COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD "MEJORAMIENTO RIEGO VALLE DEL RÍO CATO, EMBALSE NIBLINTO, PROVINCIA DE ÑUBLE, REGIÓN DEL BÍO-BÍO."

N° 3853-0000-TP-INF-005_0

ESTUDIOS AGROECONÓMICOS

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	P. Murua	P. Zuñiga	A. Gómez	Coordinación Interna
	Fecha	19.04.12	20.04.12	23.04.12	
B	Nombre Firma	P. Murua	P. Zuñiga	A. Gómez / D. Gonzalez	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	10.12.12	10.12.12	10.12.12	
0	Nombre Firma	P. Murua	P. Zuñiga	A. Gómez / D. Gonzalez	Aprobado Cliente
	Fecha	27.12.12	27.12.12	27.12.12	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

Comisión Nacional de Riego

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD "MEJORAMIENTO RIEGO VALLE DEL RÍO CATO, EMBALSE NIBLINTO, PROVINCIA DE ÑUBLE", REGIÓN DEL BÍO-BÍO

INFORME FINAL

TOMO III

ANEXO C - VOLUMEN I de II

SANTIAGO, DICIEMBRE DE 2012

Estudio Elaborado por:

ARCADIS CHILE

ARCADIS CHILE S.A.
Dirección: Av. Antonio Varas 621, PROVIDENCIA – SANTIAGO
Fono: +56 02 381 6000
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD "MEJORAMIENTO RIEGO VALLE DEL RÍO CATO, EMBALSE NIBLINTO, PROVINCIA DE ÑUBLE, REGIÓN DEL BÍO-BÍO."

ESTUDIOS AGROECONÓMICOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 48

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA 50
2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, EXTENSIÓN Y LÍMITES 50
2.2 ANTECEDENTES REGIONALES Y COMUNALES 51
2.2.1 Población 51
2.2.2 Situación Institucional Pública y Privada 57
2.2.3 Vías de Acceso 60
2.2.4 Apoyo Técnico y Financiero 61

3 ESTUDIOS DE SUELOS 63
3.1 INTRODUCCIÓN 63
3.2 METODOLOGÍA 63
3.3 SUELOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO 64
3.4 DESCRIPCIÓN DE SERIES DE SUELOS 72
3.4.1 Serie Arrayán, Franco Limosa 72
3.4.2 Serie Bulnes, Franco Arcillosa 75
3.4.3 Serie Cato, Arcillosa 78
3.4.4 Serie Chacayal, Franco Limosa 81
3.4.5 Serie Collinco, Franco Arcillosa 84
3.4.6 Serie Culenar, Franca 87
3.4.7 Serie Gallipavo, Franca 89
3.4.8 Serie Llahuén, Franco Limosa 92
3.4.9 Serie Macal Poniente, Franco Arenosa Muy Fina 95
3.4.10 Serie Mayulermo, Franco Limosa 98
3.4.11 Serie Mebuca, Franca 101
3.4.12 Serie Mirador, Franco Arcillosa 105
3.4.13 Serie Niblinto, arcillosa 108
3.4.14 Serie Ninquihue, Franco Limosa 111
3.4.15 Serie Quella, Franco Arcillosa 115
3.4.16 Serie Quilmén, Franco Arcillo Limosa 117
3.4.17 Serie Quinchamalí, Franco Arcillo Limosa 119
3.4.18 Serie Santa Bárbara, Franco Limosa 123
3.4.19 Serie Trasval, Franca 126
3.4.20 Asociación Cauquenes, Arcillosa 129
3.4.21 Tipos Misceláneos de Terrenos 131
3.5 USO ACTUAL DEL SUELO 134

4 CLIMA 136
4.1 INTRODUCCIÓN 136
4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS 136
4.3 VARIABLES AGROCLIMÁTICAS DESCRITAS EN EL ESTUDIO 137
4.4 CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA 138
4.5 ADAPTABILIDAD DE LOS CULTIVOS 141

5 CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO 143

6 ESTUDIO DE MERCADOS COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS 154
6.1 MERCADOS SITUACIÓN ACTUAL 154
6.1.1 Introducción 154
6.1.2 Situación por Producto 155
6.1.3 Conclusiones 164
6.2 ESTUDIO GENERAL DE MERCADOS 166
6.2.1 Análisis por Producto 168
6.2.2 Conclusiones 263

7 PERSPECTIVA 265
7.1 DETERMINACIÓN DE PRECIOS 265
7.1.1 Determinación de Precios de Productos 265
7.1.2 Achicoria Industrial 267

8 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL 290
8.1 SECTORIZACIÓN 290
8.2 ESTRATIFICACIÓN 291
8.3 ENCUESTA AGROPECUARIA 293
8.3.1 Metodología General 293
8.3.2 Desarrollo de la Encuesta Simple 294
8.3.3 Resultados Básicos 294
8.3.4 Dificultades de la Encuesta 302
8.3.5 Procesamiento 302
8.3.6 Presentación de Resultados 302
8.4 DETERMINACIÓN Y ESTUDIO DE PREDIOS PROMEDIO 323
8.4.1 Sub Estratos de Tamaño 323
8.4.2 Análisis de la Información Disponible 323
8.5 SUPERFICIES 357
8.6 USO DEL SUELO 360
8.7 DEMANDAS DE AGUA DE RIEGO 435
8.7.1 Evapotranspiración Potencial y Real 435
8.7.2 Demanda Neta de Agua de Riego 437
8.7.3 Eficiencias de Riego y Tasas de Riego 440
8.7.4 Tasas de Riego, Demandas Brutas de Riego 443
8.8 FICHAS TÉCNICAS Y GASTOS INDIRECTOS 451
8.8.1 Fichas Técnico Económicas 451
8.8.2 Gastos Indirectos 454
8.9 DETERMINACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS 456

9 SITUACIÓN SIN PROYECTO 506
9.1 CRITERIOS 506
9.2 USO DEL SUELO 508

9.3 DEMANDAS DE AGUA DE RIEGO 508
9.3.1 Evapotranspiración Potencial y Real 508
9.3.2 Demanda Neta de Agua de Riego 510
9.3.3 Eficiencias de Riego y Tasas de Riego 512
9.3.4 Tasas de Riego, Demandas Brutas de Riego 515
9.4 FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS Y GASTOS INDIRECTOS 522
9.5 DETERMINACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS 525
9.6 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA 576
9.6.1 Implementación y Promoción 576
9.6.2 Descripción del Programa 577
9.6.3 Costos del Programa 578

10 SITUACIÓN AGROPECUARIA CON PROYECTO O FUTURA 580
10.1 CRITERIOS DE DESARROLLO 580
10.2 USO DEL SUELO 616
10.3 DEMANDAS DE AGUA DE RIEGO 698
10.3.1 Evapotranspiración Potencial y Real 698
10.3.2 Demanda Neta de Agua de Riego 700
10.3.3 Eficiencias de Riego y Tasas de Riego 702
10.3.4 Tasas de Riego, Demandas Brutas de Riego 706
10.4 FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS Y GASTOS INDIRECTOS 713
10.5 INVERSIONES INTRAPREDIALES 718
10.5.1 Adecuación Predial 718
10.5.2 Habilitación de Terrenos 729
10.5.3 Cortinas Protectoras de Heladas 729
10.6 PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA 730
10.6.1 Implementación y Promoción 730
10.6.2 Descripción del Programa 731
10.6.3 Costos del Programa 734
10.7 DETERMINACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS 738

11 DETERMINACIÓN DE FLUJOS AGROECONÓMICOS 797

12 ANÁLISIS FINANCIERO Y DISPOSICIÓN DE PAGO 810
12.1 ANÁLISIS FINANCIERO 810
12.2 DISPOSICIÓN DE PAGO 875

13 INDICADORES ADICIONALES 882
13.1 MANO DE OBRA 882
13.1.1 Situación Actual 882
13.1.2 Situación Futura 892
13.1.3 Balance de Mano de Obra 902
13.2 RENTABILIDAD POR HECTÁREA REGADA 903
13.3 INGRESO PER CÁPITA ASIGNABLE AL SECTOR AGROPECUARIO 904
13.4 GENERACIÓN DE EXPORTACIONES 904
13.5 GENERACIÓN DE IMPUESTOS 904

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 3-1 Estudio de Suelos
Anexo 6-1 Calidad del Agua de Riego
Anexo 8.2-1 Listado Predial
Anexo 8.3-1 Formato Encuesta Simple
Anexo 8.4-1 Formato Encuesta Estudio de Casos
Anexo 8.8-1 Fichas Situación Actual
Anexo 9.4-1 Fichas Situación Sin Proyecto
Anexo 10.4-1 Fichas Situación Futura
Anexo 11-1 Flujos S. Sin Proyecto PP y PP Exp Social
Anexo 11-2 Flujos S. Futura PP y PP Exp Social
Anexo 12.1-1 Análisis Financiero y Flujos S. Sin Proyecto Mercado
Anexo 12.1-2 Análisis Financiero y Flujos S. Futura Mercado

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2 1: Población urbano – rural (habitantes)..... 52
Tabla 2 2: Población según sexo (habitantes) 52
Tabla 2 3: Población por grupos de edad..... 53
Tabla 2 4: Población de 15 años y más según Condición de Actividad..... 53
Tabla 2 5: Población Ocupada de 15 años y más por Rama de Actividad Económica..... 54
Tabla 2 6: Ocupación en el Sector Agropecuario..... 54
Tabla 2 7: Población Total Área de Estudio 55
Tabla 2 8: Proyección Población Año 2011 (Habitantes) 56
Tabla 2 9: Plantas Agroindustriales Frutícolas 57
Tabla 2 10: Infraestructura existente en las explotaciones agropecuarias..... 59
Tabla 2 11: Superficie por sistema de riego, Año1997 (hectáreas) 59
Tabla 2 12: Superficie por sistema de riego, Año 2007 (hectáreas) 60
Tabla 3 1: Características Agrológicas Sector 1..... 64
Tabla 3 2: Características Agrológicas Sector 2..... 65
Tabla 3 3: Características Agrológicas Sector 3..... 66
Tabla 3 4: Características Agrológicas Sector 4..... 67
Tabla 3 5: Características Agrológicas Total Área 68
Tabla 3 6: Clase de Capacidad de Uso..... 69
Tabla 3 7: Categoría de Drenaje..... 70

Tabla 3 8: Categoría de Riego 70
Tabla 3 9: Aptitud Frutal 71
Tabla 3 10: Unidad de Manejo 71
Tabla 3 11: Uso Actual de Suelos 135
Tabla 4 1: Características Climáticas del Distrito 97.2 139
Tabla 4 2: Características Climáticas del Distrito 97.1 139
Tabla 4 3: Características Climáticas del Distrito 87.2 140
Tabla 4 4: Características Climáticas del Distrito 87.3 141
Tabla 4 5: Requerimientos climáticos de algunas especies cultivadas en Chile 142
Tabla 5 1: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego 144
Tabla 5 2: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad 145
Tabla 5 3: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego 146
Tabla 5 4: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad 147
Tabla 5 5: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego 148
Tabla 5 6: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad 149
Tabla 5 7: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego 150
Tabla 5 8: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad 151
Tabla 5 9: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego 152
Tabla 5 10: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad 153
Tabla 6 1: Achicoria Industrial 168
Tabla 6 2: Avena Grano 170
Tabla 6 3: Precios Avena 173
Tabla 6 4: Maíz Grano 174
Tabla 6 5: Precios Maíz 176
Tabla 6 6: Papa 177
Tabla 6 7: Precios Papa 182
Tabla 6 8: Poroto 184
Tabla 6 9: Precios Poroto 186
Tabla 6 10: Remolacha 188
Tabla 6 11: Tabaco 192
Tabla 6 12: Trigo 196
Tabla 6 13: Precios Trigo 197
Tabla 6 14: Bovinos 200

Tabla 6 15: Precios Bovinos 204
Tabla 6 16: Ovinos 205
Tabla 6 17: Precios Ovino 207
Tabla 6 18: Leche 208
Tabla 6 19: Precios Leche 210
Tabla 6 20: Precios Alfalfa 216
Tabla 6 21: Precios Choclo 218
Tabla 6 22: Precios Espárrago 220
Tabla 6 23: Precios Melón 224
Tabla 6 24: Precios Poroto Granado 226
Tabla 6 25: Precios Poroto Verde 228
Tabla 6 26: Precios Sandía 229
Tabla 6 27: Precios Tomate 232
Tabla 6 28: Precios Zanahoria 234
Tabla 6 29: Precios Cerezas 239
Tabla 6 30: Precios Frutillas 242
Tabla 6 31: Precios Frambuesa 246
Tabla 6 32: Precios Kiwi 248
Tabla 6 33: Precios Manzana 250
Tabla 6 34: Precios Vino 260
Tabla 6 35: Precios Vino 261
Tabla 6 36: Precios Vino 262
Tabla 6 37: Perspectivas en el Mediano a Largo Plazo 264
Tabla 7 1: Precios a Productor Precios a Productor 266
Tabla 8 1: Distribución Predial por Sector y Estratos de Tamaño 292
Tabla 8 2: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 0 a 1ha 294
Tabla 8 3: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 1,01 a 3ha 294
Tabla 8 4: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 3,01 a 12ha 294
Tabla 8 5: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 12,01 a 50 ha 294
Tabla 8 6: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 50,01 a 100 ha 294
Tabla 8 7: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato mayor de 100 ha 295
Tabla 8 8: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 0 a 1ha 295
Tabla 8 9: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 1,01 a 3ha 295

Tabla 8 10: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 3,01 a 12ha 295
Tabla 8 11: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 12,01 a 50 ha 295
Tabla 8 12: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 50,01 a 100 ha 295
Tabla 8 13: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato mayor de 100 ha 296
Tabla 8 14: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 0 a 1ha 296
Tabla 8 15: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 1,01 a 3ha 296
Tabla 8 16: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 3,01 a 12ha 297
Tabla 8 17: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 12,01 a 50 ha 297
Tabla 8 18: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 50,01 a 100 ha 297
Tabla 8 19: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato mayor de 100 ha 298
Tabla 8 20: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 0 a 1ha 298
Tabla 8 21: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 1,01 a 3ha 298
Tabla 8 22: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 3,01 a 12ha 299
Tabla 8 23: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 12,01 a 50 ha 299
Tabla 8 24: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 50,01 a 100 ha 300
Tabla 8 25: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato mayor de 100 ha 300
Tabla 8 26: Representatividad de la encuesta Muestral 301
Tabla 8 27: Tenencia de la Propiedad 303
Tabla 8 28: Mano de Obra Permanente 304
Tabla 8 29: Mano de Obra Temporal 305
Tabla 8 30: Superficies 307
Tabla 8 31: Derechos Agua Superficial 308
Tabla 8 32: Presencia de Turnos de Riego 309
Tabla 8 33: Problemas con el Agua 310
Tabla 8 34: Riego en Año Normal 311
Tabla 8 35: Existencia de Tranques 312
Tabla 8 36: Tipo de Tranques 313
Tabla 8 37: Tecnología Aplicada 314
Tabla 8 38: Restricciones al Desarrollo 317
Tabla 8 39: Interés por el Proyecto 318
Tabla 8 40: Beneficios Posibles con el Proyecto 319
Tabla 8 41: Pertenencia a Asociación Gremial 320
Tabla 8 42: Ganadería Bovina 321

Tabla 8 43: Ganadería Ovina 322
Tabla 8 44: Sub Estratos Seleccionados 326
Tabla 8 45: Sub Estratos Seleccionados 326
Tabla 8 46: Sub Estratos Seleccionados 327
Tabla 8 47: Sub Estratos Seleccionados 327
Tabla 8 48: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 328
Tabla 8 49: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 328
Tabla 8 50: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 328
Tabla 8 51: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 329
Tabla 8 52: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 329
Tabla 8 53: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 329
Tabla 8 54: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 330
Tabla 8 55: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 330
Tabla 8 56: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 330
Tabla 8 57: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 331
Tabla 8 58: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 331
Tabla 8 59: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 331
Tabla 8 60: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 332
Tabla 8 61: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 332
Tabla 8 62: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 332
Tabla 8 63: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 332
Tabla 8 64: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 333
Tabla 8 65: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 333
Tabla 8 66: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 333
Tabla 8 67: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 333
Tabla 8 68: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 334
Tabla 8 69: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 334
Tabla 8 70: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 334
Tabla 8 71: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 335
Tabla 8 72: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 335
Tabla 8 73: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 335
Tabla 8 74: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 336
Tabla 8 75: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral 336

Tabla 8 76: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 336
Tabla 8 77: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 337
Tabla 8 78: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 337
Tabla 8 79: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 337
Tabla 8 80: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 337
Tabla 8 81: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 338
Tabla 8 82: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 338
Tabla 8 83: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 338
Tabla 8 84: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 339
Tabla 8 85: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 339
Tabla 8 86: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 339
Tabla 8 87: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 340
Tabla 8 88: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 340
Tabla 8 89: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 340
Tabla 8 90: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 340
Tabla 8 91: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 341
Tabla 8 92: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 341
Tabla 8 93: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 341
Tabla 8 94: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 342
Tabla 8 95: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 342
Tabla 8 96: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 342
Tabla 8 97: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 343
Tabla 8 98: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 343
Tabla 8 99: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 343
Tabla 8 100: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 344
Tabla 8 101: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 344
Tabla 8 102: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 344
Tabla 8 103: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 345
Tabla 8 104: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 345
Tabla 8 105: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 345
Tabla 8 106: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 346
Tabla 8 107: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 346
Tabla 8 108: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 346

Tabla 8 109: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 347
Tabla 8 110: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 347
Tabla 8 111: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 348
Tabla 8 112: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 348
Tabla 8 113: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 348
Tabla 8 114: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 349
Tabla 8 115: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 349
Tabla 8 116: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 349
Tabla 8 117: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 349
Tabla 8 118: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 350
Tabla 8 119: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 350
Tabla 8 120: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 350
Tabla 8 121: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 351
Tabla 8 122: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 351
Tabla 8 123: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 351
Tabla 8 124: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 352
Tabla 8 125: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 352
Tabla 8 126: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 352
Tabla 8 127: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 353
Tabla 8 128: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 353
Tabla 8 129: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 353
Tabla 8 130: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 354
Tabla 8 131: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral..... 354
Tabla 8 132: Estudios de Caso 356
Tabla 8 133: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector..... 358
Tabla 8 134: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector..... 358
Tabla 8 135: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector..... 359
Tabla 8 136: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector..... 359
Tabla 8 137: Uso del Suelo por Predio Promedio 360
Tabla 8 138: Uso del Suelo por Predio Promedio 361
Tabla 8 139: Uso del Suelo por Predio Promedio 361
Tabla 8 140: Uso del Suelo por Predio Promedio 361
Tabla 8 141: Uso del Suelo por Predio Promedio 361

Tabla 8 142: Uso del Suelo por Predio Promedio 362
Tabla 8 143: Uso del Suelo por Predio Promedio 362
Tabla 8 144: Uso del Suelo por Predio Promedio 362
Tabla 8 145: Uso del Suelo por Predio Promedio 363
Tabla 8 146: Uso del Suelo por Predio Promedio 363
Tabla 8 147: Uso del Suelo por Predio Promedio 363
Tabla 8 148: Uso del Suelo por Predio Promedio 364
Tabla 8 149: Uso del Suelo por Predio Promedio 364
Tabla 8 150: Uso del Suelo por Predio Promedio 364
Tabla 8 151: Uso del Suelo por Predio Promedio 365
Tabla 8 152: Uso del Suelo por Predio Promedio 365
Tabla 8 153: Uso del Suelo por Predio Promedio 365
Tabla 8 154: Uso del Suelo por Predio Promedio 366
Tabla 8 155: Uso del Suelo por Predio Promedio 366
Tabla 8 156: Uso del Suelo por Predio Promedio 366
Tabla 8 157: Uso del Suelo por Predio Promedio 367
Tabla 8 158: Uso del Suelo por Predio Promedio 367
Tabla 8 159: Uso del Suelo por Predio Promedio 367
Tabla 8 160: Uso del Suelo por Predio Promedio 368
Tabla 8 161: Uso del Suelo por Predio Promedio 368
Tabla 8 162: Uso del Suelo por Predio Promedio 368
Tabla 8 163: Uso del Suelo por Predio Promedio 369
Tabla 8 164: Uso del Suelo por Predio Promedio 369
Tabla 8 165: Uso del Suelo por Predio Promedio 369
Tabla 8 166: Uso del Suelo por Predio Promedio 370
Tabla 8 167: Uso del Suelo por Predio Promedio 370
Tabla 8 168: Uso del Suelo por Predio Promedio 370
Tabla 8 169: Uso del Suelo por Predio Promedio 371
Tabla 8 170: Uso del Suelo por Predio Promedio 371
Tabla 8 171: Uso del Suelo por Predio Promedio 371
Tabla 8 172: Uso del Suelo por Predio Promedio 372
Tabla 8 173: Uso del Suelo por Predio Promedio 372
Tabla 8 174: Uso del Suelo por Predio Promedio 372

Tabla 8 175: Uso del Suelo por Predio Promedio 373
Tabla 8 176: Uso del Suelo por Predio Promedio 373
Tabla 8 177: Uso del Suelo por Predio Promedio 373
Tabla 8 178: Uso del Suelo por Predio Promedio 374
Tabla 8 179: Uso del Suelo por Predio Promedio 374
Tabla 8 180: Uso del Suelo por Predio Promedio 374
Tabla 8 181: Uso del Suelo por Predio Promedio 374
Tabla 8 182: Uso del Suelo por Predio Promedio 375
Tabla 8 183: Uso del Suelo por Predio Promedio 375
Tabla 8 184: Uso del Suelo por Predio Promedio 375
Tabla 8 185: Uso del Suelo por Predio Promedio 376
Tabla 8 186: Uso del Suelo por Predio Promedio 376
Tabla 8 187: Uso del Suelo por Predio Promedio 376
Tabla 8 188: Uso del Suelo por Predio Promedio 377
Tabla 8 189: Uso del Suelo por Predio Promedio 377
Tabla 8 190: Uso del Suelo por Predio Promedio 377
Tabla 8 191: Uso del Suelo por Predio Promedio 378
Tabla 8 192: Uso del Suelo por Predio Promedio 378
Tabla 8 193: Uso del Suelo por Predio Promedio 378
Tabla 8 194: Uso del Suelo por Predio Promedio 379
Tabla 8 195: Uso del Suelo por Predio Promedio 379
Tabla 8 196: Uso del Suelo por Predio Promedio 379
Tabla 8 197: Uso del Suelo por Predio Promedio 380
Tabla 8 198: Uso del Suelo por Predio Promedio 380
Tabla 8 199: Uso del Suelo por Predio Promedio 381
Tabla 8 200: Uso del Suelo por Predio Promedio 381
Tabla 8 201: Uso del Suelo por Predio Promedio 382
Tabla 8 202: Uso del Suelo por Predio Promedio 382
Tabla 8 203: Uso del Suelo por Predio Promedio 382
Tabla 8 204: Uso del Suelo por Predio Promedio 383
Tabla 8 205: Uso del Suelo por Predio Promedio 383
Tabla 8 206: Uso del Suelo por Predio Promedio 383
Tabla 8 207: Uso del Suelo por Predio Promedio 384

Tabla 8 208: Uso del Suelo por Predio Promedio 384
Tabla 8 209: Uso del Suelo por Predio Promedio 384
Tabla 8 210: Uso del Suelo por Predio Promedio 385
Tabla 8 211: Uso del Suelo por Predio Promedio 385
Tabla 8 212: Uso del Suelo por Predio Promedio 386
Tabla 8 213: Uso del Suelo por Predio Promedio 386
Tabla 8 214: Uso del Suelo por Predio Promedio 386
Tabla 8 215: Uso del Suelo por Predio Promedio 387
Tabla 8 216: Uso del Suelo por Predio Promedio 387
Tabla 8 217: Uso del Suelo por Predio Promedio 387
Tabla 8 218: Uso del Suelo por Predio Promedio 388
Tabla 8 219: Uso del Suelo por Predio Promedio 388
Tabla 8 220: Uso del Suelo por Predio Promedio 388
Tabla 8 221: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 389
Tabla 8 222: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 389
Tabla 8 223: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 389
Tabla 8 224: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 389
Tabla 8 225: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 390
Tabla 8 226: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 390
Tabla 8 227: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 390
Tabla 8 228: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 391
Tabla 8 229: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 391
Tabla 8 230: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 391
Tabla 8 231: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 392
Tabla 8 232: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 392
Tabla 8 233: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 392
Tabla 8 234: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 393
Tabla 8 235: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 393
Tabla 8 236: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 393
Tabla 8 237: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 394
Tabla 8 238: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 394
Tabla 8 239: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 394
Tabla 8 240: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 395

Tabla 8 241: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 395
Tabla 8 242: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 395
Tabla 8 243: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 396
Tabla 8 244: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 396
Tabla 8 245: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 396
Tabla 8 246: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 397
Tabla 8 247: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 397
Tabla 8 248: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 398
Tabla 8 249: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 398
Tabla 8 250: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 398
Tabla 8 251: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 399
Tabla 8 252: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 399
Tabla 8 253: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 400
Tabla 8 254: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 400
Tabla 8 255: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 400
Tabla 8 256: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 401
Tabla 8 257: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 401
Tabla 8 258: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 401
Tabla 8 259: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 402
Tabla 8 260: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 402
Tabla 8 261: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 402
Tabla 8 262: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 403
Tabla 8 263: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 403
Tabla 8 264: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 403
Tabla 8 265: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 403
Tabla 8 266: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 404
Tabla 8 267: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 404
Tabla 8 268: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 404
Tabla 8 269: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 405
Tabla 8 270: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 405
Tabla 8 271: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 405
Tabla 8 272: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 406
Tabla 8 273: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 406

Tabla 8 274: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 406
Tabla 8 275: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 407
Tabla 8 276: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 407
Tabla 8 277: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 408
Tabla 8 278: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 408
Tabla 8 279: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 409
Tabla 8 280: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 409
Tabla 8 281: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 409
Tabla 8 282: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 410
Tabla 8 283: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 411
Tabla 8 284: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 411
Tabla 8 285: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 412
Tabla 8 286: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 412
Tabla 8 287: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 412
Tabla 8 288: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 413
Tabla 8 289: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 413
Tabla 8 290: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 413
Tabla 8 291: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 414
Tabla 8 292: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 414
Tabla 8 293: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 414
Tabla 8 294: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 415
Tabla 8 295: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 415
Tabla 8 296: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 416
Tabla 8 297: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 416
Tabla 8 298: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 417
Tabla 8 299: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 417
Tabla 8 300: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 418
Tabla 8 301: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 418
Tabla 8 302: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 419
Tabla 8 303: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 419
Tabla 8 304: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 420
Tabla 8 305: Uso del Suelo Sector 1 420
Tabla 8 306: Uso del Suelo Sector 2 421

Tabla 8 307: Uso del Suelo Sector 3 422
Tabla 8 308: Uso del Suelo Sector 4 423
Tabla 8 309: Uso del Suelo Total Área 424
Tabla 8 310: Evapotranspiración Potencial (mm) 435
Tabla 8 311: Coeficientes de Cultivo KC 435
Tabla 8 312: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 1 436
Tabla 8 313: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 2 436
Tabla 8 314: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 3 437
Tabla 8 315: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 4 437
Tabla 8 316: Precipitación Efectiva (mm) 438
Tabla 8 317: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 1 438
Tabla 8 318: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 2 439
Tabla 8 319: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 3 439
Tabla 8 320: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 4 440
Tabla 8 321: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 441
Tabla 8 322: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 441
Tabla 8 323: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 442
Tabla 8 324: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 442
Tabla 8 325: Eficiencias de Riego Ponderadas Total Área de Estudio 443
Tabla 8 326: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 1 443
Tabla 8 327: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 2 444
Tabla 8 328: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 3 444
Tabla 8 329: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 4 445
Tabla 8 330: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Actual 446
Tabla 8 331: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Actual 447
Tabla 8 332: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Actual 448
Tabla 8 333: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Actual 449
Tabla 8 334: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Actual 450
Tabla 8 335: Resumen de Fichas Técnico Económicas Nivel Bajo 453
Tabla 8 336: Gastos Indirectos Situación Actual por Estrato de Tamaño 455
Tabla 8 337: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 456
Tabla 8 338: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 456
Tabla 8 339: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 456

Tabla 8 340: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 456
Tabla 8 341: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 457
Tabla 8 342: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 457
Tabla 8 343: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 457
Tabla 8 344: Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 457
Tabla 8 345: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 458
Tabla 8 346: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 458
Tabla 8 347: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 458
Tabla 8 348: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 458
Tabla 8 349: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 459
Tabla 8 350: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 459
Tabla 8 351: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 459
Tabla 8 352: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 459
Tabla 8 353: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 460
Tabla 8 354: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 460
Tabla 8 355: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 460
Tabla 8 356: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 460
Tabla 8 357: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 461
Tabla 8 358: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 461
Tabla 8 359: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 461
Tabla 8 360: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 462
Tabla 8 361: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 462
Tabla 8 362: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 462
Tabla 8 363: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 463
Tabla 8 364: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 463
Tabla 8 365: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 464
Tabla 8 366: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 464
Tabla 8 367: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 464
Tabla 8 368: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 464
Tabla 8 369: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 465
Tabla 8 370: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 465
Tabla 8 371: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 465
Tabla 8 372: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 465

Tabla 8 373: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 466
Tabla 8 374: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 466
Tabla 8 375: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 466
Tabla 8 376: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 466
Tabla 8 377: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 467
Tabla 8 378: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 467
Tabla 8 379: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 467
Tabla 8 380: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 467
Tabla 8 381: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 468
Tabla 8 382: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 468
Tabla 8 383: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 468
Tabla 8 384: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 469
Tabla 8 385: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 469
Tabla 8 386: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 469
Tabla 8 387: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 469
Tabla 8 388: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 470
Tabla 8 389: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 470
Tabla 8 390: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 470
Tabla 8 391: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 470
Tabla 8 392: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 471
Tabla 8 393: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 471
Tabla 8 394: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 471
Tabla 8 395: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 471
Tabla 8 396: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 472
Tabla 8 397: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 472
Tabla 8 398: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 472
Tabla 8 399: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 473
Tabla 8 400: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 473
Tabla 8 401: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 473
Tabla 8 402: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 473
Tabla 8 403: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 474
Tabla 8 404: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 474
Tabla 8 405: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 474

Tabla 8 406: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 474
Tabla 8 407: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 475
Tabla 8 408: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 475
Tabla 8 409: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 475
Tabla 8 410: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 476
Tabla 8 411: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 476
Tabla 8 412: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 476
Tabla 8 413: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 477
Tabla 8 414: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 477
Tabla 8 415: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 477
Tabla 8 416: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 478
Tabla 8 417: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 478
Tabla 8 418: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 478
Tabla 8 419: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 478
Tabla 8 420: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 479
Tabla 8 421: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 479
Tabla 8 422: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 479
Tabla 8 423: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 479
Tabla 8 424: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 479
Tabla 8 425: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 480
Tabla 8 426: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 480
Tabla 8 427: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 480
Tabla 8 428: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 481
Tabla 8 429: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 481
Tabla 8 430: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 481
Tabla 8 431: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 481
Tabla 8 432: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 482
Tabla 8 433: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 482
Tabla 8 434: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 482
Tabla 8 435: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 482
Tabla 8 436: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 483
Tabla 8 437: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 483
Tabla 8 438: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 483

