesqueros, N° 199. 159 – 191 pp.

- SEVILLA-GUZMÁN, E. Y GONZÁLES DE MOLINA, M. (1990).** *Eco-sociología: algunos elementos teóricos para el análisis de la coevolución social y la ecología en la agricultura.* En: Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS), N° 52. España.
- SILVA, R (2010).** *Multifuncionalidad agraria y territorio: algunas reflexiones y propuestas de análisis.* En: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile. EURE, Vol. 36, N°. 109. 5 – 33 pp.
- SINIM (2008).** Ficha comunal de Hualqui. Período 2008. Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM). Santiago, Chile.
- SOKOLOFF, S. Y ENGERMAN, K. (2002).** *Factor Endowments, Inequality, And Paths Of Development Among New World Economies.* NBER Working Paper, N° 9259. National Bureau of Economic Research. Cambridge, Massachusetts. 55 p.
- SUBERCASEAUX, D. (2007).** *Paisaje cultural: implicancias de la priorización del lucro económico. Bases teórico-conceptuales y planificación del paisaje cultural.* Tesis de Magíster. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 277 p.
- TAPIA, C. (2012).** *Sistema de caracterización de estilos de agricultura: estudio de caso comuna de Hualqui, región del Biobío.* Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- TAPIA, D. (2010).** *Socioestructura: Relaciones de los actores sociales en Talcahuano.* Informe de Práctica. Laboratorio de Ecosistemas. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- TAPIA, F. Y COVARRUBIAS, C. (1999).** *Los sistemas de producción en los pequeños agricultores, Regiones V, Metropolitana y VI.* Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Boletín INIA, N° 13. Santiago, Chile. 92 p
- TOLEDO V., N. BARRERA-BASSOLS. (2008).** *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales.* Editorial Icaria. España. 230 p.
- TOLEDO, V. (1990).** The ecological rationality of peasant production. *In: Altieri, M. and Hecht, S. Agroecology and Small Farmer Development.* 51 – 58 pp. CRC Press. Florida, US.
- TOLEDO, V. (2002).** *Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar.* En: Agroecología e Desenvolvimento Rural Sustentável. Vol. 3, N° 2. 27 – 36 pp. Porto Alegre, Brasil.
- TOLEDO, V., BARRERA-BASSOLS, N., GARCÍA-FRAPOLLI, E., Y ALARCÓN-CHAIRES, P. (2008).** *Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México).* En: Interciencia 33, N°5. 345-352 pp.

- TOLEDO, V., CARABIAS, J., MAPES, C. Y TOLEDO, C. (1985).** *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Editorial Siglo Veintiuno. Distrito Federal, México.
- TORREJÓN, F., KING, C. Y VIRANO, P. (2002).** *El auge de la ciudad en Penco, las variables Geohistóricas del Siglo XVII*. Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile.
- VALDÉS, A. Y FOSTER, W. (2005).** ¿Tiene externalidades positivas la agricultura chilena?: importancia de su crecimiento y orientación a la exportación. En: Valdés, A. y Foster, W. *Externalidades de la agricultura Chilena*. Pontificia Universidad Católica de Chile. FAO. Ediciones Universidad Católica de Chile. 209 p.
- VÉLEZ, L Y GASTÓ, J. (2002).** Metodología y determinación de los estilos rurales en escala predial. En: Gastó J., Rodrigo, P y Aránguiz. *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile. 995 p.
- VERA, L. (2008).** *Expansión de la Frontera horizontal en el paisaje cultural de la Cordillera de Los Andes de La Araucanía: Impacto, restauración y gobernabilidad*. Tesis Doctoral, Programa en Ciencias de Recursos Naturales. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile. 373 p.
- VERLINDE, W. (2002).** Metodología de análisis, diseño y planificación predial: El caso del fundo Pahuilmo. p 407-430. En: Gastó J., Rodrigo, P y Aránguiz, I. *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones, Santiago, Chile. 995 p.
- WOLF, E. (1971).** *Los campesinos*. Barcelona: Labor. Barcelona. 151 p.