Tabla 8 439: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 483
Tabla 8 440: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 484
Tabla 8 441: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 484
Tabla 8 442: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 484
Tabla 8 443: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 485
Tabla 8 444: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 485
Tabla 8 445: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 485
Tabla 8 446: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 486
Tabla 8 447: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 486
Tabla 8 448: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 486
Tabla 8 449: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 487
Tabla 8 450: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 487
Tabla 8 451: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 487
Tabla 8 452: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 487
Tabla 8 453: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 488
Tabla 8 454: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 488
Tabla 8 455: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 488
Tabla 8 456: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 488
Tabla 8 457: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 489
Tabla 8 458: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 489
Tabla 8 459: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 489
Tabla 8 460: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 489
Tabla 8 461: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 490
Tabla 8 462: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 490
Tabla 8 463: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 490
Tabla 8 464: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 490
Tabla 8 465: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 491
Tabla 8 466: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 491
Tabla 8 467: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 491
Tabla 8 468: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 492
Tabla 8 469: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 492
Tabla 8 470: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 492
Tabla 8 471: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 492

Tabla 8 472: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 493
Tabla 8 473: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 493
Tabla 8 474: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 493
Tabla 8 475: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 493
Tabla 8 476: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 494
Tabla 8 477: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 494
Tabla 8 478: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 494
Tabla 8 479: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 494
Tabla 8 480: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 495
Tabla 8 481: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 495
Tabla 8 482: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 495
Tabla 8 483: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 496
Tabla 8 484: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 496
Tabla 8 485: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 496
Tabla 8 486: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 496
Tabla 8 487: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 497
Tabla 8 488: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 497
Tabla 8 489: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 497
Tabla 8 490: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 498
Tabla 8 491: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 498
Tabla 8 492: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 498
Tabla 8 493: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 499
Tabla 8 494: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 499
Tabla 8 495: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 499
Tabla 8 496: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 500
Tabla 8 497: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 500
Tabla 8 498: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 500
Tabla 8 499: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 501
Tabla 8 500: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 501
Tabla 8 501: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 501
Tabla 8 502: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 501
Tabla 8 503: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 1 502
Tabla 8 504: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 2 502

Tabla 8 505: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 3 503
Tabla 8 506: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 4 504
Tabla 8 507: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Total Área 505
Tabla 9 1: Evapotranspiración Potencial (mm) 508
Tabla 9 2: Coeficientes de Cultivo KC 509
Tabla 9 3: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 1 509
Tabla 9 4: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 2 510
Tabla 9 5: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 3 510
Tabla 9 6: Precipitación Efectiva (mm) 511
Tabla 9 7: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 1 511
Tabla 9 8: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 2 512
Tabla 9 9: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 3 512
Tabla 9 10: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 513
Tabla 9 11: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 514
Tabla 9 12: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 514
Tabla 9 13: Eficiencias de Riego Ponderadas Total Área de Estudio 515
Tabla 9 14: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 1 516
Tabla 9 15: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 2 516
Tabla 9 16: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 3 516
Tabla 9 17: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Sin Proyecto 518
Tabla 9 18: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Sin Proyecto 519
Tabla 9 19: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Sin Proyecto 520
Tabla 9 20: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) – Situación Sin Proyecto 521
Tabla 9 21: Resumen de Fichas Técnico Económicas Nivel Bajo 524
Tabla 9 22: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 525
Tabla 9 23: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 525
Tabla 9 24: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 526
Tabla 9 25: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 526
Tabla 9 26: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 526
Tabla 9 27: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 527
Tabla 9 28: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 527
Tabla 9 29: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 528
Tabla 9 30: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 528

Tabla 9 31: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 528
Tabla 9 32: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 529
Tabla 9 33: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 529
Tabla 9 34: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 529
Tabla 9 35: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 530
Tabla 9 36: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 530
Tabla 9 37: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 530
Tabla 9 38: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 531
Tabla 9 39: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 531
Tabla 9 40: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 531
Tabla 9 41: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 532
Tabla 9 42: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 532
Tabla 9 43: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 533
Tabla 9 44: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 533
Tabla 9 45: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 534
Tabla 9 46: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 534
Tabla 9 47: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 535
Tabla 9 48: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 535
Tabla 9 49: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 536
Tabla 9 50: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 536
Tabla 9 51: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 536
Tabla 9 52: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 537
Tabla 9 53: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 537
Tabla 9 54: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 537
Tabla 9 55: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 538
Tabla 9 56: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 538
Tabla 9 57: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 538
Tabla 9 58: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 539
Tabla 9 59: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 539
Tabla 9 60: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 539
Tabla 9 61: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 540
Tabla 9 62: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 540
Tabla 9 63: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 540

Tabla 9 64: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 540
Tabla 9 65: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 541
Tabla 9 66: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 541
Tabla 9 67: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 542
Tabla 9 68: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 542
Tabla 9 69: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 543
Tabla 9 70: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 543
Tabla 9 71: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 544
Tabla 9 72: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 544
Tabla 9 73: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 544
Tabla 9 74: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 545
Tabla 9 75: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 545
Tabla 9 76: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 546
Tabla 9 77: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 546
Tabla 9 78: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 546
Tabla 9 79: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 547
Tabla 9 80: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 547
Tabla 9 81: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 547
Tabla 9 82: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 548
Tabla 9 83: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 548
Tabla 9 84: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 549
Tabla 9 85: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 549
Tabla 9 86: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 549
Tabla 9 87: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 549
Tabla 9 88: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 550
Tabla 9 89: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 550
Tabla 9 90: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 550
Tabla 9 91: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 551
Tabla 9 92: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 551
Tabla 9 93: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 551
Tabla 9 94: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 552
Tabla 9 95: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 552
Tabla 9 96: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 552

Tabla 9 97: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 553
Tabla 9 98: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 553
Tabla 9 99: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 553
Tabla 9 100: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 553
Tabla 9 101: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 554
Tabla 9 102: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 554
Tabla 9 103: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 554
Tabla 9 104: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 555
Tabla 9 105: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 555
Tabla 9 106: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 555
Tabla 9 107: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 556
Tabla 9 108: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 556
Tabla 9 109: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 557
Tabla 9 110: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 557
Tabla 9 111: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 558
Tabla 9 112: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 558
Tabla 9 113: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 558
Tabla 9 114: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 559
Tabla 9 115: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 559
Tabla 9 116: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 559
Tabla 9 117: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 560
Tabla 9 118: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 560
Tabla 9 119: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 560
Tabla 9 120: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 561
Tabla 9 121: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 561
Tabla 9 122: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 561
Tabla 9 123: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 562
Tabla 9 124: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 562
Tabla 9 125: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 562
Tabla 9 126: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 562
Tabla 9 127: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 563
Tabla 9 128: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 563
Tabla 9 129: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 564

Tabla 9 130: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 564
Tabla 9 131: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 565
Tabla 9 132: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 565
Tabla 9 133: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 565
Tabla 9 134: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 566
Tabla 9 135: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 566
Tabla 9 136: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 566
Tabla 9 137: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 567
Tabla 9 138: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 567
Tabla 9 139: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 567
Tabla 9 140: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 568
Tabla 9 141: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 568
Tabla 9 142: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 568
Tabla 9 143: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 569
Tabla 9 144: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 569
Tabla 9 145: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 570
Tabla 9 146: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 1 570
Tabla 9 147: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 2 571
Tabla 9 148: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 3 571
Tabla 9 149: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Total Área 572
Tabla 9 150: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Sin Proyecto Sector 1 .. 573
Tabla 9 151: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Sin Proyecto Sector 2 .. 573
Tabla 9 152: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Sin Proyecto Sector 3 .. 574
Tabla 9 153: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Sin Proyecto Total Área 575
Tabla 9 154: Costo Programa Año 1 (miles de $) 579
Tabla 9 155: Costo Programa Años 2 al 6 (miles de $) 579
Tabla 10 1: Criterios de Asignación de Cultivos por Estratos de Tamaño y Nivel Técnico .. 581
Tabla 10 2: Gradualidad Porcentual Ingresos en Arándano Nivel Bajo 581
Tabla 10 3: Gradualidad Porcentual Costos en Arándano Nivel Bajo 582
Tabla 10 4: Gradualidad Porcentual Ingresos en Cerezo Nivel Bajo 582
Tabla 10 5: Gradualidad Porcentual Costos en Cerezo Nivel Bajo 582
Tabla 10 6: Gradualidad Porcentual Ingresos en Frambuesa Nivel Bajo 582
Tabla 10 7: Gradualidad Porcentual Costos en Frambuesa Nivel Bajo 583

Tabla 10 8: Gradualidad Porcentual Ingresos en Frutilla Nivel Bajo 583
Tabla 10 9: Gradualidad Porcentual Costos en Frutilla Nivel Bajo 583
Tabla 10 10: Gradualidad Porcentual Ingresos en Manzano Nivel Bajo 583
Tabla 10 11: Gradualidad Porcentual Costos en Manzano Nivel Bajo 583
Tabla 10 12: Gradualidad Porcentual Ingresos en Nogal Nivel Bajo 584
Tabla 10 13: Gradualidad Porcentual Costos en Nogal Nivel Bajo 584
Tabla 10 14: Gradualidad Porcentual Ingresos en Arándano Nivel Medio y Medio-Bajo 584
Tabla 10 15: Gradualidad Porcentual Costos en Arándano Nivel Medio y Medio-Bajo 585
Tabla 10 16: Gradualidad Porcentual Ingresos en Avellano Nivel Medio y Medio-Bajo 585
Tabla 10 17: Gradualidad Porcentual Costos en Avellano Nivel Medio y Medio-Bajo 585
Tabla 10 18: Gradualidad Porcentual Ingresos en Cerezo Nivel Medio y Medio-Bajo 585
Tabla 10 19: Gradualidad Porcentual Costos en Cerezo Nivel Medio y Medio-Bajo 586
Tabla 10 20: Gradualidad Porcentual Ingresos en Frambuesa Nivel Medio y Medio-Bajo 586
Tabla 10 21: Gradualidad Porcentual Costos en Frambuesa Nivel Medio y Medio-Bajo 586
Tabla 10 22: Gradualidad Porcentual Ingresos en Frutilla Nivel Medio y Medio-Bajo 586
Tabla 10 23: Gradualidad Porcentual Costos en Frutilla Nivel Medio y Medio-Bajo 586
Tabla 10 24: Gradualidad Porcentual Ingresos en Kiwi Nivel Medio y Medio-Bajo 587
Tabla 10 25: Gradualidad Porcentual Costos en Kiwi Nivel Medio y Medio-Bajo 587
Tabla 10 26: Gradualidad Porcentual Ingresos en Manzano Nivel Medio y Medio-Bajo 587
Tabla 10 27: Gradualidad Porcentual Costos en Manzano Nivel Medio y Medio-Bajo 587
Tabla 10 28: Gradualidad Porcentual Ingresos en Nogal Nivel Medio y Medio-Bajo 588
Tabla 10 29: Gradualidad Porcentual Costos en Nogal Nivel Medio y Medio-Bajo 588
Tabla 10 30: Gradualidad Porcentual Ingresos en Espárrago Nivel Medio y Medio-Bajo 588
Tabla 10 31: Gradualidad Porcentual Costos en Espárrago Nivel Medio y Medio-Bajo 588
Tabla 10 32: Gradualidad Porcentual Ingresos en Arándano Nivel Alto y Medio-Alto 589
Tabla 10 33: Gradualidad Porcentual Costos en Arándano Nivel Alto y Medio-Alto 589
Tabla 10 34: Gradualidad Porcentual Ingresos en Avellano Nivel Alto y Medio-Alto 589
Tabla 10 35: Gradualidad Porcentual Costos en Avellano Nivel Alto y Medio-Alto 590
Tabla 10 36: Gradualidad Porcentual Ingresos en Cerezo Nivel Alto y Medio-Alto 590
Tabla 10 37: Gradualidad Porcentual Costos en Cerezo Nivel Alto y Medio-Alto 590
Tabla 10 38: Gradualidad Porcentual Ingresos en Frambuesa Nivel Alto y Medio-Alto 590
Tabla 10 39: Gradualidad Porcentual Costos en Frambuesa Nivel Alto y Medio-Alto 591
Tabla 10 40: Gradualidad Porcentual Ingresos en Frutilla Nivel Alto y Medio-Alto 591

Tabla 10 41: Gradualidad Porcentual Costos en Frutilla Nivel Alto y Medio-Alto 591
Tabla 10 42: Gradualidad Porcentual Ingresos en Kiwi Nivel Alto y Medio-Alto 591
Tabla 10 43: Gradualidad Porcentual Costos en Kiwi Nivel Alto y Medio-Alto 591
Tabla 10 44: Gradualidad Porcentual Ingresos en Manzano Nivel Alto y Medio-Alto 592
Tabla 10 45: Gradualidad Porcentual Costos en Manzano Nivel Alto y Medio-Alto 592
Tabla 10 46: Gradualidad Porcentual Ingresos en Nogal Nivel Alto y Medio-Alto 592
Tabla 10 47: Gradualidad Porcentual Costos en Nogal Nivel Alto y Medio-Alto 593
Tabla 10 48: Gradualidad Porcentual Ingresos en Espárrago Nivel Alto y Medio-Alto 593
Tabla 10 49: Gradualidad Porcentual Costos en Espárrago Nivel Alto y Medio-Alto 593
Tabla 10 50: Uso del Suelo por Predio Promedio 616
Tabla 10 51: Uso del Suelo por Predio Promedio 617
Tabla 10 52: Uso del Suelo por Predio Promedio 617
Tabla 10 53: Uso del Suelo por Predio Promedio 617
Tabla 10 54: Uso del Suelo por Predio Promedio 618
Tabla 10 55: Uso del Suelo por Predio Promedio 618
Tabla 10 56: Uso del Suelo por Predio Promedio 619
Tabla 10 57: Uso del Suelo por Predio Promedio 620
Tabla 10 58: Uso del Suelo por Predio Promedio 621
Tabla 10 59: Uso del Suelo por Predio Promedio 621
Tabla 10 60: Uso del Suelo por Predio Promedio 622
Tabla 10 61: Uso del Suelo por Predio Promedio 622
Tabla 10 62: Uso del Suelo por Predio Promedio 623
Tabla 10 63: Uso del Suelo por Predio Promedio 623
Tabla 10 64: Uso del Suelo por Predio Promedio 623
Tabla 10 65: Uso del Suelo por Predio Promedio 624
Tabla 10 66: Uso del Suelo por Predio Promedio 624
Tabla 10 67: Uso del Suelo por Predio Promedio 625
Tabla 10 68: Uso del Suelo por Predio Promedio 625
Tabla 10 69: Uso del Suelo por Predio Promedio 626
Tabla 10 70: Uso del Suelo por Predio Promedio 626
Tabla 10 71: Uso del Suelo por Predio Promedio 627
Tabla 10 72: Uso del Suelo por Predio Promedio 627
Tabla 10 73: Uso del Suelo por Predio Promedio 628

Tabla 10 74: Uso del Suelo por Predio Promedio 628
Tabla 10 75: Uso del Suelo por Predio Promedio 629
Tabla 10 76: Uso del Suelo por Predio Promedio 630
Tabla 10 77: Uso del Suelo por Predio Promedio 631
Tabla 10 78: Uso del Suelo por Predio Promedio 632
Tabla 10 79: Uso del Suelo por Predio Promedio 632
Tabla 10 80: Uso del Suelo por Predio Promedio 633
Tabla 10 81: Uso del Suelo por Predio Promedio 633
Tabla 10 82: Uso del Suelo por Predio Promedio 634
Tabla 10 83: Uso del Suelo por Predio Promedio 634
Tabla 10 84: Uso del Suelo por Predio Promedio 635
Tabla 10 85: Uso del Suelo por Predio Promedio 636
Tabla 10 86: Uso del Suelo por Predio Promedio 636
Tabla 10 87: Uso del Suelo por Predio Promedio 637
Tabla 10 88: Uso del Suelo por Predio Promedio 637
Tabla 10 89: Uso del Suelo por Predio Promedio 638
Tabla 10 90: Uso del Suelo por Predio Promedio 638
Tabla 10 91: Uso del Suelo por Predio Promedio 639
Tabla 10 92: Uso del Suelo por Predio Promedio 639
Tabla 10 93: Uso del Suelo por Predio Promedio 639
Tabla 10 94: Uso del Suelo por Predio Promedio 640
Tabla 10 95: Uso del Suelo por Predio Promedio 640
Tabla 10 96: Uso del Suelo por Predio Promedio 641
Tabla 10 97: Uso del Suelo por Predio Promedio 642
Tabla 10 98: Uso del Suelo por Predio Promedio 642
Tabla 10 99: Uso del Suelo por Predio Promedio 643
Tabla 10 100: Uso del Suelo por Predio Promedio 643
Tabla 10 101: Uso del Suelo por Predio Promedio 644
Tabla 10 102: Uso del Suelo por Predio Promedio 645
Tabla 10 103: Uso del Suelo por Predio Promedio 646
Tabla 10 104: Uso del Suelo por Predio Promedio 647
Tabla 10 105: Uso del Suelo por Predio Promedio 648
Tabla 10 106: Uso del Suelo por Predio Promedio 649

Tabla 10 107: Uso del Suelo por Predio Promedio 650
Tabla 10 108: Uso del Suelo por Predio Promedio 650
Tabla 10 109: Uso del Suelo por Predio Promedio 651
Tabla 10 110: Uso del Suelo por Predio Promedio 652
Tabla 10 111: Uso del Suelo por Predio Promedio 653
Tabla 10 112: Uso del Suelo por Predio Promedio 654
Tabla 10 113: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 655
Tabla 10 114: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 655
Tabla 10 115: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 655
Tabla 10 116: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 656
Tabla 10 117: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 656
Tabla 10 118: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 657
Tabla 10 119: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 657
Tabla 10 120: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 658
Tabla 10 121: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 659
Tabla 10 122: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 659
Tabla 10 123: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 660
Tabla 10 124: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 660
Tabla 10 125: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 661
Tabla 10 126: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 661
Tabla 10 127: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 661
Tabla 10 128: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 662
Tabla 10 129: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 662
Tabla 10 130: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 663
Tabla 10 131: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 663
Tabla 10 132: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 663
Tabla 10 133: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 664
Tabla 10 134: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 664
Tabla 10 135: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 665
Tabla 10 136: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 665
Tabla 10 137: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 666
Tabla 10 138: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 666
Tabla 10 139: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 667

Tabla 10 140: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 667
Tabla 10 141: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 668
Tabla 10 142: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 668
Tabla 10 143: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 669
Tabla 10 144: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 669
Tabla 10 145: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 670
Tabla 10 146: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 670
Tabla 10 147: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 671
Tabla 10 148: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 672
Tabla 10 149: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 672
Tabla 10 150: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 673
Tabla 10 151: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 673
Tabla 10 152: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 674
Tabla 10 153: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 674
Tabla 10 154: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 675
Tabla 10 155: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 675
Tabla 10 156: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 675
Tabla 10 157: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 676
Tabla 10 158: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 676
Tabla 10 159: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 677
Tabla 10 160: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 678
Tabla 10 161: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 678
Tabla 10 162: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 679
Tabla 10 163: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 679
Tabla 10 164: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 680
Tabla 10 165: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 681
Tabla 10 166: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 681
Tabla 10 167: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 682
Tabla 10 168: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 683
Tabla 10 169: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 684
Tabla 10 170: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 685
Tabla 10 171: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 685
Tabla 10 172: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 686

Tabla 10 173: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 687
Tabla 10 174: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 688
Tabla 10 175: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido 689
Tabla 10 176: Uso del Suelo Sector 1 690
Tabla 10 177: Uso del Suelo Sector 2 691
Tabla 10 178: Uso del Suelo Sector 3 692
Tabla 10 179: Uso del Suelo Total Área 693
Tabla 10 180: Comparación Uso del Suelo Situaciones Actual y Futura Sector 1 694
Tabla 10 181: Comparación Uso del Suelo Situaciones Actual y Futura Sector 2 695
Tabla 10 182: Comparación Uso del Suelo Situaciones Actual y Futura Sector 3 696
Tabla 10 183: Comparación Uso del Suelo Situaciones Actual y Futura Total Área 697
Tabla 10 184: Evapotranspiración Potencial (mm) 698
Tabla 10 185: Coeficientes de Cultivo KC 698
Tabla 10 186: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 1 699
Tabla 10 187: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 2 699
Tabla 10 188: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 3 700
Tabla 10 189: Precipitación Efectiva (mm) 701
Tabla 10 190: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 1 701
Tabla 10 191: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 2 701
Tabla 10 192: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 3 702
Tabla 10 193: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 703
Tabla 10 194: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 704
Tabla 10 195: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo 705
Tabla 10 196: Eficiencias de Riego Ponderadas Total Área de Estudio 706
Tabla 10 197: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 1 707
Tabla 10 198: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 2 707
Tabla 10 199: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 3 708
Tabla 10 200: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) en Situación Con Proyecto para el Total Sector 1 709
Tabla 10 201: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) en Situación Con Proyecto para el Total Sector 2 710
Tabla 10 202: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) en Situación Con Proyecto para el Total Sector 3 711

Tabla 10 203: Demandas Brutas de Riego (m3/ha) en Situación Con Proyecto para el Total del Área de Estudio 712
Tabla 10 204: Resumen de Fichas Técnico Económicas 716
Tabla 10 205: Gastos Indirectos Situación Con Proyecto por Estrato de Tamaño 718
Tabla 10 206: Costos de Inversión Método Riego por Goteo 724
Tabla 10 207: Costos de Inversión Método Riego por Cintas 725
Tabla 10 208: Costos de Inversión Método Riego por Aspersión 726
Tabla 10 209: Costos de Inversión Método Riego por Pivote 727
Tabla 10 210: Vida Útil (años) de Algunos Componentes de los Sistemas de Riego 727
Tabla 10 211: Costos de Inversión ($/ha) y Costos Operacionales Anuales para Riego por Goteo, Cinta. Aspersión y Pivote ($/ha/año) 728
Tabla 10 212: Costos en Destronque ($/ha) 729
Tabla 10 213: Costo Programa Año 1 (miles de $) 735
Tabla 10 214: Costo Programa Año 2 (miles de $) 735
Tabla 10 215: Costo Programa Año 3 (miles de $) 735
Tabla 10 216: Costo Programa Año 4 (miles de $) 736
Tabla 10 217: Costo Programa Año 5 (miles de $) 736
Tabla 10 218: Costo Programa Año 6 (miles de $) 736
Tabla 10 219: Costo Programa Año 7 (miles de $) 736
Tabla 10 220: Costo Programa Año 8 (miles de $) 737
Tabla 10 221: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 738
Tabla 10 222: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 738
Tabla 10 223: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 738
Tabla 10 224: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 739
Tabla 10 225: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 739
Tabla 10 226: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 739
Tabla 10 227: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 740
Tabla 10 228: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 740
Tabla 10 229: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 741
Tabla 10 230: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 741
Tabla 10 231: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 741
Tabla 10 232: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 742
Tabla 10 233: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 742
Tabla 10 234: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 742

Tabla 10 235: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 743
Tabla 10 236: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 743
Tabla 10 237: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 743
Tabla 10 238: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 744
Tabla 10 239: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 744
Tabla 10 240: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 744
Tabla 10 241: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 745
Tabla 10 242: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 745
Tabla 10 243: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 746
Tabla 10 244: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 746
Tabla 10 245: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 746
Tabla 10 246: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 747
Tabla 10 247: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 747
Tabla 10 248: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 748
Tabla 10 249: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 748
Tabla 10 250: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 749
Tabla 10 251: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 749
Tabla 10 252: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 749
Tabla 10 253: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 750
Tabla 10 254: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 750
Tabla 10 255: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 751
Tabla 10 256: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 751
Tabla 10 257: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 752
Tabla 10 258: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 752
Tabla 10 259: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 752
Tabla 10 260: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 753
Tabla 10 261: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 753
Tabla 10 262: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 753
Tabla 10 263: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 754
Tabla 10 264: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 754
Tabla 10 265: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 754
Tabla 10 266: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 755
Tabla 10 267: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 755

Tabla 10 268: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 756
Tabla 10 269: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 756
Tabla 10 270: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 756
Tabla 10 271: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 757
Tabla 10 272: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 758
Tabla 10 273: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 758
Tabla 10 274: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 759
Tabla 10 275: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 759
Tabla 10 276: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 760
Tabla 10 277: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 760
Tabla 10 278: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 761
Tabla 10 279: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 761
Tabla 10 280: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 762
Tabla 10 281: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 762
Tabla 10 282: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 763
Tabla 10 283: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio 763
Tabla 10 284: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 764
Tabla 10 285: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 764
Tabla 10 286: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 764
Tabla 10 287: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 764
Tabla 10 288: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 765
Tabla 10 289: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 765
Tabla 10 290: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 765
Tabla 10 291: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 766
Tabla 10 292: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 766
Tabla 10 293: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 767
Tabla 10 294: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 767
Tabla 10 295: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 767
Tabla 10 296: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 768
Tabla 10 297: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 768
Tabla 10 298: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 768
Tabla 10 299: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 769
Tabla 10 300: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido..... 769

Tabla 10 301: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 769
Tabla 10 302: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 770
Tabla 10 303: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 770
Tabla 10 304: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 770
Tabla 10 305: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 771
Tabla 10 306: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 771
Tabla 10 307: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 771
Tabla 10 308: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 772
Tabla 10 309: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 772
Tabla 10 310: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 773
Tabla 10 311: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 773
Tabla 10 312: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 774
Tabla 10 313: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 774
Tabla 10 314: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 775
Tabla 10 315: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 775
Tabla 10 316: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 776
Tabla 10 317: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 776
Tabla 10 318: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 777
Tabla 10 319: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 777
Tabla 10 320: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 778
Tabla 10 321: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 778
Tabla 10 322: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 778
Tabla 10 323: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 779
Tabla 10 324: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 779
Tabla 10 325: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 779
Tabla 10 326: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 779
Tabla 10 327: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 780
Tabla 10 328: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 780
Tabla 10 329: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 780
Tabla 10 330: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 781
Tabla 10 331: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 781
Tabla 10 332: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 782
Tabla 10 333: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 782

Tabla 10 334: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 782
Tabla 10 335: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 783
Tabla 10 336: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 783
Tabla 10 337: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 784
Tabla 10 338: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 784
Tabla 10 339: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 785
Tabla 10 340: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 785
Tabla 10 341: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 786
Tabla 10 342: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 786
Tabla 10 343: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 786
Tabla 10 344: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 787
Tabla 10 345: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 787
Tabla 10 346: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos por Predio Promedio Expandido 788
Tabla 10 347: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 1 789
Tabla 10 348: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 2 790
Tabla 10 349: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Sector 3 791
Tabla 10 350: Ingresos, Costos y Márgenes Brutos Total Área 792
Tabla 10 351: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Futura Sector 1 793
Tabla 10 352: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Futura Sector 2 794
Tabla 10 353: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Futura Sector 3 795
Tabla 10 354: Comparación Márgenes Brutos Situaciones Actual y Futura Total Área 796
Tabla 11 1: Factores de Satisfacción de la Demanda en forma mensual Sector 1 800
Tabla 11 2: Factores de Satisfacción de la Demanda en forma mensual Sector 2 801
Tabla 11 3: Factores de Satisfacción de la Demanda en forma mensual Sector 3 802
Tabla 11 4: Factor de Cultivo Determinado por año de Evaluación Sector 1 803
Tabla 11 5: Factor de Cultivo Determinado por año de Evaluación Sector 2 804
Tabla 11 6: Factor de Cultivo Determinado por año de Evaluación Sector 3 805
Tabla 11 7: Resumen de Flujos Situación Sin Proyecto y Con Proyecto Sector 1 ($) 806
Tabla 11 8: Resumen de Flujos Situación Flujos Situación Sin Proyecto y Futura 807
Tabla 11 9: Resumen de Flujos Situación Flujos Situación Sin Proyecto y Futura 808
Tabla 11 10: Resumen de Flujos Situación Flujos Situación Sin Proyecto y Con Proyecto . 809
Tabla 12 1: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 812
Tabla 12 2: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 813

Tabla 12 3: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 814
Tabla 12 4: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 815
Tabla 12 5: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 816
Tabla 12 6: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 817
Tabla 12 7: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 818
Tabla 12 8: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 819
Tabla 12 9: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 820
Tabla 12 10: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 821
Tabla 12 11: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 822
Tabla 12 12: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 823
Tabla 12 13: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 824
Tabla 12 14: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 825
Tabla 12 15: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 826
Tabla 12 16: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 827
Tabla 12 17: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 828
Tabla 12 18: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 829
Tabla 12 19: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 830
Tabla 12 20: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 831
Tabla 12 21: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 832
Tabla 12 22: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 833
Tabla 12 23: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 834
Tabla 12 24: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 835
Tabla 12 25: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 836
Tabla 12 26: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 837
Tabla 12 27: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 838
Tabla 12 28: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 839
Tabla 12 29: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 840
Tabla 12 30: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 841
Tabla 12 31: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 842
Tabla 12 32: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 843
Tabla 12 33: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 844
Tabla 12 34: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 845
Tabla 12 35: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 846

Tabla 12 36: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 847
Tabla 12 37: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 848
Tabla 12 38: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 849
Tabla 12 39: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 850
Tabla 12 40: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 851
Tabla 12 41: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 852
Tabla 12 42: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 853
Tabla 12 43: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 854
Tabla 12 44: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 855
Tabla 12 45: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 856
Tabla 12 46: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 857
Tabla 12 47: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 858
Tabla 12 48: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 859
Tabla 12 49: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 860
Tabla 12 50: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 861
Tabla 12 51: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 862
Tabla 12 52: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 863
Tabla 12 53: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 864
Tabla 12 54: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 865
Tabla 12 55: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 866
Tabla 12 56: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 867
Tabla 12 57: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 868
Tabla 12 58: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 869
Tabla 12 59: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 870
Tabla 12 60: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 871
Tabla 12 61: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 872
Tabla 12 62: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 873
Tabla 12 63: Resumen de Flujos Financieros por Predio Promedio ($) 874
Tabla 12 64: Determinación de la Disposición de Pago por Predio Promedio Alternativa Sitio 1 878
Tabla 12 65: Determinación de la Disposición de Pago por Predio Promedio Alternativa Sitio 2 879
Tabla 12 66: Determinación de la Disposición de Pago por Predio Promedio Alternativa Sitio 3 880

Tabla 13 1: Requerimientos de Mano de Obra en Trigo Blanco Secano (Jornadas/ha) 882
Tabla 13 2: Requerimientos de Mano de Obra en Trigo Blanco Secano (Jornadas/ha) 882
Tabla 13 3: Requerimientos de Mano de Obra en Trigo Blanco Riego (Jornadas/ha) 882
Tabla 13 4: Requerimientos de Mano de Obra en Trigo Blanco Riego (Jornadas/ha) 882
Tabla 13 5: Requerimientos de Mano de Obra en Trigo Blanco Riego (Jornadas/ha) 882
Tabla 13 6: Requerimientos de Mano de Obra en Avena Secano (Jornadas/ha) 883
Tabla 13 7: Requerimientos de Mano de Obra en Avena Riego (Jornadas/ha) 883
Tabla 13 8: Requerimientos de Mano de Obra en Maíz grano (Jornadas/ha) 883
Tabla 13 9: Requerimientos de Mano de Obra en Maíz Grano (Jornadas/ha) 883
Tabla 13 10: Requerimientos de Mano de Obra en Maíz Grano (Jornadas/ha) 883
Tabla 13 11: Requerimientos de Mano de Obra en Poroto Tórtola Riego (Jornadas/ha) 883
Tabla 13 12: Requerimientos de Mano de Obra en Poroto Tórtola Riego (Jornadas/ha) 884
Tabla 13 13: Requerimientos de Mano de Obra en Papa (Jornadas/ha) 884
Tabla 13 14: Requerimientos de Mano de Obra en Papa Riego (Jornadas/ha) 884
Tabla 13 15: Requerimientos de Mano de Obra en Tabaco (Jornadas/ha) 884
Tabla 13 16: Requerimientos de Mano de Obra en Remolacha (Jornadas/ha) 884
Tabla 13 17: Requerimientos de Mano de Obra en Remolacha (Jornadas/ha) 885
Tabla 13 18: Requerimientos de Mano de Obra en Achicoria (Jornadas/ha) 885
Tabla 13 19: Requerimientos de Mano de Obra en Choclo (Jornadas/ha) 885
Tabla 13 20: Requerimientos de Mano de Obra en Espárrago (Jornadas/ha) 885
Tabla 13 21: Requerimientos de Mano de Obra en Zanahoria (Jornadas/ha) 885
Tabla 13 22: Requerimientos de Mano de Obra en Tomate C. Fresco (Jornadas/ha) 885
Tabla 13 23: Requerimientos de Mano de Obra en Tomate C. Fresco (Jornadas/ha) 886
Tabla 13 24: Requerimientos de Mano de Obra en Melón (Jornadas/ha) 886
Tabla 13 25: Requerimientos de Mano de Obra en Melón (Jornadas/ha) 886
Tabla 13 26: Requerimientos de Mano de Obra en Sandía (Jornadas/ha) 886
Tabla 13 27: Requerimientos de Mano de Obra en Arándano (Jornadas/ha) 887
Tabla 13 28: Requerimientos de Mano de Obra en Frambuesa (Jornadas/ha) 887
Tabla 13 29: Requerimientos de Mano de Obra en Frambuesa (Jornadas/ha) 887
Tabla 13 30: Requerimientos de Mano de Obra en Avellano (Jornadas/ha) 887
Tabla 13 31: Requerimientos de Mano de Obra en Cerezo (Jornadas/ha) 887
Tabla 13 32: Requerimientos de Mano de Obra en Kiwi (Jornadas/ha) 888
Tabla 13 33: Requerimientos de Mano de Obra en Manzano (Jornadas/ha) 888

Tabla 13 34: Requerimientos de Mano de Obra en Nogal (Jornadas/ha) 888
Tabla 13 35: Requerimientos de Mano de Obra en Vid Vinífera (Jornadas/ha) 888
Tabla 13 36: Requerimientos de Mano de Obra en Vid Vinífera (Jornadas/ha) 888
Tabla 13 37: Requerimientos de Mano de Obra en Alfalfa (Jornadas/ha) 889
Tabla 13 38: Requerimientos de Mano de Obra en Trébol Rosado (Jornadas/ha) 889
Tabla 13 39: Requerimientos de Mano de Obra en Maíz Silo (Jornadas/ha) 889
Tabla 13 40: Requerimientos de Mano de Obra en Mezcla Forrajera (Jornadas/ha) 889
Tabla 13 41: Requerimientos de Mano de Obra en Pradera Natural (Jornadas/ha) 889
Tabla 13 42: Requerimientos de Mano de Obra en Pradera Mejorada (Jornadas/ha) 889
Tabla 13 43: Requerimientos de Mano de Obra en Ganadería 890
Tabla 13 44: Requerimientos de Mano de Obra Masculina (JH/ha) 890
Tabla 13 45: Requerimientos de Mano de Obra Femenina (JF/ha) 891
Tabla 13 46: Requerimientos de Mano de Obra Masculina (JH Totales) 891
Tabla 13 47: Requerimientos de Mano de Obra Femenina (JF Totales) 891
Tabla 13 48: Requerimientos de Mano de Obra Total (JH y JF) 892
Tabla 13 49: Requerimientos de Mano de Obra en Trigo (Jornadas/ha) 892
Tabla 13 50: Requerimientos de Mano de Obra en Trigo (Jornadas/ha) 893
Tabla 13 51: Requerimientos de Mano de Obra en Maíz Grano (Jornadas/ha) 893
Tabla 13 52: Requerimientos de Mano de Obra en Maíz Grano (Jornadas/ha) 893
Tabla 13 53: Requerimientos de Mano de Obra en Papa (Jornadas/ha) 893
Tabla 13 54: Requerimientos de Mano de Obra en Tabaco (Jornadas/ha) 893
Tabla 13 55: Requerimientos de Mano de Obra en Remolacha (Jornadas/ha) 893
Tabla 13 56: Requerimientos de Mano de Obra en Remolacha (Jornadas/ha) 894
Tabla 13 57: Requerimientos de Mano de Obra en Achicoria (Jornadas/ha) 894
Tabla 13 58: Requerimientos de Mano de Obra en Choclo (Jornadas/ha) 894
Tabla 13 59: Requerimientos de Mano de Obra en Espárrago (Jornadas/ha) 894
Tabla 13 60: Requerimientos de Mano de Obra en Zanahoria (Jornadas/ha) 894
Tabla 13 61: Requerimientos de Mano de Obra en Tomate C. Fresco (Jornadas/ha) 895
Tabla 13 62: Requerimientos de Mano de Obra en Tomate C. Fresco (Jornadas/ha) 895
Tabla 13 63: Requerimientos de Mano de Obra en Poroto Verde (Jornadas/ha) 895
Tabla 13 64: Requerimientos de Mano de Obra en Poroto Granado (Jornadas/ha) 895
Tabla 13 65: Requerimientos de Mano de Obra en Arándano (Jornadas/ha) 896
Tabla 13 66: Requerimientos de Mano de Obra en Frambuesa (Jornadas/ha) 896

Tabla 13 67: Requerimientos de Mano de Obra en Frambuesa (Jornadas/ha) 896
Tabla 13 68: Requerimientos de Mano de Obra en Frutilla (Jornadas/ha) 896
Tabla 13 69: Requerimientos de Mano de Obra en Avellano (Jornadas/ha) 897
Tabla 13 70: Requerimientos de Mano de Obra en Cerezo (Jornadas/ha)..... 897
Tabla 13 71: Requerimientos de Mano de Obra en Kiwi (Jornadas/ha) 897
Tabla 13 72: Requerimientos de Mano de Obra en Manzano (Jornadas/ha) 897
Tabla 13 73: Requerimientos de Mano de Obra en Nogal (Jornadas/ha)..... 897
Tabla 13 74: Requerimientos de Mano de Obra en Vid Vinífera (Jornadas/ha)..... 898
Tabla 13 75: Requerimientos de Mano de Obra en Alfalfa (Jornadas/ha) 898
Tabla 13 76: Requerimientos de Mano de Obra en Trébol Rosado (Jornadas/ha)..... 898
Tabla 13 77: Requerimientos de Mano de Obra en Maíz Silo (Jornadas/ha) 898
Tabla 13 78: Requerimientos de Mano de Obra en Mezcla Forrajera (Jornadas/ha) 898
Tabla 13 79: Requerimientos de Mano de Obra en Ganadería 899
Tabla 13 80: Requerimientos de Mano de Obra Masculina (JH/ha) 899
Tabla 13 81: Requerimientos de Mano de Obra Femenina (JF/ha)..... 900
Tabla 13 82: Requerimientos de Mano de Obra Masculina (JH Totales)..... 900
Tabla 13 83: Requerimientos de Mano de Obra Femenina (JF Totales) 901
Tabla 13 84: Requerimientos de Mano de Obra Total (JH y JF) 901
Tabla 13 85: Requerimientos de Empleo Permanente y Temporal de Hombres y Mujeres en Jornadas para Situación Actual o Año 0 902
Tabla 13 86: Requerimientos de Empleo Permanente y Temporal de Hombres y Mujeres en Jornadas para Situación Futura o Año 2028 902
Tabla 13 87: Rentabilidad por Hectárea Regada 903
Tabla 13 88: Ingreso per cápita 904
Tabla 13 89: Generación exportaciones ($US) 904
Tabla 13 90: Generación Impuestos 904

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 1: Sectorización Embalse Niblinto 48
Figura 1 2: Realización de Encuestas 49
Figura 1 3: Achicoria en Sector 3 49
Figura 2 1: Mapa de Ubicación General 50
Figura 4 1: Mapa Agroclimático 138
Figura 5 1: Ubicación de Monitoreos calidad de Agua 143

LISTADO DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 8 1: Río Cato en Sector 1 426
Fotografía 8 2: Cultivo de Arándano en Sector 1 427
Fotografía 8 3: Cultivo de Tabaco en Sector 1 427
Fotografía 8 4: Cereales en el Sector 1 428
Fotografía 8 5: Río Niblinto 428
Fotografía 8 6: Parte alta del Sector 2. Cultivos y forestal 429
Fotografía 8 7: Frambuesa en el Sector 2 429
Fotografía 8 8: Achicoria en Sector 3 430
Fotografía 8 9: Packing de Zanahoria en Sector 3 431
Fotografía 8 10: Ensacado de Zanahoria en Sector 3 431
Fotografía 8 11: Río Chillán cercano a su confluencia con el Río Ñuble. Sector 4 432
Fotografía 8 12: Avellano Europeo en el Sector 4 433
Fotografía 8 13: Cosechadora de Avellanas 433
Fotografía 8 14: Cerezos con déficit hídrico en el Sector 4 434

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 6 1: Exportaciones Avena 171
Gráfico 6 2: Exportaciones Avena 172
Gráfico 6 3: Importaciones Maíz 175
Gráfico 6 4: Exportaciones Papa 178
Gráfico 6 5: Exportaciones Papa 178
Gráfico 6 6: Exportaciones Papa 179
Gráfico 6 7: Exportaciones Papa 180

Gráfico 6 8: Importaciones Papa 180
Gráfico 6 9: Importaciones Papa 181
Gráfico 6 10: Exportaciones Poroto 186
Gráfico 6 11: Importaciones Azúcar 189
Gráfico 6 12: Importaciones Azúcar 189
Gráfico 6 13: Exportaciones Coseta 190
Gráfico 6 14: Importaciones Tabaco 193
Gráfico 6 15: Importaciones Tabaco 193
Gráfico 6 16: Importaciones Tabaco 194
Gráfico 6 17: Exportaciones Tabaco 195
Gráfico 6 18: Importaciones Trigo 198
Gráfico 6 19: Importaciones Bovinas 201
Gráfico 6 20: Importaciones Bovinas 201
Gráfico 6 21: Exportaciones Ovinas 206
Gráfico 6 22: Exportaciones Ovinas 206
Gráfico 6 23: Exportaciones Ovinas 207
Gráfico 6 24: Exportaciones Lácteas 211
Gráfico 6 25: Exportaciones Lácteas 212
Gráfico 6 26: Importaciones Lácteas 212
Gráfico 6 27: Importaciones Lácteas 213
Gráfico 6 28: Importaciones Lácteas 213
Gráfico 6 29: Exportaciones Alfalfa 215
Gráfico 6 30: Exportaciones Choclo 219
Gráfico 6 31: Exportaciones Espárrago 221
Gráfico 6 32: Exportaciones Espárrago 222
Gráfico 6 33: Exportaciones Tomates 230
Gráfico 6 34: Exportaciones Arándanos 235
Gráfico 6 35: Exportaciones Arándanos 236
Gráfico 6 36: Exportaciones Avellanas 237
Gráfico 6 37: Exportaciones Cerezas 240
Gráfico 6 38: Exportaciones Frutillas 243
Gráfico 6 39: Exportaciones Frambuesas 244
Gráfico 6 40: Exportaciones Frambuesas 245

Gráfico 6 41: Exportaciones Kiwi 249
Gráfico 6 42: Exportaciones Manzanas 251
Gráfico 6 43: Exportaciones Jugo 252
Gráfico 6 44: Exportaciones Nueces 254
Gráfico 6 45: Exportaciones Nueces 254
Gráfico 6 46: Exportaciones Vino 258
Gráfico 6 47: Exportaciones Vino 259
Gráfico 6 48: Exportaciones Vino 259
Gráfico 8 1: Relación Precipitación Media Mensual v/s Precipitación Efectiva 438
Gráfico 9 1: Predios de Nivel Técnico Bajo 507
Gráfico 9 2: Predios de Nivel Tecnológico Medio y Medio-Bajo 507
Gráfico 9 3: Predios de Nivel Tecnológico Alto y Medio-Alto 508
Gráfico 9 4: Relación Precipitación Media Mensual v/s Precipitación Efectiva 511
Gráfico 10 1: Curva Logística Ingresos en Arándano Nivel Bajo 594
Gráfico 10 2: Curva Logística Costos en Arándano Nivel Bajo 594
Gráfico 10 3: Curva Logística Ingresos en Cerezo Nivel Bajo 594
Gráfico 10 4: Curva Logística Costos en Cerezo Nivel Bajo 595
Gráfico 10 5: Curva Logística Ingresos en Frambuesa Nivel Bajo 595
Gráfico 10 6: Curva Logística Costos en Frambuesa Nivel Bajo 595
Gráfico 10 7: Curva Logística Ingresos en Frutilla Nivel Bajo 595
Gráfico 10 8: Curva Logística Costos en Frutilla Nivel Bajo 596
Gráfico 10 9: Curva Logística Ingresos en Manzano Nivel Bajo 596
Gráfico 10 10: Curva Logística Costos en Manzano Nivel Bajo 596
Gráfico 10 11: Curva Logística Ingresos en Nogal Nivel Bajo 597
Gráfico 10 12: Curva Logística Costos en Nogal Nivel Bajo 597
Gráfico 10 13: Curva Logística Ingresos en Arándano Nivel Medio y Medio-Bajo 597
Gráfico 10 14: Curva Logística Costos en Arándano Nivel Medio y Medio-Bajo 598
Gráfico 10 15: Curva Logística Ingresos en Avellano Nivel Medio y Medio-Bajo 598
Gráfico 10 16: Curva Logística Costos en Avellano Nivel Medio y Medio-Bajo 598
Gráfico 10 17: Curva Logística Ingresos en Cerezo Nivel Medio y Medio-Bajo 599
Gráfico 10 18: Curva Logística Costos en Cerezo Nivel Medio y Medio-Bajo 599
Gráfico 10 19: Curva Logística Ingresos en Frambuesa Nivel Medio y Medio-Bajo 599
Gráfico 10 20: Curva Logística Costos en Frambuesa Nivel Medio y Medio-Bajo 599

Gráfico 10 21: Curva Logística Ingresos en Frutilla Nivel Medio y Medio-Bajo 600
Gráfico 10 22: Curva Logística Costos en Frutilla Nivel Medio y Medio-Bajo 600
Gráfico 10 23: Curva Logística Ingresos en Kiwi Nivel Medio y Medio-Bajo 600
Gráfico 10 24: Curva Logística Costos en Kiwi Nivel Medio y Medio-Bajo 600
Gráfico 10 25: Curva Logística Ingresos en Manzano Nivel Medio y Medio-Bajo 601
Gráfico 10 26: Curva Logística Costos en Manzano Nivel Medio y Medio-Bajo 601
Gráfico 10 27: Curva Logística Ingresos en Nogal Nivel Medio y Medio-Bajo 601
Gráfico 10 28: Curva Logística Costos en Nogal Nivel Medio y Medio-Bajo 602
Gráfico 10 29: Curva Logística Ingresos en Espárrago Nivel Medio y Medio-Bajo 602
Gráfico 10 30: Curva Logística Costos en Espárrago Nivel Medio y Medio-Bajo 602
Gráfico 10 31: Curva Logística Ingresos en Arándano Nivel Alto y Medio-Alto 602
Gráfico 10 32: Curva Logística Costos en Arándano Nivel Alto y Medio-Alto 603
Gráfico 10 33: Curva Logística Ingresos en Avellano Nivel Alto y Medio-Alto 603
Gráfico 10 34: Curva Logística Costos en Avellano Nivel Alto y Medio-Alto 603
Gráfico 10 35: Curva Logística Ingresos en Cerezo Nivel Alto y Medio-Alto 604
Gráfico 10 36: Curva Logística Costos en Cerezo Nivel Alto y Medio-Alto 604
Gráfico 10 37: Curva Logística Ingresos en Frambuesa Nivel Alto y Medio-Alto 604
Gráfico 10 38: Curva Logística Costos en Frambuesa Nivel Alto y Medio-Alto 604
Gráfico 10 39: Curva Logística Ingresos en Frutilla Nivel Alto y Medio-Alto 605
Gráfico 10 40: Curva Logística Costos en Frutilla Nivel Alto y Medio-Alto 605
Gráfico 10 41: Curva Logística Ingresos en Kiwi Nivel Alto y Medio-Alto 605
Gráfico 10 42: Curva Logística Costos en Kiwi Nivel Alto y Medio-Alto 605
Gráfico 10 43: Curva Logística Ingresos en Manzano Nivel Alto y Medio-Alto 606
Gráfico 10 44: Curva Logística Costos en Manzano Nivel Alto y Medio-Alto 606
Gráfico 10 45: Curva Logística Ingresos en Nogal Nivel Alto y Medio-Alto 606
Gráfico 10 46: Curva Logística Costos en Nogal Nivel Alto y Medio-Alto 606
Gráfico 10 47: Curva Logística Ingresos en Espárrago Nivel Alto y Medio-Alto 607
Gráfico 10 48: Curva Logística Costos en Espárrago Nivel Alto y Medio-Alto 607
Gráfico 10 49: Gradualidad Porcentual y Curvas Logísticas Nivel Bajo 607
Gráfico 10 50: Gradualidad Porcentual y Curvas Logísticas Nivel Medio y Medio-Bajo 608
Gráfico 10 51: Gradualidad Porcentual y Curvas Logísticas Nivel Alto y Medio-Alto 608
Gráfico 10 52: Relación Precipitación Media Mensual v/s Precipitación Efectiva 700

1 INTRODUCCIÓN

Considerando que el área de influencia del embalse Niblinto no abarca la superficie actualmente regada por el Embalse Coihueco, el área de influencia será subdividida en cuatro sectores, los que se presentan a continuación:

A. Sector 1 Río Cato Oriente o Alto: Corresponde al sector actualmente regado por el río Cato, tanto en su ribera izquierda como derecha en el área oriente del estudio, no alcanzando la localidad de Coihueco.

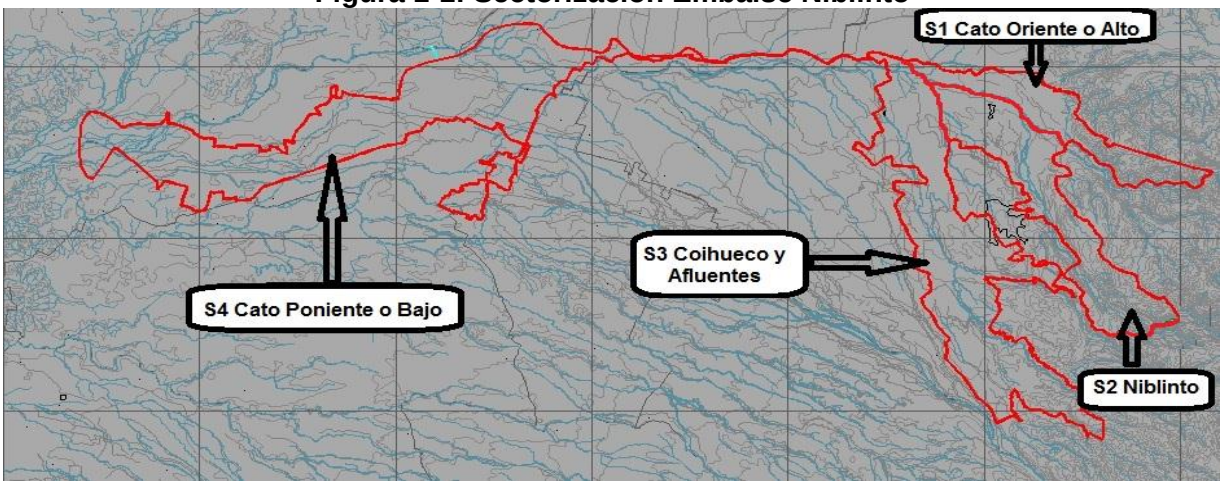
B. Sector 2 Río Niblinto: Corresponde al área actualmente regada por el río Niblinto, inmediatamente al oriente del Embalse Coihueco.

C. Sector 3 Río Coihueco y afluentes: Corresponde al área ubicada inmediatamente al poniente del Embalse Coihueco y no abastecida por este embalse. Esta área incluye el pueblo de coihueco.

D. Sector 4 Río Cato Poniente o Bajo: Corresponde al área de riego en la ribera izquierda del río Cato y Ñuble, inmediatamente al nor poniente de la ciudad de Chillán, limitando con la confluencia de los ríos Ñuble y Chillán.

La sectorización del área de estudio se presenta en la Figura siguiente.

Figura 1-1: Sectorización Embalse Niblinto



Trabajos en Terreno

De forma de caracterizar la situación actual, se han realizado entre los meses de Enero y Marzo del 2012 los siguientes trabajos en terreno:

- Estudio de Suelos,
- Muestras de Calidad de Aguas,
- Obtención de Antecedentes de Mercado,
- Uso Actual del Suelo,
- Encuesta Muestral Simple
- Encuesta a Estudios de Casos

El detalle de cada uno de estos temas analizados se presenta en los siguientes capítulos.

Figura 1-2: Realización de Encuestas



Figura 1-3: Achicoria en Sector 3



2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA

En este acápite se presenta una descripción general del área de influencia del Embalse Niblinto, cuyo objetivo es proporcionar elementos de carácter general que permitan una descripción global del área de estudio. Las fuentes de información corresponden a antecedentes recopilados tanto en Santiago como en la VIII Región. En esta última se realizó un recorrido de terreno de la superficie a estudiar y se tomó contacto con diversos agentes locales de la región, tales como profesionales de INDAP, agroindustrias y exportadoras, entre otros.

Los antecedentes bibliográficos fueron recopilados de publicaciones efectuadas por INE, CIREN-CORFO, Dirección de Obras Hidráulicas y por el Ministerio de Planificación y Cooperación.

2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, EXTENSIÓN Y LÍMITES

El área del proyecto, que se presenta en la Figura 2-1, se encuentra ubicada en la VIII Región del Bío Bío, Provincia de Ñuble, y se extiende en parte de las comunas de Chillán y Cohihueco. La VIII Región comprende una superficie del orden de 37.062,6 km^2, equivalente al 4,9% del total nacional.

Figura 2-1: Mapa de Ubicación General



Cabe señalar que en forma anexa a este informe se presenta un set de mapas, correspondientes al Mapa Base del área de estudio. Estos mapas se presentan a escala 1:10.000.

2.2 ANTECEDENTES REGIONALES Y COMUNALES

Como se mencionó anteriormente el área del proyecto se encuentra inserta en la VIII Región, a continuación se presentan algunos antecedentes relacionados con el contexto regional y de las comunas insertas en el área de estudio.

2.2.1 Población

Según los últimos censos, la población regional entre 1970 y 1982 exhibió un crecimiento del 21,1%, al pasar de 1.253.865 a 1.518.888 habitantes, lo que implica una tasa interanual de crecimiento de 1,611%; en 1992 la población alcanzó a 1.734.305 personas, cifra 14,2% más elevada que la registrada en 1982, equivalente a una tasa de crecimiento de 1,335% anual. En el año 2002 la población de la región del Bío Bío totalizó 1.861.562 habitantes, lo que revela una tasa interanual de crecimiento respecto de 1992 de 0,711%.

En la comuna de Chillán la población, entre 1970 y 1982, aumentó desde 104.789 a 136.496 habitantes, lo que arroja una tasa interanual 2,227%; entre el período 1982 y 1992 se incrementó en 21,8%, totalizando 166.225 personas, lo que significó una tasa interanual del orden de 1,99%; finalmente, entre 1992 y 2002 la tasa de crecimiento fue de –0,26% anual, lo que implicó una población total en 2002 de 161.953 habitantes.

Entretanto, en la comuna de Coihueco la población, entre 1970 y 1982, aumentó desde 18.264 a 22.338 habitantes, lo que arroja una tasa interanual 1,692%; entre el período 1982 y 1992 se incrementó en 1,1%, totalizando 22.585 personas, lo que significó una tasa interanual del orden de 0,11%; finalmente, entre 1992 y 2002 la tasa de crecimiento ascendió en 0,433% anual, lo que derivó en una población total en 2002 de 23.583 habitantes.

Sumando la población de las comunas de Chillán y Coihueco se tiene que la población del área de estudio entre 1970 y 1982, aumentó desde 123.053 a 158.834 habitantes, lo que arroja una tasa interanual de crecimiento de 2,15%; entre el período 1982 y 1992 se incrementó en 18,9%, totalizando 188.810 personas, lo que significó una tasa interanual del orden de 1,744%; finalmente, entre 1992 y 2002 la tasa de crecimiento fue de –0,175% anual, lo que derivó en una población total en 2002 de 185.536 habitantes.

Cabe señalar que la tasa interanual de crecimiento para la población total incluida en el área de estudio (Comunas de Chillán y Coihueco) entre los años 1970 y 2002 fue de 1,291%, indicador que en el caso del género masculino se elevó a 1,301% y para el femenino fue de 1,283%.

En la VIII Región los incrementos de la población implicaron un incremento de la densidad de habitantes, por cuanto en 1970 este índice era de 33,83 habitantes por kilómetro cuadrado, en 1982 de 40,98 hab/km^2, en 1992 de unos 46,79 hab/km^2 y en 2002 de 50,23 hab/km^2.

a) Población urbano-rural

En el Tabla 2-1 se presenta información de la población total, urbana y rural de acuerdo a los antecedentes recopilados del Censo de Población, efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas en 2002. De ésta se desprende que en la comuna de Chillán, al igual que el total regional, están constituidas mayoritariamente de población urbana. En efecto, ésta alcanza, en la primera a más de 91% y en el total regional por sobre el 82%. En contraposición, en Coihueco la población urbana es de 30,7%.

Desde el punto de vista de concentración poblacional, la representatividad de las comunas en estudio abarca a alrededor del 10% del total regional.

Tabla 2-1: Población urbano – rural (habitantes)

Tipo de Población	VIII Región		Comunas A.Estudio		Chillán		Coihueco	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Urbana	1.528.306	82,1%	155.245	83,7%	148.015	91,4%	7.230	30,7%
Rural	333.256	17,9%	30.291	16,3%	13.938	8,6%	16.353	69,3%
Total	1.861.562	100,0%	185.536	100,0%	161.953	100,0%	23.583	100,0%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes del Censo de Población, INE 2002.

b) Población masculina - femenina

La composición masculina y femenina de la población se presenta en el Tabla 2-2. Estos antecedentes indican que la proporción del género femenino es superior tanto a nivel regional como en la comuna de Chillán, lo que coincide con la superioridad del carácter urbano que prevalece en esas divisiones político administrativas. En contraposición el género masculino supera al femenino en la comuna de Coihueco, lo que sería atribuible al carácter rural de la población. Entretanto, el índice de masculinidad, que corresponde al número de hombres por cada cien mujeres, en el área de estudio es del orden de 92,62.

Tabla 2-2: Población según sexo (habitantes)

Tipo de Población	VIII Región		Comunas A.Estudio		Chillán		Coihueco	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Hombres	915.200	49,2%	89.218	48,1%	77.007	47,5%	12.211	51,8%
Mujeres	946.362	50,8%	96.318	51,9%	84.946	52,5%	11.372	48,2%
Total	1.861.562	100,0%	185.536	100,0%	161.953	100,0%	23.583	100,0%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes del Censo de Población, INE 2002.

c) Población por edades

Los antecedentes de población por grupos de edad presentados en el Tabla 2-3, revelan que la composición por rango de edades es semejante a nivel regional y en el total de las comunas en estudio. No obstante, si se considera cada comuna en forma individual se constatan algunas diferencias.

En efecto, la comuna de Coihueco es la que, en términos porcentuales, agrupa la mayor proporción de población infantil, del orden de 28,5% entre los rangos de 0 a 14 años de edad.

Entretanto, Chillán contiene el mayor porcentaje de población de 15 a 24 años que corresponde a alumnos de enseñanza media y universitaria, donde en esa ciudad existen mayores alternativas educacionales respecto de Coihueco.

Cabe señalar que al comparar la proporción acumulada de los grupos de edad se constata que el grupo de mayor representatividad, en todas las comunas, está constituido por el de 25 a 44 años, el que corresponde fundamentalmente a la fuerza laboral activa.

Tabla 2-3: Población por grupos de edad

Rango de Edad	VIII Región		Comunas A.Estudio		Chillán		Coihueco	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
0 a 4 años	140.742	7,6%	13.617	7,3%	11.664	7,2%	1.953	8,3%
5 a 14 años	347.003	18,6%	33.327	18,0%	28.562	17,6%	4.765	20,2%
15 a 24 años	307.835	16,5%	31.912	17,2%	28.184	17,4%	3.728	15,8%
25 a 44 años	574.624	30,9%	57.626	31,1%	50.480	31,2%	7.146	30,3%
45 a 54 años	204.388	11,0%	20.450	11,0%	18.098	11,2%	2.352	10,0%
55 a 64 años	138.579	7,4%	13.883	7,5%	12.222	7,5%	1.661	7,0%
65 años y más	148.391	8,0%	14.721	7,9%	12.743	7,9%	1.978	8,4%
Total	1.861.562	100,0%	185.536	100,0%	161.953	100,0%	23.583	100,0%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes del Censo de Población, INE 2002.

d) Ocupación

En el Tabla 2-4 se presenta la población de más de 15 años según condición de actividad. De ésta se desprende que tanto en la VIII Región como en el conjunto de comunas en estudio las distintas proporciones de condición de actividad de la población de más de 15 años son relativamente similares.

En términos generales, se puede concluir que la población laboralmente activa en todos los niveles político administrativos analizados supera el 42%, aunque en Chillán éste indicador se ubica en 49,8%, debido a la mayor cantidad de alternativas de trabajo.

En el grupo de los no activos, el mayor segmento lo ocupan las personas que se dedican a los quehaceres del hogar, seguido por los estudiantes y jubilados. En las comuna de Coihueco, los jubilados superan a los estudiantes, debido a que en esa comuna existen menos alternativas educacionales y existe un porcentaje más alto de población en el estrato de edad mayor o igual a 65 años.

Tabla 2-4: Población de 15 años y más según Condición de Actividad

Condición de Actividad	VIII Región		Comunas A.Estudio		Chillán		Coihueco	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Total	1.373.817		138.592		121.727		16.865	
Activos:	642.378	46,8%	67.823	48,9%	60.602	49,8%	7.221	42,8%
Ocupados	563.419	87,7%	59.044	87,1%	53.004	87,5%	6.040	83,6%
Cesantes	78.959	12,3%	8.779	12,9%	7.598	12,5%	1.181	16,4%
No Activos:	731.439	53,2%	70.769	51,1%	61.125	50,2%	9.644	57,2%
Quehaceres Hogar	367.679	50,3%	32.860	46,4%	27.074	44,3%	5.786	60,0%
Estudiando	168.011	23,0%	17.866	25,2%	16.443	26,9%	1.423	14,8%
Jubilado	111.889	15,3%	11.247	15,9%	9.730	15,9%	1.517	15,7%
Otra	83.860	11,5%	8.796	12,4%	7.878	12,9%	918	9,5%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes del Censo de Población, INE 2002.

Por otra parte, los antecedentes de población ocupada por Rama de Actividad Económica, presentado en el Tabla 2-5, indican que el grupo correspondiente a Comercio es el que concentra el mayor número de personas tanto a nivel regional como en la comuna de Chillán. En Coihueco la rama más importante está conformada por la correspondiente al sector agrícola 57,9% de las ocupaciones.

De esta manera, si se considera la totalidad de las comunas que conforman el área de estudio el comercio abarca el 22,2% de los puestos de trabajo, en tanto que la agricultura se sitúa en el segundo lugar con el 12,1%, equivalente a 6.936 personas.

Tabla 2-5: Población Ocupada de 15 años y más por Rama de Actividad Económica

Rama de Actividad Económica	VIII Región		Comunas A.Estudio		Chillán		Coihueco	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Agricultura, ganadería y silvicultura	68.400	12,5%	6.936	12,1%	3.567	6,9%	3.369	57,9%
Pesca	16.157	3,0%	37	0,1%	32	0,1%	5	0,1%
Explotación minas y canteras	2.539	0,5%	118	0,2%	108	0,2%	10	0,2%
Industria	73.623	13,5%	5.367	9,4%	5.109	9,9%	258	4,4%
Suministro electricidad, agua y gas	3.785	0,7%	332	0,6%	299	0,6%	33	0,6%
Construcción	45.368	8,3%	4.875	8,5%	4.525	8,8%	350	6,0%
Comercio	97.994	18,0%	12.690	22,2%	12.176	23,7%	514	8,8%
Hoteles y restaurantes	12.278	2,3%	1.434	2,5%	1.378	2,7%	56	1,0%
Transporte y comunicación	37.292	6,8%	3.787	6,6%	3.611	7,0%	176	3,0%
Intermediación financiera	5.937	1,1%	782	1,4%	772	1,5%	10	0,2%
Actividad inmobiliaria y empresarial	39.365	7,2%	4.242	7,4%	4.125	8,0%	117	2,0%
Adm. Pública y defensa	24.327	4,5%	1.939	3,4%	1.831	3,6%	108	1,9%
Enseñanza	41.500	7,6%	5.361	9,4%	5.059	9,8%	302	5,2%
Servicio social y de salud	23.771	4,4%	2.791	4,9%	2.688	5,2%	103	1,8%
Otras actividades sociales	22.274	4,1%	2.856	5,0%	2.730	5,3%	126	2,2%
Servicio doméstico	30.881	5,7%	3.698	6,5%	3.413	6,6%	285	4,9%
Organizaciones extraterritoriales	22	0,0%	4	0,0%	4	0,0%	0	0,0%
Ignorado	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	545.515	100,0%	57.249	100,0%	51.427	100,0%	5.822	100,0%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes del Censo de Población, INE 2002.

Cabe destacar que en el sector agropecuario existen diferentes tipos de mano de obra, constatándose aquellos permanentes remunerados, permanentes no remunerados que correspondería a mano de obra familiar y, por último, a personal no permanente remunerado, es decir, temporeros.

Según esta clasificación, como se aprecia en el Tabla 2-6, la importacia relativa de cada tipo de trabajador es semajante en las comunas en estudio y a nivel regional. En efecto, en todas la mano de obra permanente remunerada es la más importante,, seguido por la mano de obra no permanente remunerada, es decir, los temporeros.

Tabla 2-6: Ocupación en el Sector Agropecuario

Trabajadores Explot. Agropecuarias	VIII Región		Comunas A. Estudio		Chillán		Coihueco	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Permanentes remunerados	80.911	56,5%	6.894	64,1%	2.693	57,0%	4.201	69,6%
Permanentes no remunerados	27.688	19,3%	1.083	10,1%	652	13,8%	431	7,1%
No permanentes remunerados	34.700	24,2%	2.779	25,8%	1.377	29,2%	1.402	23,2%
Total	143.299	100,0%	10.756	100,0%	4.722	100,0%	6.034	100,0%

Fuente: elaborado en base a antecedentes del VI Censo Nacional Agropecuario, INE 997.

Se debe señalar que los antecedentes correspondientes a ocupación en el sector agropecuario por tipo de mano de obra fueron extraídos del VI Censo Nacional Agropecuario 1996/97, no fue posible obtenerlos de la versión 2006/07 ya que el VII Censo Nacional Agropecuario no dispone de esa información.

e) Disponibilidad de mano de obra agrícola al año 2011

Como ya se mencionó anteriormente, el área específica de estudio se inserta en las comunas de Chillán y Coihueco. Por esta razón, para efectos de estimar la mano de obra agrícola al año 2011 se tomará en consideración la población total de las dos comunas.

De esta manera, en el Tabla 2-7 se presenta la evolución de la población de dichas comunas en conjunto, de acuerdo a las cifras presentadas en los cuatro últimos censos de población efectuados por INE.

Tabla 2-7: Población Total Área de Estudio (Habitantes)

Año	Hombres	Mujeres	Total
1970	58.995	64.058	123.053
1982	76.078	82.756	158.834
1992	90.366	98.444	188.810
2002	89.218	96.318	185.536

Fuente: Elaborado en base a antecedentes del Censo de Población, INE Años 1970, 1982, 1992 y 2002.

De ésta se desprende que la población total del área al año 1970 sumaba 123.053 habitantes y en 2002 ésta se elevó a 185.536 habitantes, lo que arroja una tasa interanual de crecimiento en ese período del orden de 1,291%. Este indicador para el genero masculino asciende a 1,301% y para el femenino a 1,283%.

La tasa interanual de crecimiento de la población se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$Pf = Po(1 + i)^{n}$$

$$(1 + i) = \sqrt[n]{\frac{Pf}{Po}}$$

$$i = \sqrt[n]{\frac{Pf}{Po}} - 1$$

En donde:

Pf : Población Final
Po : Población Inicial
n : Número de Años
i : Tasa Interanual

Tomando en consideración la caracterización de las comunas de Chillán y Coihueco por Condición de Actividad, Rama de Actividad Económica y la tasa interanual de crecimiento de la población, se estimó para el año 2011 la mano de obra disponible para trabajar en el sector agrícola. Estos antecendentes se presentan en la Tabla 2-8.

De esta manera, se calculó que la población total existente al año 2011 sería de 208.253 habitantes, de los cuales 100.225 corresponden al género masculino y 108.028 al femenino. Aplicando a estos montos la proporción de población de 15 años o más, la laboralmente activa y la empleada en el sector agrícola, se obtiene que al año 2011 la mano de obra disponible es de 7.790 personas, de las cuales 6.985 unidades corresponden al género masculino y 805 al femenino.

Tabla 2-8: Proyección Población Año 2011 (Habitantes)

Item	Hombres	Mujeres	Total
Total Area de Estudio (Año 2002)			
Población Total Area Estudio	89.218	96.318	185.536
Población de 15 años y más	65.411	73.181	138.592
Representatividad	73,3%	76,0%	74,7%
Población Económicamente Activa	43.686	24.137	67.823
Representatividad Población Activa	66,8%	33,0%	48,9%
Población Ocupada	37.541	21.503	59.044
Tasa de Ocupación	85,9%	89,1%	87,1%
No Activos	21.725	49.044	70.769
Quehaceres Hogar	1.317	31.543	32.860
Representatividad No Activos	33,2%	67,0%	51,1%
Representatividad Quehaceres Hogar	6,1%	64,3%	46,4%
Ocupados Sector Agrícola	6.218	718	6.936
Participación Sector Agrícola	16,6%	3,3%	11,7%
Total Area de Estudio (Año 2011)			
Tasa Interanual Crecimiento (1970-2002)	1,301%	1,283%	1,291%
Población Total Area Estudio	100.225	108.028	208.253
Población de 15 años y más	73.481	82.078	155.559
Población Económicamente Activa	49.076	27.071	76.147
Población Ocupada	42.173	24.117	66.290
No Activos	24.405	55.007	79.412
Quehaceres Hogar	1.479	35.378	36.857
Ocupados Sector Agrícola	6.985	805	7.790

Fuente: Elaborado en base a antecedentes del Censo de Población, INE 2002.

Entretanto, se debe tener en consideración que la proporción de población inactiva es de 33,2% en hombres y 67% en mujeres, de los cuales el 6,1% y 64,3%, respectivamente se ocupa en los quehaceres del hogar. Se estima que una fracción de esos hombres y mujeres, estarían dispuestos a emplearse como personal temporal en el sector agrícola.

2.2.2 Situación Institucional Pública y Privada

a) Infraestructura Agroindustrial

Las comunas de Chillán y Coihueco, como también otras aledañas a ellas, según la Tabla 2-1, comprenden principalmente dentro de su infraestructura agroindustrial lo necesario para la elaboración congelados de frambuesa, elaboración de sidra y deshidratados, como también plantas de embalaje, frío y prefrío para la exportación de las diferentes especies frutales desarrolladas en el área de estudio.

Tabla 2-9: Plantas Agroindustriales Frutícolas

Comuna	Tipo de Agroindustria	N° de Empresas	Tipo de Proceso	Capacidad de Proceso	Especie
Chillán	Planta Agroindustrial	4	Congelado IQF	15.000 – 80.000 kilos/día	Arándano, Frambuesa, Moras y Cereza
		1	Conservería	30 – 100 kilos/día	Cereza, Arándano, Frambuesa y Moras
	Planta Frío	14	Frío	30 a 720 m^3	s/i
	Planta Embalaje	14	Embalaje	160 – 15.000 kilos/día	Arándano, Cereza, Frambuesa y Pera Asiática
Los Ángeles	Planta Agroindustrial	1	Sidra	800 kilos/día	Manzano Rojo
		1	Congelado Bloque	8.000 kilos/día	Frambuesa
		3	Congelado IQF	3.000 – 7.000 kilos/día	Frambuesa
		2	Deshidratado	6.000 – 80.000 kilos/día	Frambuesa, Manzano Rojo, Moras y Mosqueta
	Planta Frío	13	Frío y Prefrío	26 – 11.700 m^3	s/i
	Planta Embalaje	17	Embalaje	60 – 9.900 kilos/día	Arándano y Frambuesa
San Carlos	Planta Frío	3	Frío	180 a 15.336 m^3	s/i
		2	Prefrío	2.025 a 8.904 m^3	s/i
	Planta Embalaje	7	Embalaje	320 – 9.500 kilos/día	Arándano, Frambuesa y Manzano
Coihueco	Planta Agroindustrial	1	Congelado IQF	140 kilos/día	Frambuesa
	Planta Frío	18	Frío	5 a 2.100 m^3	s/i
		2	Prefrío	15 a 38 m^3	s/i
	Planta Embalaje	54	Embalaje	26 – 7.300 kilos/día	Arándano, Frambuesa y Pera Asiática
San Nicolás	Planta Frío	2	Frío	486 a 12.250 m^3	s/i
		1	Prefrío	108 m^3	s/i
Ñiquén	Planta Agroindustrial	1	Congelado IQF	50.000 kilos/día	Frambuesa
		1	Congelado Bloque	50.000 kilos/día	Frambuesa

Fuente: CIREN-CORFO, Directorio Agroindustrial Frutícola de Chile, VIII Región Año 2006.

Por otra parte, para el cultivo de trigo y arroz, el área de estudio cuenta con a los menos ocho molinos para la comercialización del primero, entre los que se destacan Bío Bío, San Bartolomé, Río Viejo, Victoria, Coihueco, El Trébol y Fuentes; para el segundo destacan las arroceras Ñuble, Tucapel y Santa Marta, entre otras. Las legumbres se transan en la empresa Agroprodex ubicada en Chillán. La remolacha se comercializa en la empresa IANSA, planta Chillán.

En el caso del ganado, éste se transa en las ferias ganaderas Bío Bío Ltda. y Tattersall, ésta última tiene tres sucursales ubicadas en Nacimiento, Bulnes y Los Ángeles. Asimismo, la leche cuenta con cuatro puntos de venta constituidos por las empresas Nestlé, Soprole, Parmalat y Cooperativa Agrícola y Lechera de la Unión Ltda. ubicada en Chillán.

Los berries, entretanto, son comercializados en la empresa Hortifrut cuyas plantas se extienden en Chillán y Los Ángeles. Asimismo se destacan otras exportadoras de fruta como Unifrutti Traders, Tempo Frut, Olmué y Veneto, las que se ubican en las cercanías de Chillán.

En el caso de hortalizas, en las cercanías del área de influencia del proyecto destacan Agrinova y Bonduelle, que elaboran hortalizas congeladas y para las frescas cuentan con la Comunidad Feria Lo Valledor y el Terminal Hortofrutícola, ambas ubicadas en Chillán.

En materia vitivinícola, cabe señalar que existen diferentes viñas y exportadores de vinos, entre los que destacan viña Errázuriz Domínguez, Isidoro Barra Benavente, Vitivinícola Itata, Vinos del Larqui y Agrícola y Vitivinícola de Los Ángeles.

Cabe señalar que la mayoría de estos puntos de venta se encuentran bastante cerca del área de influencia del proyecto, los que se traduce en un aspecto positivo en términos de rentabilidad, por cuanto los costos de flete son mínimos.

b) Infraestructura Predial

Los antecedentes proporcionados por el VI Censo Nacional Agropecuario, realizado por INE en 1997, que guardan relación con la infraestructura predial son pozos profundos, bodegas de almacenaje, galpones, establos, porquerizas, gallineros y pabellones avícolas, invernaderos, packing, frigoríficos, silos para grano, tranques y romanas de ganado. En el Tabla 2-2 se presenta dicha información por Región y Comuna, con su respectiva cobertura.

La existencia de pozos profundos en la VIII Región arroja un caudal total de 7.020 lts/seg, de los cuales el 16% se encuentra en las comunas de estudio; la que aporta el mayor caudal corresponde a Coihueco. Entretanto, la capacidad de los tranques en la región del Bío Bío asciende a 12,7 millones de metros cúbicos, de los cuales el 8,4%, equivalente a 1.062.371 m^3, se concentra en las comunas en estudio; la que aporta la mayor capacidad es Coihueco.

La capacidad de las bodegas de vino, a nivel regional suman algo más de 63,5 millones de litros, de los cuales el 100%, se ubica en la comuna de Chillán. Entretanto, las bodegas de almacenaje y galpones, por su parte, cuentan en la VIII Región con una capacidad del orden de 1.752.226 metros cuadrados y más de 2.786.580 m^2, distribuidos en el área de estudio en 13% y 7,8%, respectivamente.

La presencia de establos, porquerizas, gallineros y pabellones avícolas en las comunas que conforman el área de estudio abarcan el 10,7%, 18,5% y 7,4% del total regional, en tanto que la participación de romanas y de silos para granos en las comunas en estudio es del orden del 28,5% y 5,2% del total regional, respectivamente.

Tabla 2-10: Infraestructura existente en las explotaciones agropecuarias

Tipo	Unidad	VIII Región	Comunas A.Estudio		Chillán	Coihueco
		Capacidad	Capacidad	Cobertura	Capacidad	Capacidad
Pozos Profundos	lts/seg	7.020	1.120	16,0%	438	682
Bodegas de Vino	lts	63.502.837	3.671.580	5,8%	3.671.580	0
Bodegas almacenaje	m^2	1.752.226	227.650	13,0%	141.124	86.526
Galpones	m^2	2.786.583	217.175	7,8%	105.231	111.944
Establos	m^2	594.724	63.767	10,7%	25.726	38.041
Porquerizas	m^2	354.528	65.761	18,5%	54.998	10.763
Gallineros-Pab.avícolas	m^2	397.052	29.312	7,4%	14.173	15.139
Invernaderos	m^2	154.432	16.793	10,9%	12.093	4.700
Packing	m^2	15.546	4.811	30,9%	3.845	966
Frigoríficos	m^3	37.555	10.525	28,0%	5.095	5.430
Silos para granos	m^3	81.155	23.127	28,5%	18.380	4.747
Tranques	m^3	12.700.694	1.062.371	8,4%	189.610	872.761
Romanas de ganado	número	579	30	5,2%	11	19

Fuente: Elaborado en base a antecedentes VI Censo Nacional Agropecuario, INE 1997.

Entretanto, la presencia de packing y frigoríficos es significativa en el área de estudio, abarcando el 30,9% y el 28% del total regional, respectivamente.

Se debe señalar que los antecedentes correspondientes a infraestructura existente en las explotaciones agropecuarias fueron extraídos del VI Censo Nacional Agropecuario 1996/97, no fue posible obtenerlos de la versión 2006/07 ya que el VII Censo Nacional Agropecuario no dispone de esa información.

En relación al sistema de riego utilizado por los agricultores (Tabla 2-3), es interesante destacar que en todos los niveles político administrativos el sistema más utilizado es el gravitacional.

Tabla 2-11: Superficie por sistema de riego, Año1997 (hectáreas)

Riego	Has	Part.	Has	Part.	Has	Part.	Has	Part.
Gravitacional	177.274	98,3%	23.784	98,5%	7.701	98,7%	16.083	98,4%
Mecánico mayor	2.297	1,3%	246	1,0%	88	1,1%	158	1,0%
Microriego	682	0,4%	120	0,5%	15	0,2%	105	0,6%
Total	180.253	100,0%	24.149	100,0%	7.803	100,0%	16.346	100,0%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes VI Censo Nacional Agropecuario, INE 1997.

En la Tabla 2-12 se presenta la misma información expuesta en la Tabla 2-3 pero con información del VII Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en el año 2007. En ésta se aprecia que a nivel regional la superficie regada alcanza a 166.574 ha, de las cuales el 85,8% son abastecidas mediante riego gravitacional, proporción que en las comunas es estudio alcanza a 87,4%.

Tabla 2-12: Superficie por sistema de riego, Año 2007 (hectáreas)

Tipo de Riego	VIII Región		Comunas A.Estudio		Chillán		Coihueco	
	Has	Part.	Has	Part.	Has	Part.	Has	Part.
Gravitacional	142.931	85,8%	17.412	87,4%	5.498	85,2%	11.914	88,4%
Mecánico mayor	17.110	10,3%	1.419	7,1%	576	8,9%	843	6,3%
Microriego	6.533	3,9%	1.090	5,5%	376	5,8%	714	5,3%
Total	166.574	100,0%	19.921	100,0%	6.450	100,0%	13.471	100,0%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes VII Censo Nacional Agropecuario, INE 2007.

Se debe señalar que tanto en la Región del Bío Bío como en las comunas de Chillán y Coihueco la superficie regada entre los años 1997 y 2007 experimentó un descenso, específicamente en la superficie abastecida mediante el sistema gravitacional, ya que la regada a través de mecánico mayor y microriego manifestó una expansión, pero que no fue suficiente como para neutralizar la caída del primer sistema.

De esta manera el área regada en las comunas en análisis suma 19.921 ha, monto 17,5% más elevado que el registrado en 1997.

En este contexto, cabe destacar que si bien el riego tecnificado aumentó en los últimos diez años, aun queda un amplio margen para incorporar sistemas mecanizados, con el objeto de hacer más eficiente el uso del recurso hídrico, hasta por lo menos igualar la proporción constatada en otras regiones del país.

2.2.3 Vías de Acceso

A la ciudad de Chillán, punto que corresponde al centro del área de estudio, se accede tanto por el norte como por el sur por la Carretera 5 Sur. Desde Santiago a Chillán existe una distancia de 407 km.

Además, Chillán se conecta con la capital regional, Concepción, a través de diversos caminos, siendo los principales la Ruta Itata que une Chillán con Concepción y el camino de Concepción a Bulnes.

De Chillán a Coihueco se accede por la Carretera N-49, con una distancia de 27 km. Desde Coihueco a Niblinto se accede por la Ruta N-47 en una distancia total de 10 km y en 2 km más al oriente se puede conectar con el pueblo de Bustamante ubicado en la ribera derecha del río Cato. Cabe señalar que entre los poblados de Niblinto y Bustamante se prodeuce la confluencia entre los ríos Cato y Niblinto.

Finalmente, al área poniente de este estudio se accede por la Ruta N-66 que conecta con Quinchamalí.

2.2.4 Apoyo Técnico y Financiero

El Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP) tiene un Programa de Asesorías Tecnológicas a los pequeños agricultores, los que constituyen un número aproximado de 220.000 unidades en todo el país.

Estas asesorías son contratadas a empresas consultoras especializadas que prestan sus servicios y cuyo valor es subsidiado en aproximadamente un 90% por el Estado, dependiendo de la modalidad y los costos estimativos de ellos.

Las asesorías persiguen un desarrollo organizado de los pequeños agricultores y se asignan a partir de una demanda asociativa de parte de los agricultores.

Existe una oferta de asesorías de parte de INDAP integrado por tres tipos de servicios que tienen un tiempo de duración determinado: SAL (2 años), SAP (5 años) y SAE (sin tiempo predeterminado). Cada uno de ellos está en función del nivel de desarrollo de los agricultores. Cumplida una es posible pasar a la siguiente. Cabe señalar que los valores de incentivo promedio por usuario son de hasta 30 UF en usuarios con rubros que requieren mayor intensidad de asesorías y 11 UF para usuarios con rubros que necesitan menor intensidad de asesorías (www.indap.cl).

Las características más importantes de estos servicios son las siguientes:

- SAL (Servicio de Asesoría Local), se orienta a fortalecer la organización, la gestión y la producción, para que los agricultores se asocien y articulen en torno a un proyecto común. En general, trabaja con agricultores que tienen poco conocimiento del negocio agrícola.

- SAP (Servicio de Asesoría a Proyectos), se orienta a organizaciones de pequeños productores que muestran capacidad de gestión para articular proyectos en torno a rubros agrícolas. La asesoría se orienta a facilitar una amplia gama de tecnologías.

- SAE (Servicio de Asesoría Especializada), apropiada para trabajar con organizaciones de productores que poseen un sistema de gestión estructurado y con buenas capacidades para operar diversos negocios asociativos, en que existe una visión estratégica de mediano plazo. Entrega una amplia gama de tecnologías y asesorías específicas para orientar en un contexto estratégico, que permitan a la organización consolidarse empresarialmente.

Además de estas asesorías integradas, INDAP cuenta con un sistema especializado para el desarrollo de sectores más pobres, éste se denomina PRODESAL (Servicio de Desarrollo Local en Comunidades Rurales Pobres).

En la zona actualmente existen impulsados por INDAP los siguientes programas:

- Programa de Flores para exportación, tanto en invernadero como al aire libre.
- Programa Apícola

- Programa de Asesoría Técnica en Berries, específicamente en frambuesa a traves de SAT vinculado a empresas. Se dan recursos a empresas para que asesoren a sus usuarios.
- Programas de asesoría PRODESAL para agricultores más pequeños que escapan del rango considerado directamente por INDAP.
- Programa de Asesoría en trigo

Actualmente en Coihueco se está llevando a cabo un proyecto de mejoramiento de canales, actividad relacionada directamente con el terremoto del 27 de febrero del 2010. Dentro de este mismo apoyo, también se están instalando marcos partidores para mejorar la distribución del agua.

Finalmente, se debe señalar que INDAP está asesorando en el área específica del estudio a un total de 130 agricultores en diversos tipos de programas.

.

Por otra parte, es preciso indicar que en el área de estudio se encuentran diversas empresas, como IANSA, Alifrut, Hortifrut, Soprole, Nestlé, Unifruti y varias empresas ya sean exportadoras de fruta, vitivinícolas y otras que otorgan asesoría a los productores como también anticipos.

Por último, se debe señalar que entre las ciudades de San Carlos, Chillán y Coihueco existe una amplia cantidad de bancos e instituciones financieras que prestan servicios crediticios a los agricultores del área en estudio.

3 ESTUDIOS DE SUELOS

3.1 INTRODUCCIÓN

Los antecedentes de suelos del proyecto Mejoramiento del Riego Valle del Río Cato – Embalse Niblinto, fueron obtenidos del Estudio Agrológico de la VIII Región, de Ciren Corfo, año 1999. Este corresponde a la Actualización, Complementación y Homogeneización de los Estudios de Suelos regionales realizados por diferentes instituciones en la región. Específicamente para el sector de influencia del Embalse Niblinto consideró los siguientes estudios:

- Estudios Agrológicos Itata I y II, realizados por la Comisión Nacional de Riego en los años 1987 y 1988, respectivamente.
- Estudio Agrológico Precordillera, realizado por Ciren en el año 1994.

De esta manera se utilizó como antecedente base el "Estudio Agrológico VIII Región – Descripciones de Suelos – Materiales y Símbolos – Publicación Nº 122 del 2002 – CIREN. Se usaron las láminas en escala 1:20.000.

Las ortofotos con información de suelos utilizadas en forma digital corresponden a trece unidades, cuyos números de identificación son los siguientes: 3496, 3494, 3492, 3542, 3544, 3546, 3472, 3473, 3229, 3227, 3205, 3203 y 3177.

3.2 METODOLOGÍA

Se hizo un análisis de cada Serie y sus Fases, contenida en la publicación de CIREN, esto permitió agrupar Fases con similares características simplificando la comprensión de las variaciones de cada Serie.

Con este material se hizo un completo recorrido del área del proyecto; esto permitió hacer observaciones en las cuales se verificó la identidad de los suelos y se hicieron las modificaciones de las clasificaciones de cada unidad.

Especial énfasis se tuvo en las Clasificaciones de Capacidad de Uso, Categoría de Riego, Clase de Drenaje, Aptitud Frutal y Unidad de Manejo, para cada unidad. Este estudio permitió validar el estudio de CIREN además de agregar las modificaciones que se estimaron pertinentes y necesarias de incluir en la clasificación de estas unidades.

En el área del proyecto se constató la existencia de 21 Series más sus Fases (45) y las Terrazas Aluviales (3). Debe tomarse en cuenta que el número de Fases es el resultado de la consolidación hecha para cada Serie. Por ejemplo en la Serie Arrayán (AYN) en el texto de Ciren-Corfo existen nueve Fases todas en Clase II de Capacidad de Uso. Lo anterior explica el gran número de unidades que figuran en las ortofotos; como ejemplo en un decímetro cuadrado pueden existir catorce o más unidades cartográficas. De esta manera se procedió a unificar Fases dentro de una misma Serie.

Cada unidad cartográfica, Fase o Misceláneo, tiene un símbolo que las identifica en el mapa de suelos.

3.3 SUELOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En las Tablas 3-1 a la 3-5 se presentan las series existentes en cada uno de los sectores que componen el área del proyecto y para el total involucrado con sus respectivos parámetros agrológicos.

Tabla 3-1: Características Agrológicas Sector 1

Sector 1: Cato Oriente o Alto							
Serie	**Variación**	**Capacidad de Uso**	**Categoría Riego**	**Clase Drenaje**	**Aptitud Frutal**	**Unidad Manejo**	**Superficie ha**
ARRAYÁN	AYN-2	IIs	2s	5	A	A	226,9
CHACAYAL	CYL-1	IIIs	3s	5	C	B	50,2
CHACAYAL	CYL-2	IVs	4s	5	E	D	59,3
COLLINCO	CLL-2	IIIs	3s	5	C	C	4,2
MACAL PONIENTE	MCP-1	IIs	2s	5	B	A	153,4
MACAL PONIENTE	MCP-2	IVs	4s	5	E	D	22,6
MIRADOR	MDR-1	IIs	2s	5	B	A	124,0
MIRADOR	MDR-2	IIs	2s	5	B	A	307,4
TALQUIPEN	TQP-1	IIs	2s	5	B	A	55,4
TALQUIPEN	TQP-2	IIIs	3s	5	D	B	9,1
SANTA BARBARA	SBA-2	IVt	4t	5	E	E	0,1
SANTA BARBARA	SBA-3	VIe	6	5	E	F	137,4
SANTA BARBARA	SBA-4	VIIe	6	5	E	F	0,2
TERRAZAS ALUVIALES	TA-2	IIIs	3s	5	D	B	3,1
TERRAZAS ALUVIALES	TA-3	IVs	3s	5	E	D	7,8
TERRAZAS ALUVIALES	TA-4	VIt	6	5	E	F	26,7
MISCELÁNEO RÍO	MR	VIII	6	6	E	--	19,1
MISCELÁNEO QUEBRADA	MQ	VIIe	6	5	E	--	656,9
CAJA DE RÍO	CDR	VIII	6	6	E	--	78,8
CAJA DE ESTERO	CDE	VIII	6	6	E	--	0,4
Total Sector 1							**1.942,7**

Tabla 3-2: Características Agrológicas Sector 2

Sector 2: Niblinto							
Serie	**Variación**	**Capacidad de Uso**	**Categoría Riego**	**Clase Drenaje**	**Aptitud Frutal**	**Unidad Manejo**	**Superficie ha**
ARRAYÁN	AYN-2	IIs	2s	5	A	A	479,3
CATO	CTO-1	IIIw	3w	3	E	C	52,2
CHACAYAL	CYL-1	IIIs	3s	5	C	B	68,4
CHACAYAL	CYL-2	IVs	4s	5	E	D	43,6
COLLINCO	CLL-1	IIs	2s	5	B	A	12,6
COLLINCO	CLL-2	IIIs	3s	5	C	C	18,7
CULENAR	CUL-1	IIIw	3w	3	E	C	38,2
GALLIPAVO	GAL-1	IIIw	3w	3	E	C	30,1
MACAL PONIENTE	MCP-1	IIs	2s	5	B	A	601,5
MACAL PONIENTE	MCP-2	IVs	4s	5	E	D	133,9
MIRADOR	MDR-1	IIs	2s	5	B	A	91,2
MAYULERMO	MYO-3	VIIt	6	5	E	F	16,1
NIBLINTO	NBL-1	IIs	2s	5	B	A	574,4
NIBLINTO	NBL-2	IVs	3s	5	C	D	69,2
NIBLINTO	NBL-3	VIIt	6	5	E	F	248,5
TALQUIPEN	TQP-1	IIs	2s	5	B	A	1,5
SANTA BARBARA	SBA-1	IIIt	2t	5	B	B	261,9
SANTA BARBARA	SBA-2	IVt	4t	5	E	E	243,0
SANTA BARBARA	SBA-3	VIe	6	5	E	F	153,7
SANTA BARBARA	SBA-4	VIIe	6	5	E	F	651,1
TRASVAL	TSV-1	IIIs	3s	4	C	B	134,8
MISCELÁNEO RÍO	MR	VIII	6	6	E	--	86,5
MISCELÁNEO RÍO	MR-1	VIIs	6	6	E	--	62,2
MISCELÁNEO PANTANO	MP-1	VIIw	6	1	E	--	71,1
MISCELÁNEO QUEBRADA	MQ	VIIe	6	5	E	--	511,1
CAJA DE RÍO	CDR	VIII	6	6	E	--	445,0
CAJA DE ESTERO	CDE	VIII	6	6	E	--	0,5
TRANQUE	TR	--	--	--	--	--	21,5
Total Sector 2							**5.121,9**

Tabla 3-3: Características Agrológicas Sector 3

Sector 3: Coihueco y Afluentes							
Serie	**Variación**	**Capacidad de Uso**	**Categoría Riego**	**Clase Drenaje**	**Aptitud Frutal**	**Unidad Manejo**	**Superficie ha**
ARRAYÁN	AYN-2	IIs	2s	5	A	A	3.346,4
ARRAYÁN	AYN-3	IIIt	3t	5	C	B	11,6
CATO	CTO-1	IIIw	3w	3	E	C	77,6
CHACAYAL	CYL-1	IIIs	3s	5	C	B	440,8
CHACAYAL	CYL-2	IVs	4s	5	E	D	232,8
COLLINCO	CLL-1	IIs	2s	5	B	A	7,9
CULENAR	CUL-1	IIIw	3w	3	E	C	229,7
MACAL PONIENTE	MCP-1	IIs	2s	5	B	A	144,2
MACAL PONIENTE	MCP-2	IVs	4s	5	E	D	1,3
MAYULERMO	MYO-1	IIs	2t	5	B	A	193,5
MAYULERMO	MYO-2	VIt	6	5	E	F	26,5
NIBLINTO	NBL-1	IIs	2s	5	B	A	120,7
NIBLINTO	NBL-2	IVs	3s	5	C	D	73,7
NIBLINTO	NBL-3	VIIt	6	5	E	F	108,3
TALQUIPEN	TQP-1	IIs	2s	5	B	A	2,1
TALQUIPEN	TQP-2	IIIs	3s	5	D	B	5,3
TALQUIPEN	TQP-3	IVw	3w	3	D	E	0,3
SANTA BARBARA	SBA-1	IIIt	2t	5	B	B	601,8
SANTA BARBARA	SBA-2	IVt	4t	5	E	E	602,2
SANTA BARBARA	SBA-3	VIe	6	5	E	F	469,0
SANTA BARBARA	SBA-4	VIIe	6	5	E	F	480,1
TRASVAL	TSV-1	IIIs	3s	4	C	B	86,1
MISCELÁNEO RÍO	MR	VIII	6	6	E	--	0,2
MISCELÁNEO RÍO	MR-1	VIIs	6	6	E	--	28,1
MISCELÁNEO PANTANO	MP-1	VIIw	6	1	E	--	123,5
MISCELÁNEO QUEBRADA	MQ	VIIe	6	5	E	--	110,4
CAJA DE RÍO	CDR	VIII	6	6	E	--	35,8
CAJA DE ESTERO	CDE	VIII	6	6	E	--	54,3
URBANO	UR	--	--	--	--	--	123,4
Total Sector 3							**7.737,6**

Tabla 3-4: Características Agrológicas Sector 4

Sector 4: Cato Poniente o Bajo							
Serie	**Variación**	**Capacidad de Uso**	**Categoría Riego**	**Clase Drenaje**	**Aptitud Frutal**	**Unidad Manejo**	**Superficie ha**
ARRAYÁN	AYN-1	I	1	5	A	A	39,1
ARRAYÁN	AYN-2	IIs	2s	5	A	A	509,8
BULNES	BNS-1	IIIs	3s	5	C	B	70,9
BULNES	BNS-2	IVs	4t	5	E	D	761,6
BULNES	BNS-3	VIIe	6	5	E	F	448,1
CHACAYAL	CYL-1	IIIs	3s	5	C	B	262,5
CHACAYAL	CYL-2	IVs	4s	5	E	D	92,0
COLLINCO	CLL-1	IIs	2s	5	B	A	57,3
COLLINCO	CLL-2	IIIs	3s	5	C	C	11,7
CULENAR	CUL-1	IIIw	3w	3	E	C	336,5
GALLIPAVO	GAL-1	IIIw	3w	3	E	C	67,0
LLAHUEN	LHN-1	IIs	2s	5	B	A	9,3
MACAL PONIENTE	MCP-1	IIs	2s	5	B	A	315,1
MACAL PONIENTE	MCP-2	IVs	4s	5	E	D	139,1
MIRADOR	MDR-1	IIs	2s	5	B	A	33,4
MIRADOR	MDR-2	IIs	2s	5	B	A	49,1
MEBUCA	MBU-1	IIw	2w	4	C	B	242,7
MEBUCA	MBU-2	IIIw	3w	3	D	C	873,5
NIBLINTO	NBL-2	IVs	3s	5	C	D	13,3
NINQUIHUE	NIN-1	IIs	2s	5	B	A	455,3
NINQUIHUE	NIN-2	IIIw	3w	4	D	C	404,7
TALQUIPEN	TQP-1	IIs	2s	5	B	A	620,0
TALQUIPEN	TQP-2	IIIs	3s	5	D	B	569,2
TALQUIPEN	TQP-3	IVw	3w	3	D	E	1,7
QUILMEN	QUM-1	IVw	4w	4	E	E	947,1
QUILMEN	QUM-2	VIw	4w	3	E	F	364,1
QUINCHAMALI	QHL-1	IIs	2s	5	B	A	18,2
QUINCHAMALI	QHL-2	IVs	3s	5	D	D	75,0
QUINCHAMALI	QHL-3	VIs	6	4	E	F	67,5
QUELLA	QLA-1	IVs	4s	3	E	D	626,1
ASOCIACIÓN CAUQUENES	CQ-1	IVe	4t	5	E	E	13,9
ASOCIACIÓN CAUQUENES	CQ-2	VIIe	6	5	E	F	26,5
CORRIENTES DE LAVAS	R1	VIIe	6	6	E	--	2,9
TERRENOS PEDREGOSOS	R2	VIIs	6	6	E	--	15,2
MISCELÁNEO SUELO	MS-2	VIIs	6	6	E	--	43,4
MISCELÁNEO SUELO	MS-3	VIIs	6	2	E	--	175,6
MISCELÁNEO RÍO	MR	VIII	6	6	E	--	38,1
MISCELÁNEO RÍO	MR-1	VIIs	6	6	E	--	38,5
MISCELÁNEO PANTANO	MP	VIII	6	1	E	--	7,0
MISCELÁNEO PANTANO	MP-1	VIIw	6	1	E	--	241,7
CAJA DE RÍO	CDR	VIII	6	6	E	--	337,1
CAJA DE ESTERO	CDE	VIII	6	6	E	--	15,3
TRANQUE	TR	--	--	--	--	--	13,1
URBANO	UR	--	--	--	--	--	549,7
Total Sector 4							**9.998,7**

Tabla 3-5: Características Agrológicas Total Área

Serie	Variación	Capacidad de Uso	Categoría Riego	Clase Drenaje	Aptitud Frutal	Unidad Manejo	Superficie ha
ARRAYÁN	AYN-1	I	1	5	A	A	39,1
ARRAYÁN	AYN-2	IIs	2s	5	A	A	4.562,5
ARRAYÁN	AYN-3	IIIt	3t	5	C	B	11,6
BULNES	BNS-1	IIIs	3s	5	C	B	70,9
BULNES	BNS-2	IVs	4t	5	E	D	761,6
BULNES	BNS-3	VIIe	6	5	E	F	448,1
CATO	CTO-1	IIIw	3w	3	E	C	129,8
CHACAYAL	CYL-1	IIIs	3s	5	C	B	821,9
CHACAYAL	CYL-2	IVs	4s	5	E	D	427,6
COLLINCO	CLL-1	IIs	2s	5	B	A	77,9
COLLINCO	CLL-2	IIIs	3s	5	C	C	34,7
CULENAR	CUL-1	IIIw	3w	3	E	C	604,4
GALLIPAVO	GAL-1	IIIw	3w	3	E	C	97,1
LLAHUEN	LHN-1	IIs	2s	5	B	A	9,3
MACAL PONIENTE	MCP-1	IIs	2s	5	B	A	1.214,2
MACAL PONIENTE	MCP-2	IVs	4s	5	E	D	296,9
MIRADOR	MDR-1	IIs	2s	5	B	A	248,6
MIRADOR	MDR-2	IIs	2s	5	B	A	356,5
MAYULERMO	MYO-1	IIs	2t	5	B	A	193,5
MAYULERMO	MYO-2	VIt	6	5	E	F	26,5
MAYULERMO	MYO-3	VIIt	6	5	E	F	16,1
MEBUCA	MBU-1	IIw	2w	4	C	B	242,7
MEBUCA	MBU-2	IIIw	3w	3	D	C	873,5
NIBLINTO	NBL-1	IIs	2s	5	B	A	695,1
NIBLINTO	NBL-2	IVs	3s	5	C	D	156,2
NIBLINTO	NBL-3	VIIt	6	5	E	F	356,8
NINQUIHUE	NIN-1	IIs	2s	5	B	A	455,3
NINQUIHUE	NIN-2	IIIw	3w	4	D	C	404,7
TALQUIPEN	TQP-1	IIs	2s	5	B	A	678,9
TALQUIPEN	TQP-2	IIIs	3s	5	D	B	583,6
TALQUIPEN	TQP-3	IVw	3w	3	D	E	2,0
QUILMEN	QUM-1	IVw	4w	4	E	E	947,1
QUILMEN	QUM-2	VIw	4w	3	E	F	364,1
QUINCHAMALI	QHL-1	IIs	2s	5	B	A	18,2
QUINCHAMALI	QHL-2	IVs	3s	5	D	D	75,0
QUINCHAMALI	QHL-3	VIs	6	4	E	F	67,5
QUELLA	QLA-1	IVs	4s	3	E	D	626,1
QUELLA	QLA-2	VIs	6	2	E	F	0,0
SANTA BARBARA	SBA-1	IIIt	2t	5	B	B	863,7
SANTA BARBARA	SBA-2	IVt	4t	5	E	E	845,3
SANTA BARBARA	SBA-3	VIe	6	5	E	F	760,1
SANTA BARBARA	SBA-4	VIIe	6	5	E	F	1.131,4
TRASVAL	TSV-1	IIIs	3s	4	C	B	220,9
ASOCIACIÓN CAUQUENES	CQ-1	IVe	4t	5	E	E	13,9
ASOCIACIÓN CAUQUENES	CQ-2	VIIe	6	5	E	F	26,5
TERRAZAS ALUVIALES	TA-2	IIIs	3s	5	D	B	3,1
TERRAZAS ALUVIALES	TA-3	IVs	3s	5	E	D	7,8
TERRAZAS ALUVIALES	TA-4	VIt	6	5	E	F	26,7
CORRIENTES DE LAVAS	R1	VIIe	6	6	E	--	2,9
TERRENOS PEDREGOSOS	R2	VIIs	6	6	E	--	15,2
MISCELÁNEO SUELO	MS-2	VIIs	6	6	E	--	43,4
MISCELÁNEO SUELO	MS-3	VIIs	6	2	E	--	175,6
MISCELÁNEO RÍO	MR	VIII	6	6	E	--	143,8
MISCELÁNEO RÍO	MR-1	VIIs	6	6	E	--	128,8
MISCELÁNEO PANTANO	MP	VIII	6	1	E	--	7,0
MISCELÁNEO PANTANO	MP-1	VIIw	6	1	E	--	436,3
MISCELÁNEO QUEBRADA	MQ	VIIe	6	5	E	--	1.278,3
CAJA DE RÍO	CDR	VIII	6	6	E	--	896,8
CAJA DE ESTERO	CDE	VIII	6	6	E	--	70,4
TRANQUE	TR	--	--	--	--	--	34,6
URBANO	UR	--	--	--	--	--	673,1
Total Área de Estudio							**24.800,9**

En las Tablas 3-6 a la 3-10 se presenta el desglose de la superficie para cada una de los parámetros agrológicos estudiados para el total del área de estudio

Tabla 3-6: Clase de Capacidad de Uso

Capacidad de Uso	Superficie	
	ha	%
I	39,1	0,2
IIs	8.509,9	34,3
IIw	242,7	1,0
IIIs	1.735,1	7,0
IIIt	875,3	3,5
IIIw	2.109,5	8,5
IVe	13,9	0,1
IVs	2.351,1	9,5
IVt	845,3	3,4
IVw	949,1	3,8
VIe	760,1	3,1
VIs	67,5	0,3
VIt	53,2	0,2
VIw	364,1	1,5
VIIe	2.887,2	11,6
VIIs	363,0	1,5
VIIt	372,9	1,5
VIIw	436,3	1,8
VIII	1.117,9	4,5
Otros suelos	707,7	2,9
Total	**24.800,9**	**100,0**

De la Tabla 3-6 se desprende que en la totalidad del área abastecida por el Embalse Niblinto el 35,5% de los suelos posee Capacidad de Uso I y II, las que no presentan ninguna restricción al desarrollo de distintas especies. Entretanto, los suelos correspondientes a la clasificación III y IV suman el 32,4%, y los no cultivables del orden del 25%. De esta manera, el área con potencial agrícola alcanza a 16.671 hectáreas.

En el ámbito del drenaje, tal como se aprecia en la Tabla 3-7, es preciso indicar que aproximadamente 17.593 hectáreas, equivalentes al 70,9%, reconocidas en el área de estudio no presenta problemas de drenaje y 3.184 hectáreas, equivalentes a 12,8% del área, poseen un drenaje moderado. Las situaciones más adversas de drenaje sólo abarcan del orden de 618,9 hectáreas.

Tabla 3-7: Categoría de Drenaje

Clase de Drenaje	Superficie		Leyenda
	ha	%	
1	443,3	1,8	Muy pobremente drenado
2	175,6	0,7	Pobremente drenado
3	2.696,9	10,9	Drenaje imperfecto
4	1.882,9	7,6	Drenaje moderado
5	17.593,3	70,9	Bien drenado
6	1.301,2	5,3	Excesivamente drenado
Otros suelos	707,7	2,9	Sin clasificación
Total	**24.800,9**	**100,0**	

En cuanto a la categoría de riego (Tabla 3-8), es interesante señalar que, en términos generales, el 47% de los suelos son apropiados para el regadío y no presentan restricciones a esta práctica, sólo poseen leves limitaciones, por lo que en ellos se pueden utilizar métodos tradicionales de riego con algunas prácticas de conservación, éstos se clasifican en aptitud de riego 2.

Entretanto, aproximadamente el 8,6% de los suelos se clasifican como pobremente adaptados al riego, en éstos es necesario realizar un manejo cuidadoso del riego, en tanto que en cultivos más exigentes es adecuado el uso de riego tecnificado. Aquellos suelos que presentan serias limitaciones al regadío cubren el 17,3% de la superficie. Finalmente, cabe indicar que el 24,4% no son apropiados para el regadío.

Tabla 3-8: Categoría de Riego

Categoría de Riego	Superficie		Leyenda
	ha	%	
1	39,1	0,2	Muy bien adaptado
2s	8.316,4	33,5	Moderadamente bien adaptado
2t	1.057,2	4,3	Moderadamente bien adaptado
2w	242,7	1,0	Moderadamente bien adaptado
3s	1.974,1	8,0	Moderadamente bien adaptado
3t	11,6	0,1	Pobremente adaptado
3w	2.111,5	8,5	Pobremente adaptado
4s	1.350,6	5,5	Muy pobremente adaptado
4t	1.620,8	6,5	Muy pobremente adaptado
4w	1.311,2	5,3	Muy pobremente adaptado
6	6.058,1	24,4	No apto
Otros suelos	707,7	2,9	Sin clasificación
Total	**24.800,9**	**100,0**	

En la tabla 3-9 se presenta la Aptitud Frutal de los suelos, en donde se constata que más del 44,3% de la superficie total del área de influencia del embalse Niblinto no presenta severas limitaciones al desarrollo de las especies frutales; el 7,8% presenta severas limitaciones y algo más del 45% no tiene aptitud frutícola.

Tabla 3-9: Aptitud Frutal

Aptitud Frutal	Superficie		Leyenda
	ha	%	
A	4.601,6	18,6	Sin limitaciones
B	4.811,1	19,4	Ligeras limitaciones
C	1.558,9	6,3	Moderadas limitaciones
D	1.941,9	7,8	Severas limitaciones
E	11.179,7	45,1	Sin aptitud frutal
Otros suelos	707,7	2,9	Sin clasificación
Total	**24.800,9**	**100,0**	

En relación a la Unidad de Manejo (Tabla 3-10), es interesante destacar que casi el 34,5% de los suelos abastecidos por el Embalse Niblinto presenta aptitud para el cultivo de especies anuales y frutales, en tanto que el 11,4% si bien son aptos para todo cultivo, para los frutales presentan ligeras limitaciones.

Los suelos clasificados con la Unidad de Manejo C (8,7%), son aptos sólo para el cultivo de chacras, cereales y pastos, ya que incluye suelos con algunos problemas de drenaje (III w). En contraposición, los incluidos en la Unidad de Manejo D, se adaptan para el cultivo de chacras cereales y pastos, secundariamente para frutales, porque corresponden a la Capacidad de Uso IVs.

Tabla 3-10: Unidad de Manejo

Unidad de Manejo	Superficie		Leyenda
	ha	%	
A	8.549,0	34,5	Apto todo cultivo y frutales
B	2.818,4	11,4	Apto todo cultivo, frutales ligeras limitaciones
C	2.144,2	8,7	Apto cultivo cereales, chacras y praderas
D	2.351,1	9,5	Apto todo cultivo y praderas, secundario para frutales
E	1.808,3	7,3	Apto para cereales y praderas
F	3.223,8	13,0	Apto para praderas y forestal
Otros suelos	3.906,1	15,8	Sin clasificación
Total	**24.800,9**	**100,0**	

El set de mapas agrológicos compuesto por el Mapa Agrologíco y de Capacidad de Uso, Categoría de Riego, Clase de Drenaje, Aptitud Frutal y Unidades de Manejo se presenta en forma anexa a este informe a escala 1:10.000.

3.4 DESCRIPCIÓN DE SERIES DE SUELOS

3.4.1 Serie Arrayán, Franco Limosa

Símbolo Cartográfico: AYN

Caracterización General

La Serie Arrayán es un miembro de Familia medial, térmica de los Typic Melanoxerands (Andisol).

Son suelos formados sobre cenizas volcánicas recientes (post glaciales: 8.000 - 10.000 BP) depositadas sobre un substrato no relacionado, constituidos por tobas, materiales fluviales, materiales fluvioglaciales, etc. que se presentan compactados pero no cementados y que son lentamente permeables pero no impermeables. Son suelos muy profundos, bien drenados, de texturas medias en que predomina la textura franco limosa, bien estructurados en superficie y con buenas estructuras aunque débiles en profundidad, de consistencia friable o muy friable y abundante porosidad asociada a un buen arraigamiento en todo el pedón. Los colores dominantes son pardo rojizo oscuro en los primeros 60 a 70 cm y pardo oscuro en profundidad, la parte baja del subsuelo es de color pardo amarillento o rojo amarillento. Estos suelos se ubican en una topografía plana o casi plana, dependiendo del sector de ocurrencia, tienen una permeabilidad moderada y un escurrimiento superficial lento.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 17 A_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados y granular fina, débil. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes y medios comunes. Límite lineal, claro.
17 - 40 A_2	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, muy friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Escasos nódulos de material algo más denso, posiblemente franco limoso que se deshacen al presionar, 0.3 a 0.6 cm de diámetro, ligeramente duros, ligeramente firmes, no plásticos y no adhesivos. Límite lineal, claro.
40 - 60 A_3	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco limosa; no plástico y no adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes; poros finos abundantes.

	Escasos nódulos de material franco limoso, algo más duros que se deshacen al presionar, 0.2 a 0.5 cm de diámetro, ligeramente adhesivos. Límite lineal, gradual.
60 - 105 BC_1	Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco limosa; no plástico y no adhesivo; friable; macizo. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Canales verticales de raíces antiguas gruesas, 3 a 4 cm de diámetro rellenos de materiales finos (crotovinas) de color negro o pardo rojizo oscuro (5YR 2/2 ó 2/1). Límite lineal, claro.
105 - 140 BC_2	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) a gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo, que toma la forma de una matriz donde se destacan manchas de pómez de color rojo amarillento (5YR 5/6 a 5/8) en húmedo en proporción de 2 a 20%; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; friable; macizo. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.
140 - 160 C	Rojo amarillento (5YR 5/6 a 5/8) en húmedo con manchas de color pardo rojizo muy oscuro (5YR 3/2 a 3/3) en húmedo que toman la apariencia de moteados abundantes, medios a gruesos, ligeros, abruptos; franco limosa; ligeramente firme; macizo. Raíces no hay. Gravas finas y muy finas de pómez alterada. Límite lineal, abrupto.
160 y más	Substrato constituido por gravas y piedras con matriz franco arenosa fina.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo fluctúa entre 130 y 170 cm; en promedio el substrato se presenta por debajo de los 150 cm no existiendo limitaciones al arraigamiento porque en la mayoría de los casos las raíces penetran en el substrato; por ello, los suelos deben considerarse como muy profundos. Cuando los substratos presentan problemas de permeabilidad y el espesor de los suelos es moderadamente profundo, esta doble condición se ha mostrado a nivel de una fase que además es siempre plana. Pequeños sectores moderadamente profundos se han separado cuando los substratos se presentan entre 60 y 80 cm y su ocurrencia está limitada al área de Diguillín.

El horizonte A_1 presenta matices que varían entre 5YR y 10YR, los cromas fluctúan entre 1 y 2, los valores lo hacen entre 2 y 3. La textura superficial varía entre franca y franco limosa y las estructuras pueden ser granulares o una mezcla de granular y bloques; si los suelos están muy secos, no existe estructura y los materiales se presentan en forma pulverulenta.

El horizonte A_2 es siempre el que presenta las coloraciones más oscuras y el rango de variaciones es similar a los horizontes A1, los materiales muestran una consistencia ligeramente dura en el 25% de los casos observados. El horizonte A_3 puede no existir en algunos suelos o se hace más delgado, especialmente en aquellos en que predominan los colores pardo oscuro o muy oscuro, con o sin tonalidades grisáceas, en matices 10YR; la textura varía de franca a franco limosa.

Los horizontes BC_1 y BC_2 son horizontes transicionales, con algunas características de B (color) y otras de C; la textura varía de franco arcillo limosa a franco limosa y sólo un 30% de los pedones presentan estructuras débilmente desarrolladas, de bloques subangulares medios, débiles. El color tiene una matriz pardo oscura en matiz 7.5YR, cromas de 2 a 4 y alores de 4 a 5; en el BC_1, la pómez varía de 1 a 2%, en el BC_2 entre 2 y 20% predominando los contenidos de 5%.

El horizonte C tiene como característica general un color rojo amarillento en matiz 5YR a pardo amarillento oscuro en matices 7.5YR, los cromas van de 4 a 8 y los valores de 4 a 5, las texturas varían de franco limosa a franca, la consistencia en húmedo puede llegar hasta ligeramente plástico y adhesivo.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3498, Cachapoal, a 5.963,7 Km Lat. UTM y a 251,1 Km Long. UTM.

Posición

Suelos de topografía plana a ligeramente inclinada si ocurren en una pendiente simple y casi plana si la pendiente es compleja, ocupan la parte más alta del paisaje aluvial.

Variaciones de la Serie Arrayán

AYN – 1 Corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, con pendientes de 1 a 2% y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso: I	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 1	Aptitud Frutal : A
Unidad de Manejo : A	

AYN - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda a moderadamente profunda, plana con pendientes de 1 a 2% y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 2s	Aptitud Frutal : A
Unidad de Manejo : A	

AYN - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa muy fina, moderadamente profunda, suavemente ondulada con pendientes de 5 a 8% y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIt	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 3t	Aptitud Frutal : C
Unidad de Manejo : B	

AYN - 4 Corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, planos y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIw	Clase de Drenaje : 3
Categoría de Riego: 2w	Aptitud Frutal : D
Unidad de Manejo : C	

3.4.2 Serie Bulnes, Franco Arcillosa

Símbolo Cartográfico: BNS

Caracterización General

La Serie Bulnes es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Dystric Fluventic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo delgado a ligeramente profundo, de un desarrollo moderado y evolucionado sobre cenizas volcánicas antiguas que descansan sobre un substrato fluvioglacial bastante alterado aunque presenta algunas gravas y piedras frescas; ocasionalmente descansan sobre tobas. Es un suelo que se encuentra asociado a bordes de terrazas remanentes y caídas de pendiente pronunciadas.

Son suelos de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y que en profundidad se transforman en pardo grisáceo en matiz 10YR; las texturas son moderadamente finas; los suelos son bien estructurados. El drenaje del suelo es bueno, la permeabilidad es moderadamente lenta y el escurrimiento superficial es rápido en pendientes superiores al 2%.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 17 A_p	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo, con 2% de puntos de color (2.5YR 3/4) en húmedo, pardo rojizo (5YR 4/3) en seco; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; duro, friable; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes, medios comunes. Límite lineal, abrupto.
17 - 32 B_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; duro, firme; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes, abundantes en grietas; poros finos abundantes. Límite ondulado, claro.

32 - 65 B_2	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo y abundantes manchas negras (5YR 2/0) en húmedo, de gravas alteradas; arcillosa; plástico y adhesivo; duro, firme; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Gravas subredondeadas y redondeadas, frescas y alteradas, que se hacen más abundantes en profundidad, aumentando su tamaño. Límite lineal, gradual.
65 - 72 C_1	Pardo grisáceo (10YR 5/2), con 40% de pardo rojizo (5YR 5/2) en húmedo; franco arcillo arenosa; macizo. Raíces aisladas. Gravilla abundante (25% en volumen) y gravas y piedras abundantes (60% en volumen). Puede considerarse como un substrato.
72 y más C_2	Piedras y gravas frescas y descompuestas con matriz arcillo arenosa que representa un 15 a 20%.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva fluctúa entre 30 y 75 cm. En promedio tiene alrededor de 55 cm. La temperatura media anual del suelo se estima en 16,5ºC. El suelo siempre es de buen drenaje.

El horizonte A_p es de color pardo rojizo oscuro en matiz 5YR, con cromas 2 ó 3 y valores entre 2 y 3; un 20% de las texturas superficiales son arcillosas, generalmente asociadas a un contenido de gravas que puede estimarse entre 10 a 15% en volumen, presenta estructuras macizas y son duras a muy duras en seco aunque friables en húmedo.

El horizonte B presenta generalmente dos colores relacionados con el matiz 5YR con valores y cromas de 3 a 4; textura arcillosa con un contenido variable de gravas, llegando en casos extremos hasta 25 a 30% en volumen, parte de esas piedras se encuentran profundamente alteradas, ello se manifiesta por manchas de color negro (5YR 2/0 ó 2/1).

El horizonte C_1 presenta el mismo tipo de variaciones, el contenido de gravas y piedras se hace tan elevado que se confunde con el substrato, del que sólo se diferencia por el menor tamaño de las piedras frescas o alteradas.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3173, Pueblo Seco, a 5.923,75 Km Lat. UTM y a 740,1 Km Long. UTM, a 2 Km al norte de la Estación Santa Clara y 1,4 Km al este de la Ruta 5.

Posición

Sectores de borde de planicies onduladas. Topografía casi plana a ligeramente ondulada; las caídas a esteros o planicies bajas presentan pendientes fuertemente inclinadas (8 a 15%) o fuertemente onduladas (15 a 20%).

Variaciones de la Serie Bulnes

BNS – 1 Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, delgados a ligeramente profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 3s	Aptitud Frutal : C
Unidad de Manejo : B	

BNS – 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, con pendientes de 1 a 2% y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IVs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 4t	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : D	

BNS – 3 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada muy delgada, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIIe	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

3.4.3 Serie Cato, Arcillosa

Símbolo Cartográfico: CTO

Caracterización General

La Serie Cato es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Aquic Dystric Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos aluviales, profundos, estratificados que descansan sobre un substrato de materiales fluvioglaciales retransportados por agua y que presentan una matriz arcillosa. La textura dominante del suelo es arcillosa (alrededor de 45% de arcilla en todos los horizontes) y sólo el horizonte A_p y el principio del horizonte B_w presenta estructuras bien desarrolladas: bloques subangulares medios, moderados, en profundidad no hay estructura, maciza; los colores son pardo oscuro en la superficie en matiz 10YR, pardo oscuro en matiz 7.5YR en el horizonte B_w y pardo rojizo oscuro en el horizonte C. Los suelos son de topografía plana, aunque un 30% de ellos presenta topografía ondulada, de drenaje imperfecto y de permeabilidad lenta.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 17 A_p	Pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; muy duro, friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
17 - 28 B_{w1}	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; muy duro, firme; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios comunes. Manchas ferromanganésicas abundantes, entre los agregados. Límite lineal, abrupto.
28 - 57 B_{w2}	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; firme; macizo. Raíces finas abundantes; poros finos comunes. Gravas finas abundantes que se encuentran muy meteorizadas. Límite lineal, claro.
57 - 80 B_{w3}	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; firme; macizo. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Manchas ferromanganésicas y concreciones de 2 a 4 mm de diámetro abubdantes. Gravas finas y medias abundantes muy meteorizadas. Límite lineal, claro.

80 - 125 $2C_1$	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; macizo. Raíces no se ven. Manchas ferromanganésicas y algunas concreciones de los mismos materiales. Gravas finas y medias meteorizadas, abundantes. Límite lineal, abrupto.
125 - 150 $3C_2$	Substrato de arcillas y gravas finas y medias con piedras ocasionales; las gravas y piedras presentan diversos grados de meteorización. El contenido de arcilla que forma la matriz varía de 30 a 60% y presentan manchas ferromanganésicas abundantes, el color de la matriz es pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo a gris rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo; los materiales se encuentran saturados.

Observaciones

Durante los meses de invierno el nivel freático se presenta a los 80 cm. Ocasionalmente pueden alcanzar hasta los 60 cm. A principios de verano, el nivel freático se deprime hasta los 110 ó 125 cmdependiendo de la posición topográfica pero no desaparece.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y 125 cm sobre un substrato arcilloso con gravas finas y medias muy meteorizadas. La temperatura media anual es ligeramente superior a 15ºC.

El horizonte A_p es de color pardo oscuro en matiz 10YR con valores de 3 a 4 y cromas de 2 a 3; texturas franco arcillosa a arcillosa, predominando esta última en el 80% de los casos, asociada a una estructura de bloques subangulares medios, moderados o fuertes; reacción medaradamente ácida pH 5.8 a 5.9.

No se presentan manchas ferromanganésicas en el horizonte B, con matiz dominante 7.5YR y notaciones 4/2; la textura es siempre arcillosa, aunque en profundidad puede transformarse en arcillo limosa; sólo la parte superior de estos horizontes B presenta una estructura de bloques subangulares medios, moderados, en profundidad no hay estructuras, ellas se definen como macizas y la consistencia en mojado es plástica y adhesiva variando a muy adhesiva con la profundidad; aunque la porosidad es buena, al igual que el arraigamiento, éste se reduce paulatinamente en profundidad, al contrario de las gravas que aumentan en contenido y tamaño con el aumento de la profundidad, apareciendo manchas y concreciones ferromanganésicas que son más abundantes y de mayor tamaño a mayor profundidad; las concreciones pueden llegar hasta 0,5 cm de diámetro.

El horizonte $2C_1$ es de color pardo rojizo en matiz 5YR, ocasionalmente es pardo oscuro en el matiz 7.5YR con cromas de 2 ó 3 y valores de 3 ó 4; textura arcillosa en el 90% de los casos, el resto es arcillo limosa; sin estructura, macizo; fuerte contenido de manchas ferromanganésicas y concreciones del mismo material, las que aumentan en profundidad; raíces no se ven o se presentan en forma aislada.

El substrato, con un alto contenido de gravas meteorizadas es de color pardo rojizo y la matriz arcillosa representa entre el 30 y el 60% en volumen del horizonte; cuando los materiales están saturados el color tiende a ser gris rojizo oscuro en matices 5YR con notaciones 4/2; estos substratos son bastante insaturados, fluctuando entre 25 y 30% el porcentaje de saturación de bases, ocasionalmente llega a 35%.

Ubicación

Estaa Serie se describió en la Ortofoto Nº 3544, Coihueco, a 5.924,4 Km Lat. UTM y a 247,9 Km Long. UTM.

Posición

La Serie Cato presenta una posición plana con pendientes dominantes de 0 a 1% en terrazas remanentes, a menudo la pendiente es cóncava dentro de un paisaje muy antiguo en que se reconoce la formación aluvial sobre materiales fluvioglaciales.

Variaciones de la Serie Cato

CTO – 1 Corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, moderadamente profundos, planos con 0 a 1% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego:	3w	Aptitud Frutal	: E
Unidad de Manejo	: C		

3.4.4 Serie Chacayal, Franco Limosa

Símbolo Cartográfico: CYL

Caracterización General

La Serie Chacayal es un miembro de Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Andic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos desarrollados principalmente en la unidad geomorfológica denominada abanico de Chillán y en ella ocupa las partes altas y más convexas de la topografía. De color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con cromas de 2 y valores siempre inferiores a 3, textura franco limosa y muy bien estructurados, generalmente una mezcla de granular fina y bloque subangulares finos, ambos moderados, de consistencia muy friable y sin plasticidad o adhesividad; de buen arraigamiento, elevada porosidad y un contenido variable de gravas en el perfil que no afecta el arraigamiento. Substrato de gravas y piedras con matriz franco arenosa fina (30%) generalmente de colores pardo oscuro en matices 7.5YR ó 10YR, las raíces penetran 20 o más cm en este substrato.

Este suelo ocurre en una topografía plana a ligeramente inclinada, los bordes pueden mostrar una topografía casi plana, la permeabilidad es rápida y el escurrimiento superficial es lento.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 15 A_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/2) en húmedo; franco limosa; no plástico y no adhesivo; muy friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
15 - 35 A_2	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo; franco limosa; no plástico y no adhesivo; muy friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados y granular fina, moderada. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
35 - 43 AC	Pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/2) en húmedo con manchas pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, blando; macizo. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Gravas finas aisladas. Límite lineal, claro.
43 - 80 C_1	Substrato aluvial de gravas finas y medias con matriz franco arenosa fina (30%), de color pardo oscuro (7.5YR 3/2), que en profundidad se transforma en pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2). No hay raíces. Límite lineal, abrupto.
80 y más $2C_2$	Suelo rojo arcilloso enterrado (Mirador). No hay raíces nuevas.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 20 y 50 cm, excepcionalmente se presentan sectores en que el suelo tiene 70 cm de profundidad y en ellos, generalmente intergrada a suelos de la Serie Arrayán. La topografía del suelo varía de plana a ligeramente inclinada, sólo los sectores próximos a los bordes de las terrazas muestran pendientes complejas, dominantemente casi planas y como caso extremo, ligeramente onduladas. Este suelo presenta un epipedón mólico y un horizonte cámbico.

El horizonte A (A_1 y A_2) presenta variaciones muy similares en cuanto a rangos, en general las diferencias entre ellas son escasas y se requiere de un especialista con experiencia para lograr una separación entre éstas. El color es pardo rojizo oscuro en matices 5YR intergradando a pardo muy oscuro en matices 10YR en el 20 a 25% de los casos; los cromas varían de 1 a 2 y los valores son 2, ocasionalmente 2.5; la textura es franco limosa aunque puede ser franco arenosa muy fina en profundidad. Las estructuras son granulares finas, moderadas, solas o en mezclas en diferentes proporciones de bloques subangulares medios o finos, débiles o moderados, ocasionalmente el horizonte A_1 presenta una estructura de bloques y el horizonte A_2 una estructura granular con y sin bloques como una segunda estructura.

Independiente de las variaciones de color, hay pedones franco limosos completos, otros franco limosos sobre franco arenosos finos o muy finos, otros son franco arenosos muy finos parejos y otros presentan diferentes tamaños de arena, nunca gruesa. El arraigamiento varía de común a bueno y las raíces son finas; a veces hay más raíces en el horizonte A_1 que en el A_2, pero lo más corriente es un mejor arraigamiento en el A_2, ello unido a una mayor porosidad en número y en tamaño de los poros.

El horizonte AC es siempre el de color más claro dentro del suelo, pero lo corriente es que las diferencias con los horizontes superiores sean subjetivas; el color tiene un matiz 5YR predominantemente intergradando las notaciones hacia matices 10YR en el 30% de los casos, los cromas son de 2 y los valores de 2 ó 3; se presentan manchas irregulares de color pardo oscuro en matiz 7.5YR que cubren el 5 al 10% de la superficie.

La textura es franco limosa o franco arenosa fina a muy fina, generalmente no estructurada aunque un tercio de los suelos presenta una mezcla de bloques subangulares y granular fina, ambas débiles; el arraigamiento es común y las raíces finas, ocasionalmente se presentan raíces medias en escaso número. Pueden o no existir gravas, siendo ellas escasas a aisladas.

El substrato tiene un espesor variable desde más de 10 m a unos 5 km hacia el este de la confluencia de los ríos Ñuble y Cato hasta unos 40 cm en el sector Tres Esquinas – Bustamante donde entierra un suelo rojo arcilloso, posiblemente Mirador. La Matriz se mantiene entre 25 y 30% pero varía desde arenas medias a franco arenosa fina. Las raíces penetran sólo unos 10 a 20 cm en el substrato, ocasionalmente y por grietas muy poco anchas, llegan hasta 30 o 35 cm.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3496, Estero Bureo, a 5.953,7 Km Lat. UTM y a 251,8 Km Long. UTM.

Posición

Suelos de pendiente plana a ligeramente inclinada que ocupan la parte alta y más convexa de la topografía de la unidad geomorfológica denominada abanico de Chillán y que toma la apariencia de terrazas remanentes altas.

Variaciones de la Serie Chacayal

CYL – 1 Corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, delgados, planos con pendientes de 1 a 2% y bien drenados. Incluye suelos de la Serie Arrayán, moderadamente profundos y de drenaje moderado a bueno. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego : 3s	Aptitud Frutal : C
Unidad de Manejo : B	

CYL - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, delgada, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Hay sectores con pedregosidad abundante. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IVs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego : 4s	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : D	

3.4.5 Serie Collinco, Franco Arcillosa

Símbolo Cartográfico: CLL

Caracterización General

La Serie Collinco es un miembro de Familia fina, mixta, térmica de los Typic Rhodoxeralfs (Alfisol).

Es un suelo profundo, bien evolucionado, derivado de cenizas volcánicas antiguas bajo condiciones de buen drenaje, las que descansan sobre un substrato de diversos orígenes: sedimentos fluvioglaciales de composición andesítico basáltico y cuyos materiales presentan diversos grados de descomposición, tobas o ignimbritas.

Los materiales del suelo se encuentran dispuestos en una antigua planicie de dirección oriente poniente y que ha sufrido disecciones variables originando un paisaje actual de topografías complejas; en las caídas hacia las quebradas el espesor del suelo disminuye considerablemente y corrientemente el substrato aflora. Los suelos son de permeabilidad moderada y el escurrimiento superficial es moderadamente rápido en pendientes inferiores a 5%, situación que se ve incrementada fuertemente al faltar el horizonte superficial.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 16 A_p	Pardo rojizo (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; extraordinariamente duro, firme; estructura de bloques angulares medios, moderados Raíces finas comunes; poros finos comunes. Límite lineal, abrupto.
16 - 37 B_1	Pardo rojizo (5YR 3/2) en húmedo con 50% de rojo sucio (2.5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Gravas aisladas finas, barnizadas de arcilla y película de arcilla en canales de antiguas raíces gruesas. Límite lineal, gradual.
37 - 70 B_{t1}	Pardo rojizo (5YR 3/2) en húmedo con 70% de pardo rojizo (2.5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable a firme; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros abundantes. Gravas aisladas barnizadas de arcilla. Cutanes de arcilla delgados, discontinuos en caras de agregados. Límite lineal, gradual.

70 - 113 B_{t2}	Pardo rojizo (2.5YR 3/4) en húmedo con 40% de rojo débil (2.5YR 4/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; firme; estructura de bloques angulares medios, moderados a fuertes. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Gravas finas aisladas, completamente barnizadas de arcilla. Cutanes de arcilla delgados en caras de agregados. Límite lineal, gradual.
113 - 130 B_{t3}	Pardo rojizo (2.5YR 3/4) en húmedo y rojo débil (2.5YR 4/2) en húmedo; arcillosa; plástico y muy adhesivo; firme; macizo. Raíces finas aisladas; poros finos abundantes. Cutanes cubren granos de minerales y tapan incluso poros medios. Límite lineal, gradual.
130 - 140 B_{t4}	Pardo rojizo (2.5YR 3/4) en húmedo y/o rojo débil (2.5YR 4/2); arcillosa; plástico y muy adhesivo; firme; macizo. No se ven raíces; poros finos comunes. Gravas finas aisladas. Cutanes escasos. Manchas de color negro (5YR 2/0) que aparecen dentro de la masa corresponden a concentración de hierro y manganeso. Límite lineal, abrupto.
140 y más C	Substrato fluvioglacial constituido de gravas y piedras alteradas, acompañadas de algunas piedras frescas o sólo semialteradas.

Rango de Variaciones

La Serie Collinco está constituida por suelos cuyos espesores varían entre 65 y 150 cm y ocupan sectores de lomajes que muestran características laháricas. El drenaje del suelo es bueno y se han excluido de esta serie suelo con drenaje restringido, los que se han asignado a la Serie Mirador.

El horizonte A_1 (A_p) presenta color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, los cromas varían entre 2 y 3, ocasionalmente se presentan matices 7.5YR. Las texturas dominantes son franco arcillosa o franco arcillo limosa y en sectores de mayor pendiente puede ser arcillo limosa; la textura franca se presenta en forma de inclusiones. Las estructuras se presentan bien desarrolladas con un contenido de humedad favorable (entre Capacidad de Campo y Punto de Marchitez Permanente), cuando el suelo está muy seco, aparece como maciza y de consistencia dura o extraordinariamente dura. El arraigamiento varía mucho, fluctuando entre muy abundante asociado a estructuras granulares o de bloques bien desarrollados a común; en general, el arraigamiento es abundante y las raíces son finas y medias. Gravas finas ocasionales se presentan en la superficie y en el perfil del suelo pero su número es reducido.

Los horizontes B con variaciones de color, el que muestra un color base en matices 5YR y un color secundario y de proporción creciente en profundidad, en matices 2.5YR; los cromas varían entre 2 y 3 y los valores son muy estables, de 3. En la parte baja del horizonte argílico, los valores y los cromas pueden alcanzar hasta 4. La textura es siempre arcillosa con una acumulación de arcilla que llega al máximo entre 25 y 50 cm de profundidad y cuyos valores se mantienen muy altos hasta el substrato; las estructuras están bien desarrolladas y son de bloques angulares moderados a fuertes, aunque puede existir una estructura primaria prismática media, moderada, que es más notoria en el horizonte B_{t2}.

Los cutanes de arcilla varían de un sector a otro, pero en general no son contínuos y no cierran la mayoría de los poros; cutanes gruesos se presentan cubriendo granos de minerales casi hasta llegar al substrato. El arraigamiento desaparece por debajo del metro.

En sectores la Serie Collinco muestra un depósito de cenizas volcánicas recientes, las mismas constituyen los horizontes A de la Serie Santa Bárbara; estos depósitos son variables en espesor fluctuando entre 12 y 42 cm y afectan a los suelos de menor pendiente (entre 1 y 20%) y no se les observa en pendientes mayores a 20%. Las texturas superficiales y las propiedades de los suelos mejoran considerablemente por la presencia de estas cenizas.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3225, Montenegro, a 5.924,66 Km Lat. UTM y a 758,05 Km Long. UTM.

Posición

Terrazas antiguas que se presentan como planicies remanentes moderadamente disectadas.

Variaciones de la Serie Collinco

CLL – 1 Corresponde a suelos de textura superficial franco arcillosa, profundos, con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Incluye suelos moderadamente profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego : 2s	Aptitud Frutal : B
Unidad de Manejo : A	

CLL - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con pendientes de 2 a 5% y bien drenada. Incluye suelos profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso :IIIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 3s	Aptitud Frutal : C
Unidad de Manejo : B	

3.4.6 Serie Culenar, Franca

Símbolo Cartográfico: CUL

Caracterización General

La Serie Culenar es un miembro de Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Endoaquepts (Inceptisol).

Son suelos aluviales, moderadamente profundos, que ocupan posiciones planas bajas dentro de las terrazas y están sometidos a inundaciones ocasionales durante el invierno, aunque de corta duración. En sectores existe un microrelieve ligero. Las texturas son franca y franco arcillo limosa, débilmente estructurados en superficie y bien estructurados en profundidad, arraigamiento deficiente excepto en la superficie donde el arraigamiento es común. El horizonte A_1 se presenta moteado en forma intensa, aunque el horizonte B_2 no está moteado, presenta cutanes delgados, discontinuos, comunes a abundantes.

El substrato está constituido por gravas medias, finas y muy finas con una matriz arenosa que presentan capas de fierrillo, discontinuo de 1 a 2 mm de espesor.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 22 A_1	Gris oscuro (10YR 4/1 a 4/1.5) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; muy duro, friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos abundantes. Moteados finos comunes, prominentes, de color pardo rojizo (5YR 4/4), abruptos; concreciones ferromanganésicas de 2 mm de diámetro (2.5YR 2/0), abundantes. Gravas muy finas angulares, comunes; abundantes oxidaciones de raíces de color rojo amarillento (5YR 5/6). Límite ondulado, claro.
22 - 76 B_2	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo, gris (10YR 6/1) en seco; franco arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; duro, firme; estructura dprismática media, moderada que se parte en bloques subangulares medios, moderados a fuertes. Raíces finas abundantes. Concreciones ferromanganésicas de 2 a 4 mm de diámetro, de color negro (2.5YR 2/0), abundantes. Cutanes discontinuos, delgados, escasos. Gravas finas de 1 a 2 mm de diámetro, comunes. Límite lineal, abrupto.
76 - 120 $2C_1$	Substrato de gravas finas y muy finas con un contenido variable de gravas medias y gruesas; matriz arenosa que presenta capas de fierrillo discontinuas de 1 a 2 mm de espesor.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 50 y 90 cm. La temperatura promedio anual del suelo es ligeramente superior a los 15ºC.

El horizonte A presenta colores gris oscuro a pardo grisáceo oscuro en matiz 10YR, el valor fluctúa entre 3 y 4 y el croma entre 1 y 2, la textura varía de franco arcillo limosa a franca; la estructura de bloques subangulares medios, moderados, se manifiesta claramente cuando el suelo está ligeramente húmedo, en seco generalmente no se observan estructuras, son macizas y los amteriales están muy duros, incluso se han definido como compactados, sin embargo al mojarlos se transforman en friables, la reacción es moderadamente ácida.

El horizonte B presenta algunas variaciones; el color varía muy poco dentro del gris oscuro en el matiz 10YR, los valores fluctúan entre 3 y 4 y los cromas son de 1; textura franco arcillo limosa; estructuras bien desarrolladas, prismáticas que se parten en bloques subangulares medios, moderados a fuertes; reacción ligeramente ácida.

Todo el pedón presenta moteados, concreciones y manchas ferromanganésicas que se aumentan en tamaño y frecuencia en profundidad, los moteados son más frecuentes en el horizonte A.

El substrato no presenta variaciones excepto en el tamaño y contenido de las gravas, pero en ellas predominan las gravas finas. El fierrillo es siempre discontinuo e impide calificarlo como un duripán genético.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3471, Estero Chingue, a 5.943,7 Km Lat. UTM y a 229,85 Km Long. UTM.

Posición

Esta Serie ocupa una posición plana baja con pendientes dominantes de 0 a 1%. Algunos sectores pueden inundarse en invierno por períodos poco prolongados. Otros sectores presentan un ligero microrelieve y pendientes dominantes 1 a 2%.

Variaciones de la Serie Culenar

CUL – 1 Corresponde a suelos de textura superficial franca, ligeramente profundos, planos con pendientes de 0 a 1% y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIw	Clase de Drenaje : 3
Categoría de Riego : 3w	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : C	

3.4.7 Serie Gallipavo, Franca

Símbolo Cartográfico: GAL

Caracterización General

La Serie Gallipavo es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Humic Endoaquepts (Inceptisol).

Son suelos derivados de cenizas volcánicas y cuya evolución se ha visto afectada por un exceso de humedad en los pedones durante una parte importante del año (3/4 partes del año), los materiales del suelo descansan sobre un substrato de tobas o ignimbritas extremadamente duras, ocasionalmente ellas son reemplazadas por materiales fluvioglaciales fuertemente alterados de textura arcillosa.

Los suelos se ubican en una topografía plana a plano cóncava con pendientes dominantes inferiores a 2%; son suelos moderadamente profundos a profundos, imperfectamenmte drenados, de color pardo rojizo oscuro en la superficie y pardo rojizo oscuro en profundidad en matiz 5YR, de textura franca que en la parte baja del subsuelo se transforma en franco arcillo arenosa; deficiente porosidad y limitado arraigamiento por debajo de los 50 cm. Los substratos son lentamente permeables; la permeabilidad del suelo es moderadamente lenta y el escurrimiento superficial es moderadamente lento.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 14 A	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo, pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en seco; no plástico y ligeramente adhesivo; duro, friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados que se parten en bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes; poros finos comunes y medios escasos. Concreciones de 1 a 2 mm de diámetro, redondeadas y subredondeadas, escasas; grava fina aislada, sin alteración. Límite lineal, abrupto.
14 - 36 B_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo, gris rojizo (5YR 5/2) en seco; franca; ligeramente plástico y adhesivo; duro, friable; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes y medios comunes. Concreciones de 3 a 8 mm de diámetro, redondeadas, comunes; grava fina escasa, sin alteración. Moteados comunes, medios, abruptos. Límite ondulado, claro.
36 - 54 B_2	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo, gris (10YR 5/1) en seco; franca; plástico y adhesivo; duro, friable; estructura de bloques angulares gruesos, débiles, que se parten en bloques subangulares finos y muy finos, moderados. Raíces finas y muy finas comunes; poros finos y muy finos abundantes.

	Cutanes discontinuos, delgados, escasos. Gravilla de 2 a 10 mm de diámetro, duras, abundantes. Límite ondulado, claro.
54 - 90 B_3	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo, pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; duro, firme; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Moteados abundantes, medios, prominentes, abruptos, de color rojo amarillento (5YR 5/6); grava fina 2 a 3% en volumen. Límite lineal, abrupto.
90 y más C_m	Substrato de gravas y piedras, frescas y meteotizadas con matriz arcillosa. La parte superior del substrato muestra una delgada capa de sílice y hierro (duripán) que dificulta la penetración de agua e impide la penetración de las raíces.

Rango de Variaciones

El espesor del suelo varía desde 70 hasta 110 cm y el drenaje fluctúa entre imperfecto y moderado. Las pendientes deprimidas próximas a los esteros muestran dominantemente suelos moderadamente profundos de drenaje imperfecto. Las áreas bajas planas pero no deprimidas presentan este suelo moderadamente profundo y de drenaje moderado cuando intergrada a los suelos con problemas de drenaje de la Serie Arrayán.

El horizonte A es de color pardo rojizo oscuro en matiz 5YR, aunque el rango puede alcanzar hasta el matiz 10YR, los cromas son de 2 ó 3 y los valores se mantienen constantes en 3. La textura varía de franca a franco limosa y los suelos siempre son bien estructurados en superficie, incluso un 15 a un 20% de los pedones muestran una estructura granular media, moderada asociada a la de bloques subangulares que domina en estos suelos. Cerca del 50% de los pedones no presenta concreciones ni moteados en condiciones de drenaje imperfecto.

El horizonte B_2 es de color grisáceo oscuro a pardo rojizo oscuro fluctuando sus matices entre 10YR y 5YR, cromas de 2 ó 3 y valores de 3 ó 4, predominan los tonos rojizos. La textura varía entre franca y franco limosa y los bloques pueden ser angulares o subangulares finos o medios, moderados, ocasionalmente son débiles. Los moteados pueden ser comunes o abundantes, medios o gruesos, siempre ligeros si predomina el matiz 5YR y llegan a ser distintos o prominentes cuando domina el matiz 10YR. Cerca del 40% de los pedones no presenta moteados y las concreciones son muy escasas en condiciones de drenaje imperfecto.

El horizonte B_3 presenta variaciones de color que se mantienen dentro de los rangos del horizonte superior. Las texturas varían de franco arcillo arenosa a franco arcillosa, excepcionalmente son franco limosa.

Ubicación

Suelo descrito a 800 m al sur del pueblo Quiriquina, en la Ortofoto Nº 3471, Estero Chingue, a 5.945,4 Km Lat. UTM y a 234,9 Km Long. UTM.

Posición

Suelo de topografía plana y ligeramente inclinada que ocupa las partes bajas del paisaje.

Variaciones de la Serie Gallipavo

GAL – 1 Suelos de textura superficial franca, moderadamente profundos, ligeramente inclinados con pendientes de 1 a 2% y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIw	Clase de Drenaje : 3
Categoría de Riego: 3w	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : C	

3.4.8 Serie Llahuén, Franco Limosa

Símbolo Cartográfico: LHN

Caracterización General

La Serie Llhuén es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos muy profundos, bien drenados y que descansan sobre un substrato aluvial de gravas y piedras con matriz arenosa que se presenta por debjo de los 150 cm. Los suelos ocupan una posición casi plana dentro de una terraza aluvial que tiene una altura relativa de 10 a 20 m por encima de la planicie de inundación del río Ñuble; las pendientes dominantes varían de 1 a 2%, existiendo en los sectores de borde de terrazas pendientes complejas de mayor gradiente, que rara vez sobrepasan el 5%.

Son suelos derivados de cenozas volcánicas con una mezcla elevada de materiales aluviales básicos (arenas oscuras); son de color pardo oscuro y textura franco limosa, bien estructurada y con buen arraigamiento hasta los 50 ó 70 cm, en profundidad los colores son pardo grisáceo muy oscuro, de textura franco arenosa muy fina, no estructurados y un arraigamiento, que siendo escaso, alcanza hasta 160 cm; todos los colores son en matices 10YR, ocasionalmentedel 7.5YR. La permeabilidad es moderada y el escurrimiento superficial lento.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 20 A_1	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo a pardo rojizo muy oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco limosa o franco arenosa muy fina; no plástico y ligeramente adhesivo; duro, friable; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
20 - 45 A_2	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco limosa o franco arenosa muy fina; no plástico y ligeramente adhesivo; duro, friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas comunes y algunas raíces gruesas; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.
45 - 75 AC	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco limosa o franco arenosa muy fina; no plástico y ligeramente adhesivo; duro, friable; estructura de bloques angulares gruesos, débiles, que se parten en bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.

75 - 120 C_1	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arenosa muy fina o franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; duro, friable; macizo. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.
120 - 160 C_2	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arenosa muy fina o franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; duro, friable; macizo. Raíces finas escasas; poros finos abundantes.

Rango de Variaciones

Todos los suelos de la Serie son profundos, aunque en algunos pedones el arraigamiento desaparece por debajo de los 135 cm, pero ello no es cartografiable. El drenaje varía de bueno a moderado, un pequeño sector algo más plano(0 a 2% presenta un drenaje más limitado y se separó a nivel de una fase de drenaje.

El suelo por sus condiciones físicas y químicas puede considerarse como un trumao aluvial. El horizonte A_1 corresponde a un epipedón ócrico, es de color pardo oscuro en el 50% de los casos, pardo grisáceo muy oscuro en el 25% y negro en el 25% restante, todos en matiz 10YR, los cromas varían de 1 a 3 y los valores de 2 a 3. La textura es predominantemente franco limosa (60%) o franco arenosa muy fina (30%), ocasionalmente franca (10%), éstas últimas asociadas al matiz 7.5YR, notación 3/2. Las estructuras están bien dasarrolladas cuando el suelo muestra una condición de humedad adecuada, en seco, es macizo y duro.

El horizonte A_2 muestra variaciones de colores similares al horizonte superficial todos en matiz 10YR, un 45% de los suelos son pardo oscuros, un 30% son negros o pardo muy oscuro y un 25% son pardo grisáceo muy oscuro; los cromas varían entre 1 y 3 y los valores entre 2 y 3; en los sectores bajos se presenta un moteado escaso o común, medio, prominente en matiz 5YR, cromas de 4 a 6 y valores 4 ó 5; las texturas son franco limosa (50%), franco arenosa muy fina (25%) y franco arenosa fina (25%); estructuras bien desarrolladas en condiciones de humedad adecuada, en seco macizo y duro. El arraigamiento varía de común a abundante, las raíces predominantemente finas, la porosidad es muy alta.

El horizonte AC presenta variación de color similar, en matiz 10YR se tienen cromas de 2 a 4 y valores de 3 para el 60% de los casos, un 10% presenta colores pardo muy oscuro (10YR 2/2) y el 30% restante, está representando por matiz 7.5YR con notaciones 3/2. Las texturas varían de franco limosa a franco arenosa muy fina o fina, éstas últimas son ligeramente predominantes (40%). El arraigamiento se reduce paulatinamente en profundidad.

El horizonte C_1 presenta un rango de variaciones de color más amplio, los matices pueden ser 10YR y 7.5YR, ocasionalmente 5YR (15%), los cormas varían entre 2 y 3 y los valores entre 3 y 4, en el 50% de los casos el color es pardo grisáceo muy oscuro en matiz 10YR. La textura corresponde a franco arenosa muy fina (50%) y franco limosa (35%), las restantes son franco arenosa fina (15%). La porosidad es abundante y el arraigamiento varía de escaso a común, las raíces son finas.

El horizonte C_2 presenta el mismo rango rango de variaciones texturales que el horizonte C_1, los colores varían de pardo grisáceo muy oscuro (60%) en matiz 10YR a pardo (40%) en matiz 7.5YR, los cormas son 2 y 3 y los valores 3 ó 4. El arraigamiento es escaso y las raíces pueden desaparecer por debajo de los 135 cm, corrientemente las raíces pasan de 160 cm.

Ubicación

Suelo descrito en la Ortofoto Nº 3153, Confluencia, a 5.941,8 Km Lat. UTM y a 732,4 Km Long. UTM.

Posición

Suelo en posición casi plana en terraza aluvial intermedia del río Ñuble, 10 a 20 m por encima de la planicie de inundación actual del río.

Variaciones de la Serie Llahuén

LHN – 1 Corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, casi planos con pendientes de 1 a 3% y bien drenados. Ocupan las terrazas intermedias del río Ñuble. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 2s	Aptitud Frutal : B

Unidad de Manejo : A

3.4.9 Serie Macal Poniente, Franco Arenosa Muy Fina

Símbolo Cartográfico: MCP

Caracterización General

La Serie Macal Poniente es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Mollic Xerofluvents (Inceptisol).

Son suelos formados sobre sedimentos aluviales recientes que han recibido considerables aportes de cenizas volcánicas recientes y que se presentan ocupando las terrazas aluviales más bajas del río Ñuble en el sector de San Fabián. Son suelos profundos, bien drenados, de color pardo oscuro que en la parte baja del subsuelo toman coloraciones pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro, las primeras en matices 7.5YR y las segundas en matices 10YR; texturas medias en la superficie, moderadamente gruesas desde los 25 cm y gruesas por debajo del metro; débilmente estructuradas en la superficie y de grano simple en profundidad, consistencia friable o muy friable y alta porosidad asociada a un buen arraigamiento desde la superficie a la parte media del pedón, raíces escasas por debajo del metro. Estos suelos ocurren en una topografía plana a casi plana, presentan una permeabilidad rápida y un escurrimiento superficial lento.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 26 A_1	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arenosa muy fina; no plástico y no adhesivo; muy friable; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes; poros finos abundantes y medios comunes. Límite lineal, claro.
26 - 83 AC_1	Pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arenosa fina; no plástico y no adhesivo; muy friable; tendencia a estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes; poros finos abundantes y medios comunes. Fragmentos de mica abundantes. Límite lineal, claro.
83 - 105 AC_2	Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arenosa fina; no plástico y no adhesivo; muy friable; macizo. Raíces finas comunes y algunas raíces medias; poros finos abundantes. Fragmentos de mica abundantes. Límite lineal, abrupto.
105 - 120 C_3	Pardo rojizo muy oscuro (5YR 3/2) en húmedo; areno francosa fina; no plástico y no adhesivo, suelto; grano simple. Raíces finas escasas; poros finos y medios comunes. Fragmentos de mica comunes a abundantes. Límite lineal, claro.
120 - 150 C_4	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto; grano simple. No hay raíces; poros finos y medios comunes.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y 120 cm, la variante delgada tiene entre 40 y 50 cm de espesor. La temperatura media del suelo puede estimarse en unos 16ºC. El drenaje del suelo es bueno y la porosidad es abundante, el arraigamiento es bueno hasta el metro y escaso en profundidad.

El horizonte A_1 tiene colores pardo oscuro en matices 7.5YR fluctuando hasta pardo grisáceo muy oscuro en matices 10YR, notaciones de 3/2; la textura es siempre franco arenosa muy fina, en la variante es franco arenosa fina y predominan los matices 10YR, ocasionalmente la textura es franca. Los materiales se presentan bien estructurados aunque débilmente expresados, predominando los bloques subangulares medios, débiles. El arraigamiento varía de común a abundante; las raíces son finas.

El horizonte AC_1 presenta variaciones de colores similares al horizonte A1; la textura varía de franco arenosa fina a muy fina, estando las estructuras muy débilmente expresadas, alrededor de la mitad de los suelos no presentan estructuras secundarias; el arraigamiento varía de abundante a común; el contenido de micas puede ser muy abundante.

El horizonte AC_2 presenta colores pardo oscuro en matiz 7.5YR a pardo grisáceo muy oscuro en matiz 10YR, los cromas de 2 a 4 y los valores de 3 a 4; la textura varía de areno francosa fina a franco arenosa fina; no hay estructuras secundarias, predominan las macizas; el arraigamiento es común a abundante, las raíces predominantemente finas.

El horizonte C_3 no presenta variaciones de color, las texturas son siempre gruesas; areno francosa o areno francosa fina en el 90% de los casos, el 10% restante está constituido por arenas finas; al arraigamiento disminuye considerablemente.

El horizonte C_4 se comporta como un substrato arenoso, donde no penetran las raíces; los materiales muestran una clara estratificación y predominan las texturas de arena media, sueltas y no estructuradas.

En el sector El Mono (terrazas bajas del río Ñuble) al sur del pueblo de Cachapoal, el suelo Macal Poniente ocupa la parte alta de la topografía estando los bajos ocupados por una variante de la Serie Quilmén, terraza aluvial con drenaje restringido.

Ubicación

Suelo descrito en la Ortofoto Nº 3520, Estero Trabuncura, a 5.956,0 Km Lat. UTM y a 266,6 Km Long. UTM.

Posición

Suelos de topografía plana con pequeños sectores de borde de topografía casi plana. Ocupan parte de las terrazas más bajas del río Ñuble en el sector de San Fabián. Los suelos de la Serie Arrayán se presentan hacia el Oriente y en las terrazas un poco más altas del mismo sector.

Variaciones de la Serie Macal Poniente

MCP – 1 Suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, profundos, planos, con pendientes de 1 a 2% y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 2s	Aptitud Frutal : B
Unidad de Manejo : A	

MCP – 2 Son suelos de textura superficial franco arenosa fina, delgados, ligeramente inclinados con 1 a 2% de pendiente y bien drenados. Tiene inclusiones de suelos moderadamente profundos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso :IVs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 4s	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : D	

3.4.10 Serie Mayulermo, Franco Limosa

Símbolo Cartográfico: MYO

Caracterización General

La Serie Mayulermo es un miembro de la Familia medial, térmica de los Humic Haploxerands (Andisol).

Son suelos formados sobre cenizas volcánicas recientes (post glaciales: 8.000 – 10.000 BP) depositadas sobre un substrato no relacionado constituido por materiales fluvioglaciales difícilmente detectables por la profundidad a que ocurre. Son suelos muy profundos, bien drenados, de texturas medias, generalmente franco limosa en todo el perfil, bien estructurados, de buen arraigamiento, muy porosos y libres de gravas. El color de los primeros 45 cm del suelo varía de pardo oscuro en matiz 7.5YR a pardo rojizo oscuro en matiz 5YR o pardo rojizo a rojo amarillento en matiz del 5YR. El suelo se presenta en una topografía casi plana que muestra profundas disecciones producto de los cursos de agua que cortan el paisaje, ellos generan sectores ligeramente ondulados o suavemente ondulados, las caídas se aprecian como fuertemente onduladas (15 a 20%). La permeabilidad es moderada y el escurrimiento superficial moderadamente lento en pendientes bajas, moderado en pendientes inferiores a 6% y rápido en pendientes superiores a 15%, acusan una reducción de los espesores del suelo hasta unos 120 cm aproximadamente.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 22 A_1	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; suelto, muy friable; estructura granular fina, débil (60%) y bloques subangulares finos, débiles (40%). Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
22 - 53 A_2	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; suelto, muy friable; estructura granular fina, débil y bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas, medias y gruesas abundantes; poros finos abundantes y medios abundantes. Límite lineal, claro.
53 - 85 C_1	Pardo (7.5YR 4/4) en húmedo, con 20% de pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; muy friable; estructura de bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas comunes y algunas raíces medias; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.

85 - 123 C_2	Pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; muy friable; estructura de bloques angulares medios, débiles. Raíces finas escasas a comunes; poros finos abundantes y medios comunes. Límite lineal, gradual.
123 - 155 C_3	Pardo rojizo (5YR 4/4) y rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo, rojo amarillento (5YR 5/6) amasado; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; macizo. Raíces finas escasas; poros finos abundantes.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo supera los 150 cm en pendientes inferiores a 10%, en pendientes mayores, más del 75% de los pedones también superan esa profundidad, el resto varía entre 120 y 150 cm. La temperatura media del suelo se estima en unos 16,5ºC. El dreneje del suelo es bueno, al igual que la porosidad y el arraigamiento. La topografía es compleja.

En el horizonte A_1 el color varía de pardo rojizo oscuro a pardo oscuro en matices 5YR y 7.5YR, los cromas son generalmente 2 y los valores fluctúan en 2 y 3, ocasionalmente se presentan matices 10YR intergrados hacia 5YR, siempre en los valores y cromas más bajos; las estructuras superficiales son una mezcla en proporciones distintas de granular fina, débil a moderada y bloques subangulares finos, débiles, predominando la estructura granular.

El horizonte A_2 presenta matices dominantes 7.5YR, secundariamente 5YR, con cromas de 2 ó 4 y valores de 3, ocasionalmente de 2; texturas franco limosa o franco arenosa muy fina; en las estructuras predominan los bloques subangulares finos, débiles con una proporción de 20 a 40% de granular fina, débil a moderada; las raíces de todo tipo varían en profundidad de abundantes a comunes en forma gradual; la porosidad se mantiene fina y media, muy abundante a abundante.

El horizonte C_1 marca el inicio de los horizontes de colores pardo amarillento del suelo y es de color pardo en matiz 7.5YR, con croma y valor 4/4, con o sin contenido de pardo rojizo en matiz 5YR, igual croma y valor; la textura franco limosa, ocasionalmente franco arenosa muy fina; bien estructurado, de bloques subangulares finos o medios, débiles. El arraigamiento se ve reducido en relación al horizonte A_2, lo mismo que la porosidad, se reducen los poros medios; el límite puede ser ondulado.

El horizonte C_2 es de color pardo rojizo en matiz 5YR o pardo en matiz 7.5YR, cromas y valores de 4; textura franco limosa; estructuras de bloques predominantes, pero hay no estructurados (macizos, aunque muy porosas); el límite puede ser ondulado.

El horizonte C_3 presenta el mismo color base y variaciones que el horizonte C_2, sólo existe un color secundario: rojo amarillento para el matiz 5YR (5YR 5/6) y pardo amarillento oscuro para el matiz 7.5YR (7.5YR 4/4); textura franco limosa que muestra algo más de plasticidad y adhesividad, sin salir del rango de ligeramente, el arraigamiento se hace más escaso, pero las raíces son vigorosas.

Ubicación

Suelo descrito a 520 m al oriente del pueblo de San Miguel, en la Ortofoto Nº 3467, San Miguel, a 5.921,4 Km Lat. UTM y a 235,9 Km Long. UTM.

Posición

Terrazas fluvioglaciales que se presentan como planicies remanentes moderadamente disectadas.

Variaciones de la Serie Mayulermo

MYO – 1 Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, casi planos, con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego : 2t	Aptitud Frutal : B
Unidad de Manejo : A	

MYO – 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, fuertemente ondulada con 15 a 20% de pendiente y bien drenada, con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIt	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

MYO – 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda y moderadamente profunda, moderadamente escarpada con 15 a 25% de pendiente, bien drenada y con moderada erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIIt	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego : 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

3.4.11 Serie Mebuca, Franca

Símbolo Cartográfico: MBU

Caracterización General

La Serie Mebuca es un miembro de la Familia arcillosa, mixta, térmica de los Aquic Haploxerolls (Mollisol).

Son suelos desarrollados sobre las unidades geomorfológicas denominadas Abanico de San Carlos (sector sur oriente) y Abanico de Chillán, ocupando en ellas las posiciones bajas, planas o plano cóncavas, solo ligeramente por encima de la variante aluvial de la Serie Quilmén. Son suelos moderadamente profundos, de drenaje imperfecto, de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y concentraciones arcillosas de color rojo oscuro en matiz 2.5YR, franco arcilloso en los primeros 50 ó 60 cm y arcilloso en profundidad, bien estructurados y con concreciones que se hacen abundantes en la parte inferior del subsuelo, el que presenta algunas de las características propias de la familia Ninquihue aunque los substratos son muy diferentes, ya que esta Serie descansa sobre gravas, piedras y materiales franco arcillo arenosos. La permeabilidad es lenta y el escurrimiento superficial moderadamente rápido.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 18 A_p	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) y 30% de rojo muy oscuro (2.5YR 2/2) en húmedo; franca; no plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados y granular fina, moderada. Raíces finas comunes; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, claro.
18 - 33 BA	Rojo oscuro (2.5YR 3/2) y pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes y medios comunes. Gravas finas aisladas. Límite lineal, claro.
33 - 46 B_1	Rojo oscuro (2.5YR 3/2) y 25% de pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable; estructura de bloques sunangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Concreciones redondeadas aisladas, de 2 a 3 mm de diámetro. Moteado escaso, medio, ligero, abrupto. Límite lineal, gradual.
46 - 60 B_2	Gris rojizo oscuro (5YR 4/2) con 40% de manchas de color rojo oscuro (2.5 YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; friable a firme; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas comunes y raíces medias aisladas; poros finos abundantes. Concreciones redondeadas escasas a comunes, de 2 a 3 mm de diámetro. Límite lineal, gradual.

60 - 80 B_3	Gris rojizo (5YR 5/2) en húmedo, con 50% de manchas irregulares de colores pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) y pardo rojizo (5YR 4/4) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; firme; macizo. Raíces finas aisladas; poros finos comunes. Concreciones comunes de 3 mm de diámetro. Límite lineal, abrupto.
80 – 100 C_1	Substrato constituido por gravas y piedras frescas con material franco arcillo arenoso; plástico y adhesivo; extraordinariamente duro, muy firme. Sin raíces.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo fluctúa entre 60 y 130 cm, las raíces desaparecen al llegar al substrato y no penetran en éste. Durante el período de invierno, estos suelos se encuentran sometidos a niveles freáticos altos, generalmente a menos de 50 cm; los suelos regados mantienen niveles freáticos durante todo el año.

El horizonte A_p es de textura franca en el 50% de los casos, el resto se reparte entre franco limosa para depósitos con fuerte influencia de trumaos hasta arcillosa para aquellos sectores más deprimidos. Los colores dominantes son pardo rojizo oscuro en matiz 5YR con cromas de 2 y valores de 2 ó 3, los colores secundarios, en una proporción de 20% a 40%, están representados por matiz 2.5YR con una variación de cromas y valores iguales a uno de los colores dominantes. Del total de los perfiles observados no más de 60 ó 65% muestra una clara estructura que es una mezcla de bloques subangulares y granular; ambas de tipo fino y moderado; el resto corresponde a bloques subangulares medios, moderados, siempre asociados a condiciones de mayor contenido de arcilla. En este último caso, los materiales son ligeramente plásticos y ligeramente adhesivos, pudiendo las raíces finas ser abundantes.

El horizonte BA es un horizonte de transición con características acentuadas del horizonte B, de color rojo oscuro en matiz 2.5YR y pardo rojizo oscuro en matiz 5YR y cuya proporción varía, aumentando el primero con la profundidad, los cromas fluctúan entre 2 y 3, siendo ocasionalmente de 1 y los valores son 3. La textura varía de franco arcillosa a arcillosa asociada a estructuras bien desarrolladas, generalmente bloques subangulares finos o medios, moderados o fuertes. El arraigamiento varía de común a abundante, las raíces son finas. La porosidad varía de común a abundantes, pudiendo los poros ser de tamaño medio en el primer caso y ser los poros finos en el segundo. Hay sectores sin gravas.

El horizonte B_1 es de color rojo oscuro en matiz 5YR con un contenido variable de pardo rojizo oscuro en matiz 5YR, cromas de 1 a 3 y valores de 3. Textura franco arcillosa a arcillosa, bien estructurados donde predominan los bloques subangulares finos o medios, moderados o fuertes, en el 50% de los casos se presenta una mezcla de tamaños finos y medios, siendo la estabilidad de moderada a fuerte; se produce una disminución en el número y tamaño de las raíces, las que siempre son comunes y finas y la porosidad está constituida sólo por poros finos abundantes. Pueden presentarse concreciones redondeadas y subredondeadas que tienen entre 1 y 4 mm de diámetro; predominan aquellas que tienen un tamaño promedio de 2 ó 3 mm de diámetro, estas concreciones son generalmente de color negro en matiz 5YR.

En el sector en que ocurren las concreciones también se observa un moteado escaso, fino o medio, ligero a distinto, abrupto; ocasionalmente hay gravas finas aisladas.

El horizonte B_2 es de color pardo rojizo oscuro en matiz 5YR con una proporción variable (siempre inferior a 40%) de rojo oscuro en matiz 2.5YR, los cromas son de 1 a 2 y los valores de 3 a 4. La textura varía de franco arcillosa a arcillosa, bien estructurado, dominando los bloques subangulares finos o medios, moderados. La consistencia aumenta en forma manifiesta y la penetración radicular se reduce notoriamente en relación al horizonte B_1, se observa un fuerte incremento de las concreciones que pueden estar o no asociadas con moteados comunes, medios, distintos, abruptos, de color pardo fuerte (7.5YR 5/6) o con algunas manifestaciones de condiciones de mal drenaje asociadas a colores gley.

El horizonte B_3 es de color gris rojizo en matiz 5YR presentando manchas irregulares de color pardo rojizo oscuro del mismo matiz, los cromas varían entre 2 y 4 y los valores entre 3 y 5. Las texturas arcillosas, ocasionalmente son franco arcillosas. El arraigamiento se reduce rápidamente en profundidad y desaparece justo por encima del substrato al que no penetra. Las concreciones se hacen comunes y pueden ser abundantes en los sectores más bajos de la topografía. Gravas finas escasas o aisladas.

En sectores, el substrato extramadamente duro, está reemplazado por materiales aluviales más permeables, lo que mejora el drenaje del suelo considerablemente. Esta situación se muestra a nivel de fase.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3473, Monte Verde, a 5.952,6 Km Lat. UTM y a 233,8 Km Long. UTM.

Posición

Suelos que ocupan la posición plana o plano cóncava dentro de los abanicos aluviales de San Carlos y de Chillán. Solamente los sectores aluviales de la Serie Qulmén se presentan por debajo de ella en cuanto a posición topográfica.

Variaciones de la Serie Mebuca

MBU – 1 Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda a profunda, plana, con pendientes de 1 a 2% y drenaje moderado. Incluye sectores de poca importancia con drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIw	Clase de Drenaje : 4
Categoría de Riego: 2w	Aptitud Frutal : C
Unidad de Manejo : B	

MBU - 2 Suelos de textura superficial franca, moderadamente profundos, planos con pendientes de 1 a 2% y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIw	Clase de Drenaje : 3
Categoría de Riego: 3w	Aptitud Frutal : D
Unidad de Manejo : C	

3.4.12 Serie Mirador, Franco Arcillosa

Símbolo Cartográfico: MDR

Caracterización General

La Serie Mirador es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Ultic Palexeralfs (Alfisol).

Suelo sedimentario, profundo y desarrollado bajo condiciones de humedad moderada. Descansa sobre un substrato fluvioglacial parcialmente meteorizado (saprolito), en posición de terraza remanente, con topografía suavemente ondulada a ondulada. Presenta textura franco arcillosa de color pardo rojizo oscuro en la superficie y texturas arcillosas de color pardo rojizo oscuro a pardo rojizo en profundidad. Todo el perfil presenta concreciones ferromanganésicas desde escasa en la superficie a comunes en profundidad. Suelo de permeabilidad moderadamente lenta y de drenaje moderado a imperfecto.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 13 A_p	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo, pardo oscuro (7.5YR 4/3) en seco; franco arcillosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo, duro en seco; estructura granular media, moderada y bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, abrupto.
13 - 33 B_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; franco arcillosa a arcillosa; plástico y adhesivo; muy duro en seco, friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Abundantes cutanes continuos, delgados. Gravas muy finas angulares parcialmente meteorizadas, escasas. Límite lineal, gradual.
33 - 58 B_{t21}	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo, pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; arcillosa; muy plástico y adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Abundantes cutanes continuos delgados. Gravas muy finas angulares, parcialmente meteorizadas constituyen 3% en volumen, algunas gravas gruesas. Límite lineal, gradual.
58 - 75 B_{t22}	Pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Cutanes continuos, gruesos, abundantes. Gravas finas angulares, parcialmente meteorizadas, 3% en volumen. Límite lineal, gradual.

75 - 105 B_{t23}	Pardo rojizo (5YR 4/4) en seco; arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo, muy duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Moteados comunes medios, distintos, abruptos. Concreciones finas escasas. Gravas muy finas angulares parcialmente meteorizadas constituyen 4% en volumen. Manchas abundantes de color negro (5YR 2/1). Límite ondulado, claro.
105 - 125 C_1	Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; macizo. Raíces finas aisladas; poros finos abundantes. Moteados comunes, medios, nítidos. Cutanes discontinuos delgados comunes. Gravas finas escasas; abundantes gravas meteorizadas.
125 y más	Substrato fluvioglacial con matriz franco arcillosa.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 160 cm. Ocupa una posición de terraza remanente y descansa sobre un substrato fluvioglacial de composición petrográfica mixta y con diversos grados de meteorización (saprolito). Presenta topografía ligeramente plana a suavemente inclinada y el drenaje varía de moderado a imperfecto.

El horizonte superficial presenta textura franco arcillosa y ocasionalmente puede variar a franca y los colores están siempre en el matiz 5YR y los cromas varían entre 1 y 2 y el valor entre 2 y 3. Las texturas de los horizontes inferiores varían entre arcillosa como dominante y puede variar a franco arcillosa a franco arcillo limosa y los colores están dentro del matiz 5YR y el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 2 y 4.

El horizonte C_1 presenta textura franco arcillosa que puede variar hasta franco arcillo arenosa con abundante a moderado contenido de gravas frescas y meteorizadas y el color presenta matices variables: 7.5YR, 5YR y 10YR; con valores 4 y cromas que varían entre 2 y 4.

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 3207, Estero Llollinco, a 5.927,6 Km Lat. UTM y a 749,08 Km Long. UTM. Ubicado a 2,5 Km al norte del camino Tres Esquinas - Larqui Oriente y a 400 metros al Oeste.

Posición

Ocupa una posición de terraza remanente con topografía ligera a moderadamente ondulada.

Variaciones de la Serie Mirador

MDR - 1 Suelo de textura superficial franco arcillosa y profundo, plano con pendiente de 1 a 2% y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIs	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Unidad de Manejo	: A		

MDR - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, profunda, plana con pendiente de 1 a 3% y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Unidad de Manejo	: C		

MDR - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, moderadamente profunda, suavemente ondulada con pendiente de 5 a 8%, bien drenada y con ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVt	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 4t	Aptitud Frutal	: E
Unidad de Manejo	: E		

MDR - 4 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, casi plana con pendiente de 1 a 3% y drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIw	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 4w	Aptitud Frutal	: E
Unidad de Manejo	: F		

3.4.13 Serie Niblinto, arcillosa

Símbolo Cartográfico: NBL

Caracterización General

La Serie Niblinto es un miembro de la Familia muy fina, caolinítica, térmica de los Typic Haploxerults (Ultisol).

Son suelos profundos, bien evolucionados desarrollados sobre materialesmezclado retransportados por agua y que descansan sobre materiales andesíticos-basálticos de origen fluvioglacial que se presentan muy meteorizados. Son suelos de textura arcillosa, bien estructurados en los primeros 90 cm y carentes de estructuras en profundidad; de colores pardo rojizo oscuro en matices 7.5YR; el arraigamiento es bueno hasta 40 cm y moderado hasta los 60 cm, en profundidad se hace escaso; el suelo es plástico y adhesivo, presentando cutanes de arcilla desde los 15 cm los que son delgados y discontinuos pero comunes; las concreciones ferromanganésicas aparecen a los 40 cm y se mantienen en profundidad. Este suelo se presenta desde una topografía ligeramente inclinada a lomajes; de permeabilidad moderadamente lenta y bien drenado.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 13 A_p	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, abrupto.
13 - 38 B_{t1}	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; duro, firme; estructura prismática media, moderada, que se parte en bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas comunes; poros finos y algunos poros gruesos aislados. Cutanes de arcilla, delgados, discontinuos, comunes; cristales de cuarzo y feldespatos alterados, comunes. Límite ondulado, gradual.
38 - 63 B_{t21}	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3.5) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; duro, firme; estructura prismática fina y media, moderada, que se parte en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes. Cutanes de arcilla, delgados, discontinuos, comunes; cristales de cuarzo y feldespatos alterados, comunes. Concreciones ferromanganésicas redondeadas de 2 a 4 mm, escasas. Límite ondulado, gradual.
63 - 87 B_{t22}	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; duro, firme; estructura prismática media, débil, que se parte en bloques subangulares moderados. Raíces finas escasas; poros finos comunes y algunos poros medios.

	Cutanes de arcilla delgados, discontinuos, comunes; cristales de cuarzo y fledespatos alterados, comunes. Concreciones ferromanganésicas redondeadas de 4 a 5 mm de diámetro, escasas. Límite ondulado, gradual.
87 - 140 BC	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo; arcillosa; plástico y muy adhesivo; muy duro, firme; macizo. Raíces finas aisladas; poros finos escasos a comunes. Cutanes de arcilla delgados, discontinuos, comunes, asociados a prismas finos, moderados. Concreciones ferromanganésicas de 2 a 3 mm de diámetro, escasas. Gravas finas escasas. Límite ondulado, claro.
140 – 150 C	Substrato constituido por un saprolito, gravas y piedras fuertemente meteorizadas con escasa matriz arcillosa de color pardo rojizo (5YR 4/4 y 4/5) en húmedo. Las rocas, piedras y gravas son andesíticas y basálticas.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 70 y 140 cm. La pendiente varía entre 2 y 30% y se encuentra ligada al grado de erosión que muestran los suelos en el área. La temperatura media del suelo fluctúa entre 15 y 16ºC.

El horizonte A_p presenta colores pardo oscuro en matices 7.5YR y 10YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 2 y 3; de textura franco arcillosa a arcillosa; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados; la reacción es moderadamente ácido.

El horizonte B_{t1} presenta colores pardo rojizo oscuro en matices 5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma 2 y 3; de textura arcillosa a arcillo limosa; de estructura prismática media, moderada a bloques subangulares medios, moderados; cutanes de arcilla, discontinuos, delgados, comunes; reacción moderada a ligeramente ácida.

El horizonte B_{t21} y B_{t22} presentan colores pardo rojizo oscuro en matices 5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 3 y 4; de textura arcillosa; estructura prismática a macizo; reacción moderadamente ácida; el porcentaje de arcilla varía entre 53 y 68%; el porcentaje de saturación de bases entre 25 y 35%.

El horizonte BC presenta color pardo rojizo oscuro en matices 5YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 3 y 4; de textura arcillosa a arcillo limosa; estructura maciza; cutanes discontinuos, escasos a comunes; reacción moderadamente ácida. El porcentaje de arcilla varía entre 25 a 45%.

El substrato está constituido por clastos redondeados de parcial a totalmente meteorizados, de diferente naturaleza petrográfica con predominio de rocas andesíticas y basálticas. Presenta concreciones y manchas comunes a abundantes, de naturaleza ferromanganésica provenientes de antiguos procesos edáficos.

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto Nº 3542, Pinto, a 5.940,8 Km Lat. UTM y a 249,35 Km Long. UTM.

Posición

Los suelos se presentan en una posición de lomajes suaves correspondientes a una antigua terraza remanente parcialmente disectada.

Variaciones de la Serie Niblinto

NBL – 1 Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillosa, profundos, casi planos con 1 a 3% de pendiente y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 2s	Aptitud Frutal : B
Unidad de Manejo : A	

NBL- 2 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, moderadamente profunda, ligeramente ondulada con pendientes de 2 a 5%, erosión ligera y bien drenada. Incluye suelos de drenaje moderado de la misma Serie que se presentan en una topografía plana, incluso ligeramente deprimida. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IVs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 3s	Aptitud Frutal : C
Unidad de Manejo : D	

NBL- 3 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, moderadamente profunda, en topografía de lomajes y caídas con pendientes de 20 a 30%, erosión moderada y bien drenada. Puede presentar una delgada capa de cenizas volcánicas de 10 a 20 cm de espesor en la superficie. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIIt	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

3.4.14 Serie Ninquihue, Franco Limosa

Símbolo Cartográfico: NIN

Caracterización General

La Serie Ninquihue es un miembro de la Familia franca gruesa, mixta, térmica de los Ultic Haploxerolls (Mollisol).

Son suelos desarrollados sobre la unidad geomorfológica denominada Abanico de San Carlos, ocupando la parte central y ligeramente convexa de ella; son suelos moderadamente profundos, de drenaje moderado, de colores pardo rojizo oscuro en matiz 5YR, texturas medias y subsuelos que son característicos de la familia: gris oscuro, de textura franca a franco arcillosa, macizas, densos, que restringen considerablemente el crecimiento radicular, presentan concreciones finas en cantidad variable y manchas de color oscuro correspondientes a materiales volcánicos parcialmente meteorizados. Estos materiales volcánicos distribuidos consistentemente en los pedones, están constituidos por fragmentos de pómez del tamaño de gravas medias y son fácilmente reconocibles cuando los suelos están secos y muy difícilmente identificacbles cuando están húmedos, porque los colores tienden a confundirse con los materiales que los rodean, sólo las texturas son generalmente más livianas que el material exterior; estos materiales primitivos tienen escaso peso en volumen y son un rasgo característico de los suelos de la Serie. El suelo descansa sobre un substrato de gravas y piedras frescas y descompuestas con matriz franco arcillosa; en sectores, tobas del tamaño de arenas medias o finas, muy duras, reemplazan a las gravas y piedras. La permeabilidad es moderada y el escurrimiento superficial es moderado.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 15 A_p	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; ligeramente duro, friable; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas muy abundantes; poros finos y medios abundantes. Límite lineal, claro.
15 - 54 B_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo, con manchas redondeadas grandes de color pardo rojizo oscuro (5YR 4/4) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; ligeramente duro, friable; macizo. Raíces finas comunes y algunas raíces medias; poros finos abundantes. Las manchas corresponden a materiales volcánicos parcialmente meteorizados, de escasa densidad aparente y de color gris y pardo (7.5YR 5/0 y 10YR 5/2) en seco, pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) amasado, en conjunto representan un 30 a 50% del volumen del horizonte. Límite lineal, gradual.

54 - 70 B_2	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo, con 20 a 40% de manchas subredondeadas grandes de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 y 3/4) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable; macizo. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Gravilla angular abundante, concreciones finas escasas. Las manchas corresponden a materiales volcánicos parcialmente meteorizados, de escasa densidad aparente y de colores pardo o pardo grisáceo (7.5YR 5/4 y 10YR 5/3 ó 5/2) en seco, gris rojizo oscuro (5YR 4/2) amasado. Límite lineal, gradual.
70 - 115 C	Gris muy oscuro (5YR 3/1) en húmedo con vetas y/o grandes manchas de color pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo; franca; plástico y adhesivo; friable; macizo. Raíces finas escasas hasta 100 a 105 cm. Gravilla angular abundante; concreciones finas escasas. Las manchas 20 a 40% corresponden a materiales volcánicos parcialmente meteorizados, de baja densidad aparente, los núcleos son generalmente negros a pardo rojizo oscuro (5YR 2/0 a 2/1) en húmedo. Límite lineal, abrupto.
115 y más	Piedras frescas meteorizadas principalmente andesitas y basaltos, en sectores existen tobas extraordinariamente duras, del tamaño de arenas finas o medias, predominantemente de colores verdes. El material de las manchas pardo rojizo es de textura franco arenosa.

Rango de Variaciones

El suelo tiene un espesor que varía entre 90 y 130 cm, ocupando la parte más alta de la topografía en las proximidades de la Ruta 5, inmediatamente por debajo se presenta la Serie Tiuquilemu. El drenaje del suelo varía de moderado a bien drenado, la primera condición significa la presencia de niveles freáticos durante la primavera tardía a una profundidad de 80 a 90 cm; el suelo bien drenado no tiene niveles freáticos.

En el horizonte A_p el color varía entre los matices 5YR y 7.5YR con cromas y valores entre 2 y 3; las texturas varían de franca a franco arcillosa, predominando la textura franco limosa. Las estructuras son de bloques subangulares finos o medios, débiles; la consistencia en seco varía de ligeramente duro a duro, friable en húmedo y en mojado puede ser ligeramente adhesivo o adhesivo. El contenido de fragmentos volcánicos en la superficie es difícil de apreciar, en todos los casos debe ser superior a 20%, se encuentran fragmentos descompuestos e integrados por efectos de las araduras.

El horizonte B_1 es un horizonte de transición y es de color pardo rojizo oscuro en matiz 5YR, cromas y valores que fluctúan entre 2 y 3. La textura varía de franca (15%), franco limosa (50%) y franco arcillo limosa (35%) y no existen estructuras, sólo una tendencia a bloques subangulares finos, débiles. Los materiales en seco son de consistencia ligeramente dura o dura, ligeramente plásticos y ligeramente adhesivos a adhesivos. Las raíces varían de comunes a abundantes, mayoritariamente finas aunque algunas son medias. La porosidad

es siempre abundante, aunque los poros son finos y su presencia se detecta por la facilidad a la mojadura.

El contenido de fragmentos volcánicos alterados es alto, variando entre 30 y 50% en volumen del horizonte, aunque se encuentran fácilmente alterados conservan su forma original y pueden ser retirados del pedón si se procede cuidadosamente, son de escaso peso y tienen unos 3,5 por 2 cm y de bordes subredondeados; los colores en seco varían en matices 7.5YR a 10YR, los valores son 5 y los cromas fluctúan entre 2 y 4; en húmedo los colores se transforman en pardo rojizo oscuro (5YR 3/3 ó 3/4), es decir, en húmedo casi no hay diferencias entre la matriz y los fragmentos volcánicos; el color amasado varía entre 5YR 4/2 y 5YR 4/6.

En el horizonte B_2 se observa una disminución en el contenido de fragmentos volcánicos los que fluctúan entre un 20 y un 40%. Los colores presentan el mismo rango de variación que el horizonte superior. La textura varía de franco arcillosa a franca. El contenido de gravilla angular varía entre 10 y 25% y se presenta un número bajo de concreciones finas, escasas, las que tienen un promedio entre 0,2 y 0,3 cm de diámetro y son subredondeadas, ellas son de color negro (5YR 2/0) y se confunden fácilmente con los núcleos de los minerales volcánicos meteorizados, ya que son de los mismos colores, la diferencia está en las formas angulares de la gravilla.

El horizonte C muestra color gley característico del mal drenaje, que es típico del o los horizontes inferiores en varios suelos del área, lo que haría suponer la existencia de materiales generadores similares y una condición de evolución también parecida. El color de la matriz es 5YR, con cromas de 1 y valores de 3 a 4, en el 25% se presentan matices secundarios 5Y ó 5BG en los mismos valores y cromas. Junto a los colores de la matriz se presentan manchas distribuidas en forma reticular de matiz 5YR, valores de 4 y cromas de 2 a 4; dentro de estas manchas destacan nítidamente unos “núcleos” de coloración más oscuro, cromas de 0 a 1 y valores de 2, estos materiales son blandos y no corresponden a concreciones o ellas son escasas.

Los substratos son variables dependiendo del sector de la ocurrencia, en las cercanías de Buli y el norte de San Carlos predominan las tobas; al occidente y sur de San Carlos gravas y piedras frescas alteradas.

Dentro de la variación que presentan los suelos es necesario enfatizar la relación existente entre algunos colores, su distribución y la textura del suelo. En el caso del horizonte B_2 y mejor aun en el caso del C, los colores pardo rojizo se encuentran asociados a textura franco arenosa y provienen directamente de los fragmentos volcánicos, incluidos en el suelo, parcial o totalmente descompuestos, en cambio los colores grises corresponden a los materiales finos que constituyen la masa del suelo y que se presentan asociados a texturas franco arcillosa. Ambos materiales eran de origen volcánico aunque de distinto tamaño y fueron depositados por el agua, debido al acompañamiento de gravas en forma aislada que presentan los pedones.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3475, San Carlos, a 5.971,8 Km Lat. UTM y a 737,6 Km Long. UTM.

Posición

Parte central y ligeramente convexa del abanico de San Carlos. Ocupa la posición más alta del paisaje inmediatamente por encima de las Series Tiuquilemu y Huenutil.

Variaciones de la Serie Ninquihue

NIN – 1 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, con pendientes de 1 a 2% y bien drenada. No hay nivel freático que afecte las raíces por encima de los 120 cm. Se clasifica en:

Capacidad de Uso :IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 2s	Aptitud Frutal : B
Unidad de Manejo : A	

NIN – 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, ligeramente inclinado con pendientes de 1 a 2% y de drenaje moderado. No se observa nivel freático en el mes de diciembre en estos suelos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso :IIIw	Clase de Drenaje : 4
Categoría de Riego: 3w	Aptitud Frutal : D
Unidad de Manejo : C	

3.4.15 Serie Quella, Franco Arcillosa

Símbolo Cartográfico: QLA

Caracterización General

La Serie Quella es un miembro de la Familia fina, smectítica, térmica de los Aquic Durixererts (Vertisol).

Suelo en posición baja de plano depositacional (lacustrino); de testura franco arcillosa y color pardo grisáceo muy oscuro en superficie; de textura arcillosa (arcilla densa) y color gris oscuro en profundidad. Presenta estructura prismática gruesa. Suelo de topografía plana, de permeabilidad lenta, drenaje imperfecto y escurrimiento superficial muy lento. Substrato de toba volcánica.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 9 A_p	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo, pardo grisáceo claro (10YR 6/2) en seco; franco arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Límite ondulado, abrupto.
9 - 15 B_1	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura de bloques angulares medios, fuertes. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes. Moteados medios, comunes; oxidaciones abundantes. Límite ondulado, claro.
15 - 55 B_2	Gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; arcillosa densa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; estructura prismática gruesa, que se parte en bloques angulares medios, fuertes. Raíces escasas; poros finos escasos. Concreciones redondeadas, finas, comunes (tipo munición). Slickensides en caras de agregados. Límite ondulado, abrupto.
55 y más C_{2m}	Toba volcánica, de color pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 40 y 70 cm, siendo ésta limitada por la textura arcillosa densa y la presencia de la toba volcánica. El drenaje varía de pobre a imperfecto y la topografía es plana a casi plana con pendientes simples y complejas que varían entre 0,5 y 3%.

El horizonte A puede faltar y estar incluido en el horizonte inferior. Presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 5 con croma 1 ó 2, de textura franco arcillosa, franco arcillo arenosa o arcillosa.

El horizonte B_1 presenta color gris oscuro a pardo grisáceo en matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma varía entre 1 y 2.

En el horizonte B_2 la textura es arcilla densa y el color varía entre pardo grisáceo oscuro a pardo muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 2 y 4, el croma varía entre 1 y 2. La estructura prismática gruesa o media.

La toba se presenta ondulada lo cual crea diferentes fases en profundidad.

Ubicación

El perfil se describió en la VII Región, Ortofoto Nº 2512, Curipeumo, a 6.002,7 Km Lat. UTM y a 233,1 Km Long. UTM. Por el camino Parral – Cauquenes, 100 m al Nor-Oriente del cruce Paso Hondo.

Posición

Suelo en posición baja de plano depositacional (lacustrino).

Variaciones de la Serie Quella

QLA – 1 Suelos de textura superficial arcillosa, ligeramente profundos, plano con pendientes de 1 a 2%, de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IVs	Clase de Drenaje : 3
Categoría de Riego: 3s	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : D	

QLA – 2 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, delgada plana, con drenaje pobre y en posición baja y deprimida dentro del paisaje general. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIs	Clase de Drenaje : 2
Categoría de Riego: 4s	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

3.4.16 Serie Quilmén, Franco Arcillo Limosa

Símbolo Cartográfico: QUM

Caracterización General

La Serie Quilmén es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Xerochrepts (Inceptisol).

Son suelos con algunas características vérticas y por ello no muestran diferencias en los pedones por efecto del movimiento rotativo de las arcillas que son del tipo montmorillonítico; aparentemente estos suelos derivan de tobas volcánicas depositadas en condiciones de aguas tranquilas, posiblemente lacustrinas. Son suelos profundos, arcillosos, no estructurados (macizas), de permeabilidad lenta y drenaje imperfecto a moderado, generalmente no presenta nivel freático desde principios de primavera hasta bien entrado el otoño. Se presentan en una topografía plana con pendientes dominantes de 0 a 2%.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 13 A_p	Pardo rojizo oscuro (5YR 4/2) en húmedo; franco arcillo limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Moteado común, fino, ligero (5YR 4/4)) asociados a los canalículos de raíces finas. Gravilla escasa. Límite lineal, abrupto.
13 - 37 A_2	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; macizo. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Gravas finas angulares y subangulares aisladas. Gravilla fina, escasa. Límite lineal, gradual.
37 - 65 B_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y muy adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Gravas finas angulares y subredondeadas aisladas. Gravilla fina aislada. Límite lineal, gradual.
65 - 100 B_2	Gris rojizo oscuro (5YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo, muy duro en seco; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Gravilla angular escasa. Límite lineal, gradual.
100 - 120 B_3	Gris rojizo oscuro (5YR 3/1) en húmedo a gris oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy firme en húmedo; macizo. Raíces finas escasas; poros finos comunes. Algunas gravas finas aisladas. Límite lineal, claro.
120 - 140 C	Substrato constituido de gravas angulares y algunas piedras con matriz arcillosa (40%), de color gris oscuro (10YR 3/1). Raíces no hay.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 80 y 140 cm. Son suelos lacustrinos, formados bajo condiciones de aguas tranquilas y con substrato de tobas. Ocupan una posición plana y deprimida, de drenaje moderado a imperfecto y con características vérticas.

Son suelos homogéneos y no presentan variaciones de importancia. En los horizontes superficiales el color es pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR, con croma 2 y valores que varían entre 4 y 2 y su textura es franco arcillo limosa. En profundidad el color es gris rojizo oscuro en el matiz 5YR, con croma 3 y valores que varían entre 2 y 3 y la textura es franco arcillo limosa.

Ubicación

Serie descrita en la Ortofoto Nº 3231, Estación Ninquihue, a 5.963,3Km Lat. UTM y a 762,1 Km Long. UTM.

Posición

Suelo de topografía plana con 0 a 1% de pendiente, de origen posiblemente lacustrino.

Variaciones de la Serie Quilmén

QUM – 1 Corresponde a la suelos en posición de terraza aluvial, de textura superficial arcillosa, moderadamente profundos, ligeramente inclinados con pendientes de 1 a 2% y drenaje moderado. Se encuentran sometidos a frecuentes inundaciones durante el período invernal. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IVw	Clase de Drenaje : 4
Categoría de Riego: 4w	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : E	

QUM - 2 Corresponde a la Fase delgada e incluye suelos de textura superficial franco arcillosa, delgados, ligeramente inclinados con 0 a 2% de pendiente y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso :IVIw	Clase de Drenaje : 3
Categoría de Riego: 4w	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

3.4.17 Serie Quinchamalí, Franco Arcillo Limosa

Símbolo Cartográfico: QHL

Caracterización General

La Serie Quinchamalí es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Palexerolls (Mollisol).

Es un suelo moderadamente profundo a profundo (90 a 110 cm de espesor), bien evolucionado, derivado de sedimentos aluviales mezclados con un aporte de cenizas variables los que descansan sobre un substrato de diversos orígenes: sedimentos aluviales antiguos, sedimentos fluvioglaciales, tobas o ignimbritas. Los materiales de selos se encuentran dispuestos en una antigua planicie de pendiente suroriente a surponiente y muestra una disección creciente hacia el poniente, el paisaje se muestracomo una topografía compleja de pendientes casi planas y donde las caídas a las quebradas son de pendientes moderadas. Sobre esta planicie se levantan lomajes aislados o formando cordones alargados de pendientes inferiores a 10%. Son suelos arcillosos, de color pardo ropjizo oscuro en matices 5YR y 2.5YR cuando la topografía es compleja y pardo rojiza a gris oscuro en matices 5YR cuando la topografía es simple y el drenaje es imperfecto. La permeabilidad del suelo es lenta y el escurrimiento superficial varía de moderadamente rápido a rápido dependiendo de la gradiente, aparentemente los suelos son susceptibles a la erosión en pendientes superiores a 5%, ya que la textura superficial es arcillosa en las caídas. La aptitud agrícola de los suelos es buena para rotaciones de chacras, cereales y pastos en condiciones casi planas y para cereales y pastos en pendientes hasta de 10% en riego.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 16 A_p	Pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/2) en húmedo, pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; extraordinariamente duro, friable; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, abrupto.
16 - 47 B_{t1}	Pardo rojizo oscuro (5YR 2/2) en húmedo a rojo sucio oscuro (2.5YR 2/2) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; extraordinariamente duro, firme; estructura prismática fina, moderada. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.
47 - 70 B_{t2}	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; arcillosa; plástico y muy adhesivo; extraordinariamente duro, muy firme; estructura prismática media, moderada, que se parte en prismas finos, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes. Cutanes de arcilla gruesos cubren caras de agregados tapando parcial o totalmente los granos de minerales diversos. Límite lineal, gradual.

70 - 90 B_{t3}	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/2.5) en húmedo; arcillosa; plástico y muy adhesivo; extraordinariamente duro, muy firme; estructura prismática media, fuerte, que se parte en prismas finos, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes que se encuentran parcialmente ocluidos por cutanes de arcilla, gruesos, continuos, que cubren caras de agregados y tapan gravas muy finas incluidas en la masa arcillosa. Límite lineal, claro.
90 – 100 y más C	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; plástico y muy adhesivo; extraordinariamente duro, muy firme; macizo. Raíces no se ven; poros finos comunes. Gravas finas comunes y algunas gravas medias (20% en volumen).

Observaciones

Bajo el horizonte C se presenta un depósito de tobas que en partes se encuentra fuertemente endurecido. La profundidad de ocurrencia es variable y depende del espesor del suelo; en general, el pedón se encuentra separado de las tobas por un depósito de gravas frescas, ocasionalmente frescas y alteradas.

Rango de Variaciones

La Serie Quinchamalí está constituida por suelos cuyos espesores varían entre 70 y 110 cm y se presenta al oeste de los trumaos de lomajes de la parte lata del Llano y de los suelos rojos arcillosos, pedregosos de la Serie Bulnes y siempre por encima de los depósitos arenosos antiguos de los ríos Itata y Ñuble y de los esteros afluentes de estos ríos. El drenaje del suelo es bueno aunque es una característica muy importante su lenta conductividad hidráulica; la variante es de drenaje imperfecto, el suelo se mantiene saturado aunque no se originan niveles freáticos permanentes durante el período invernal, esto se ve reflejado en los colores grises, aunque no exageradamente grises, y ala falta de moteados en todos los pedones.

En el horizonte A_p los colores son pardo rojizo oscuro en matices 5YR, los cromas son de 2 y los valores nunca pasan de 2, ocasionalmente se presentan matices 2.5YR en las mismas notaciones. Las texturas dominantes son franco arcillo limosa o franco arcillosa y muestran una estructura de bloques subangulares finos o medios, moderados, alrededor de un 20% de los suelos no presentan estructura, son macizos. Una característica propia del horizonte y que se hace extensiva a todo el pedón, es la extraordinaria dureza en seco que presentan los suelos. El arraigamiento no pasa de común por tratarse de suelos de secano, predominan las raíces finas, la porosidad es alta y del tipo fina aunque se reduce en las estructuras macizas.

Los horizontes B son argílicos y las principales variaciones están relacionadas con el color de los suelos los que fluctúan en matices 2.5YR y 5YR, los cromas son de 2 y los valores decrecen desde la parte superior de 2 a 3, ocasionalmente a 3.5. Las texturas son arcillo limosas en la parte superior del horizonte B y arcillosas en el resto del horizonte B.

Las estructuras están bien desarrolladas y son prismáticas medias a gruesas, fuertes que se parten generalmente en prismas finos a medios, moderados o fuertes, alrededor del 40% de los suelos presenten estructuras macizas, especialmente en profundidad. Los cutanes son fácilmente observables y es una de las características más notorias de los horizontes B; el espesor y continuidad de los cutanes aumenta en profundidad.

El contenido de gravas del horizonte C es muy variable, fluctúa desde 2 ó 3% hasta un 25 ó 30% con una matriz arcillosa que en parte puede ser arcillo limosa; el matiz del suelo es 5YR, los cromas varían de 2 a 3 y los valores los hacen de 3 a 4.

Una característica distintiva de este suelo es la presencia de puntos blancos, posiblemente feldespatos caolinizados, que se presentan en el horizonte B y cuya cantidad aumenta en forma creciente en profundidad; igualmente es profundidad se incrementan gravas angulares muy finas que presentan alguna intemperización y que son fácilmente reconocibles en el barreno. Estas dos características a nivel del horizonte B permiten distinguir fácilmente este suelo del cuelo Collinco.

Ubicación

La Serie Quinchamalí se describió en la Ortofoto Nº 3155, Laguna Avendaño, a 5.936,3Km Lat. UTM y a 730,2 Km Long. UTM. Camino de Quinchamalí a Confluencia, 350 m al este de la última curva.

Posición

Terraza antigua que se presenta como planicie remanente ligeramente disectada.

Variaciones de la Serie Quinchamalí

QHL – 1 Corresponde a la suelos de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profundos, casi planos con pendientes de 1 a 3% y bien drenados. Incluye suelos profundos de la misma Serie, pendiente y clase de drenaje. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 2s	Aptitud Frutal : B
Unidad de Manejo : A	

QHL - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa y arcillosa, moderadamente profunda, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IVs	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 3s	Aptitud Frutal : D
Unidad de Manejo : D	

QHL - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillosa, delgada, suavemente inclinada con 2 a 3% de pendiente y drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIs	Clase de Drenaje : 4
Categoría de Riego: 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

QHL - 4 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, moderadamente profunda, moderadamente escarpada con 15 a 25% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIIt	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

3.4.18 Serie Santa Bárbara, Franco Limosa

Símbolo Cartográfico: SBA

Caracterización General

La Serie Santa Bárbara es un miembro de la Familia medial, mixta, mésica de los Typic Haploxerands (Andisol).

Son suelos poco evolucionados, formados sobre cenizas volcánicas recientes (post-glaciales: 8.000-10.000 BP) depositadas sobre substrato fluvioglaciales o materiales fluviales difícilmente detectables por la profundidad a que ocurre. Son suelos profundos a muy profundos, bien drenados, de texturas medias, generalmente franca o franco limosa en el primer horizonte y franco limosa en profundidad, bien estructurados, de buen arraigamiento, muy porosos y sin gravas en los primeros 160 cm. El color de los primeros 40 a 45 cm es pardo oscuro en matices 7.5YR con visos pardo rojizo oscuro en matices 5YR, más bajo existe un horizonte de transición hasta los 70 cm, de color pardo oscuro en matices 7.5YR. El suelo se presenta en una topografía de lomajes y cerros, mostrando una superficie reducida de suelos ligeramente ondulados (2 a 5% de pendiente) y ocasionalmente suelos de topografía casi plana (1 a 3% de pendiente). La permeabilidad es moderada y el escurrimiento superficial moderadamente lento en pendientes hasta 3%, moderado en pendientes hasta 5%, rápido en pendientes hasta 15% y muy rápido en más de 15%; las pendientes superiores a 30% se asocian a una erosión moderada; sectores con 50% muestran una erosión de moderada a severa, dependiendo de la longitud de las pendientes.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 12 A_1	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, pardo /10YR 4/3) en seco; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, muy friable; estructura granular fina, débil. Raíces finas y medias abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
17 - 28 A_2	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo a pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo, pardo (10YR 4/3) en seco; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, muy friable; estructura granular fina con 20% de media, débil. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
28 - 43 A_3	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo a pardo rojizo oscuro (5YR 3/4) en húmedo, pardo (10YR 4/3) en seco; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, friable; estructura granular media débil a moderada. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.

43 - 67 B_1	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo y pardo (7.5YR 4/4) en húmedo, pardo grisáceo (10YR 4/2) en seco; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, friable; estructura se bloques subangulares medios, débiles. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.
67 - 98 B_2	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo y pardo (7.5YR 4/4) en húmedo, pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco con pardo amarillento (10YR 5/6) en seco; franco limosa; no plástico y no adhesivo; suelto, friable; estructura se bloques angulares medios, débiles a moderados. Raíces finas comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, gradual.
98 - 150 B_3	Pardo (7.5YR 4/2 y 4/4) en húmedo; franco limosa; no plástico y ligeramente adhesivo; friable; macizo Raíces finas comunes; poros finos abundantes.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo es mayor de 150 cm en todos los pedones observados. La temperatura media del suelo se puede estimar en 16ºC. El drenaje del suelo es bueno, la porosidad es abundante al igual que el arraigamiento.

En el horizonte A_1 los colores se mantienen en el pardo oscuro en matices 5YR, ocasionalmente llegan a ser negros en matices 10YR; los cromas varían entre 1 y 2 y los valores entre 2 y 3. La textura es franco limosa, en más de la mitad de los pedones estudioados; las estructuras son granulares finas, débiles a moderadas, en un 10% de los casos se presentan acompañadas de bloques subangulares finos, débiles.

El horizonte A_3 presenta las mismas variaciones de color que los A_1 y A_2, sólo que los matices 10YR no son negros sino pardo grisáceo muy oscuro; los cromas son de 2 y los valores de 3, independientes del matiz. La textura es franco limosa, las estructuras débilmente desarrolladas son granulares finas o medias; la consistencia en húmedo varía de friable a muy friable, al igual que en los dos horizontes superiores.

El horizonte B_1 es un horizonte de transición donde los colores se empardecen apareciendo algunas tonalidades amarillentas sobre un pardo oscuro; textura franco limosa y una fuerte disminución de las estructuras granulares hasta hacerse dominante los bloques angulares finos o medios, débiles, ocasionalmente se aprecian moderados; las raíces finas se mantienen abundantes pero las raíces medias o gruesas tienden a desaparecer.

El horizonte B_2 es el primero de los horizontes que muestra más y más pardos con una cantidad creciente de materiales pardo amarillento en matices 10YR o su equivalente pardo fuerte en matices 7.5YR. La textura franco limosa, desapareciendo las estructuras y haciéndose los materiales ligeramente plásticos y legeramente adhesivos en casos extremos; el suelo se mantiene poroso por debajo de los 150 cm y las raíces penetran en buenas condiciones aunque son finas.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3498, Cachapoal, a 5.961,851Km Lat. UTM y a 258,29 Km Long. UTM. En el camino de San Carlos a San Fabián de Alico, 3,5 km al oriente del pueblo de Cachapoal.

Posición

Antiguas terrazas fluvioglaciales que se presentan entre 400 y 600 msnm y que hoy tienen la apariencia de planicies remanentes profundamente disectadas.

Variaciones de la Serie Santa Bárbara

SBA – 1 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIt	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 2t	Aptitud Frutal : B
Unidad de Manejo : B	

SBA - 2 Corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, profundos, moderadamente ondulados con pendiente de 8 a 15% y bien drenados. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IVt	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 4t	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : E	

SBA - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con moderada erosión y bien drenada. Incluye suelos fuertemente ondulados con 15 a 20% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIe	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

SBA - 4 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, profunda, en topografía de cerros con 30 a 50% de pendiente, con moderada erosión y bien drenada. Incluye suelos que presentan una ligera erosión. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : VIIe	Clase de Drenaje : 5
Categoría de Riego: 6	Aptitud Frutal : E
Unidad de Manejo : F	

3.4.19 Serie Trasval, Franca

Símbolo Cartográfico: TSV

Caracterización General

La Serie Trasval es un miembro de la Familia franca fina franca, mixta, térmica de los Ultic Haploxeralfs (Andisol).

Son suelos bien evolucionados derivados de materiales mezclados, retransportados por agua y que descansan a una profundidad moderada sobre materiales fluvioglaciales altamente meteorizados y que también han sufrido un proceso de transporte, evidenciado por la presencia de algunas gravas frescas constituidas por materiales andesíticos, tanto en el substrato como en el suelo. Presentan un epipedón de color pardo muy oscuro que en profundidad se transforma en pardo grisáceo muy oscuro en matices 10YR, textura franco arcillosa y bien estructurado; el horizonte B_t es de color pardo oscuro en matices 7.5YR, textura franco arcillosa y bien estructurado, en profundidad aparecen horizontes de transición de colores pardo en matices 7.5YR, texturas francas y no estructurados con un contenido variable de gravas y piedras alteradas de naturaleza andesítica-basáltica que constituyen entre 35 y 50% de los horizontes. Tanto el horizonte B_t como el BC, de transición en profundidad, muestran moteados de intensidad variable y bue arraigamiento.

La pendiente del suelo varía de casi plana a ligeramente ondulada, de permeabilidad moderada y drenaje moderado.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 12 A_1	Pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franca; no plástico y ligeramente adhesivo; suelto, friable; estructura de bloque subangulares finos y medios, débiles con 25% de granular fina, débil. Raíces finas abundantes y raíces medias comunes; poros finos abundantes. Límite lineal, claro.
12 - 24 AB	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; blando, friable; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros finos abundantes. Gravas finas comunes y gravas medias escasas. Límite ondulado, claro.
24 - 46 B_t	Pardo oscuro (7.5YR 3/2 y 4/4) en húmedo; franco arcillosa; plástico y adhesivo; ligeramente duro, friable; estructurade bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos abundantes. Cutanes de arcilla, delgados, discontinuos. Moteados escasos, finos, ligeros, abruptos. Gravas finas abundantes, parcialmente alteradas. Límite ondulado, abrupto.

43 - 75 BC	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; plástico y adhesivo; duro, friable; macizo. Raíces finas abundantes, raíces medias comunes; poros finos comunes. Gravas finas y medias abundantes, constituyen hasta un 50% en volumen. Moteado común, fino y medio, ligero, abrupto. Límite ondulado, gradual.
75 - 110 C_1	Pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; ligeramente duro, friable; macizo. Raíces finas comunes; poros finos comunes. Manchas ferromanganésicas de tamaño medio, comunes; concreciones de 2 a 4 mm de diámetro, comunes. Gravas finas y medias constituyen el 35% del volumen. Límite ondulado, gradual.
110 - 120 C_2	Substrato de gravas y piedras bastante meteorizadas con matriz franca o franco arcillosa que representa alrededor del 40% en volumen; ligeramente plástico y adhesivo; friable; macizo. Raíces finas aisladas.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 60 y 120 cm. La temperatura media anual del suelo es ligeramente superior a 15ºC.

En el horizonte A_p que forma parte del horizonte superficial, es siempre de matices 10YR, tanto el valor como el croma varían entre 2 y 3; la textura varía de franca a franco arcillosa, alrededor de un 15% de los suelos son franco limosos; el contenido de estructura granular es variable pasando raramente de 30%, los bloques angulares finos predominan sobre los medios en una relación de 2 es a 1 y siempre son débiles.

El horizonte AB presenta colores pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro en matices 10YR, los valores fluctúan entre 2 y 4 y los cromas entre 2 y 3; la textura varía de franco arcillosa a franco arcillo limosa, esta última no pasa de 25% de los casos observados; las estructuras son de bloques subangulares finos o medios, moderados o débiles; las gravas varían de escasas a comunes, predominando los primeros y de tamaño fino; la reacción del suelo varía de ligera a moderadamente ácida.

El horizonte B_t presenta colores pardo oscuro en matices 7.5YR, los valores fluctúan entre 3 y 4 y los cromas entre 2 y 4; la textura puede ser franco arcillosa variando hasta franco arcillo limosa; las estructuras están bien desarrolladas, predominando los bloques subangulares medios, aunque se presentan también bloques angulares, medios a gruesos, cualquiera que sea la forma y tamaño de los bloques, el grado varía de moderado a fuerte, predominando el primero; las gravas finas y medias son comunes; la reacción de moderada a ligeramente ácida.

El horizonte BC es de color pardo oscuro en matices 7.5YR, con valores de 4 y cromas de 4; textura franca ocasionalmente franco limosa; no estructurado, ocasionalmente se presentan bloques subangulares finos, débiles; aunque el arraigamiento es abundante tiende a reducirse en profundidad al hacerse más comunes los moteados cuyos tamaños pueden ser finos o medios, ligeros o distintos y de límite abrupto; las gravas finas y medias varían entre 30 y 50% en volumen, aunque hay pequeños sectores donde las gravas (no hay medias) representan menos del 25% en volumen; el límite puede ser lieal, gradual.

El horizonte C_1 es de color pardo a pardo fuerte en matices 7.5YR, los valores fluctúan entre 4 y 5, los cromas entre 4 y 6; las texturas son franca o franco limosa; no hay estructuras (maciza); raíces finas comunes, ocasionalmente hay raíces medias escasas; la porosidad es más abundante que en el horizonte superior; no se presentan moteados aunque si hay manchas ferromanganésicas de 2x4 ó 2x6 cm, comunes, asociadas a concreciones subredondeadas de 2 a 4 mm de diámetro, éstas llegan a tener excepcionalmente hasta 6 mm, pero son aisladas; el contenido de gravas finas varía entre 20 y 40% en volumen; el límite inferior puede ser lineal claro o lineal abrupto.

El substrato está constituido en un 60 a 70% por gravas y piedras fuertemente meteorizadas con una matriz predominantemente franco arcillosa deode se observan algunas raíces finas, aisladas; otros sectores muestran una matriz franca donde hay raíces finas que pueden ser comunes.

Ubicación

La Serie se describió en la Ortofoto Nº 3544, Coihueco, a 5.945,65 Km Lat. UTM y a 242,4 Km Long. UTM.

Posición

Terraza remanente más alta, de origen fluvioglacial. La topografía es casi plana a ligeramente ondulada.

Variaciones de la Serie Trasval

TSV – 1 Corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, ligeramente inclinados con 1 a 2% de pendiente y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso : IIIs	Clase de Drenaje : 4
Categoría de Riego: 3s	Aptitud Frutal : C
Unidad de Manejo : B	

3.4.20 Asociación Cauquenes, Arcillosa

Símbolo Cartográfico: CQ

Caracterización General

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación Cauquenes es un miembro de Familia fina, caolinítica, isomésica de los Ultic Palexeralfs (Alfisol).

Son suelos profundos, formados “in situ” a partir de rocas graníticas, bien evolucionados, de texturas arcillosas en todo el perfil y color pardo rojizo amarillento en el matiz 5YR en la superficie y color rojo amarillento en profundidad en el mismo matiz anterior. Descansa sobre un substrato constituido por roca granítica muy meteorizada y rica en cuarzo y feldespatos. Ocupa una posición topográfica de cerros y lomajes. Estos suelos han sido históricamente muy cultivados por cereales lo que ha ocasionado diversos y avanzados grados de erosión. Su vegetación natural es principalmete espino (Acacia caven) y litre (Lithrea cáustica). Presentan estructura de bloques en los dos primeros horizontes y macizo en el último; cutanes a partir del segundo horizonte. Cristales y gravilla granítica tanto en la superficie como en el perfil que aumentan en profundidad.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 20 A_1	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo, duro en seco; estructura de bloques angulares medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos comunes; actividad biológica escasa. Gravilla angular cuarcífera, abundante. Límite ondulado, claro.
20 - 55 B_{t2}	Pardo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; arcillosa (arcilla densa); muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios y gruesos, moderados que se parten en finos. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Crotovinas comunes. Cutanes finos, discontinuos, comunes. Gravilla granítica abundante. Cristales de cuarzo abundantes. “Lenguas” de arcilla del horizonte superior. Manchas ferramagnésicas escasas. Límite ondulado, difuso.
55 - 100 B_{t3}	Color vario, dominante pardo rojizo (5YR 4/3) y rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; firme en húmedo y muy duro en seco; macizo, que se parte en bloques angulares medios, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos comunes. Cristales de cuarzo abundantes y mica común. Gravilla granítica muy abundante. Cutanes discontinuos, delgados, comunes. Manchas ferramagnésicas escasas.
100 - 120 C	Substrato constituido por roca granítica meteorizada

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo fluctúa entre profundo y moderadamente profundo, ocasionalmente delgado y que está asociado al grado de erosión que presentan estos suelos. Ocupan una posición de lomajes y cerros de la formación granítica de la Cordillera de la Costa. Son suelos de buen drenaje y sólo en los sectores suavemente ondulados y/o deprimidos presentan abundantes concreciones ferromagnésicas. Tanto la Serie como las Fases presentan de ligero a abundante contenido de gravilla cuarcífera en la superficie, de acuerdo al grado de erosión.

Ocasionalmente presentan gravas y/o bolones graníticos escasos en la superficie y/o perfil. Son suelos que presentan de ligera a muy severa erosión que va desde erosión de manto a abundantes cárcavas. Es el suelo que por su génesis y grado de explotación agrícola presenta mayor erosión de los suelos de Chile. Sin embargo, el Pinus radiata crece bien dentro de las cárcavas de erosión.

El horizonte superficial es de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR y la textura es arcillosa que puede variar hasta franco arcillosa.

En los horizontes inferiores la textura varía desde arcillosa densa y el color siempre en el matiz 5YR y sólo en perfiles erosionados el matiz llega a 7.5YR. El substrato granítico presenta diversos grados de meteorización que permite el desarrollo radicular. Todo el perfil presenta de moderado a abundante contenido de cristales de cuarzo, mica y feldespato ortosa.

Ubicación

El pedón representativo de uno de los componentes de la Asociación se describió en la Ortofoto Nº 3131, Quirihue, a 5.980,54 Km Lat. UTM y a 719,25 Km Long. UTM.

Posición

Ocupan una posición de cerros y lomajes dentro de la Cordillera de la Costa.

Variaciones de la Asociación Cauquenes

CQ – 1 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, profunda, ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente, con ligera erosión y bien drenada. Incluye sectores con textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVe	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego:	4t	Aptitud Frutal	: E
Unidad de Manejo :	E		

CQ – 2 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillosa, ligeramente profunda, en topografía de lomajes con 20 a 30% de pendiente, con moderada a severa erosión y bien drenada. Incluye sectores con textura superficial franco arcillosa. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego:	6	Aptitud Frutal	: E
Unidad de Manejo :	F		

3.4.21 Tipos Misceláneos de Terrenos

TERRAZAS ALUVIALES

TA-1 Corresponde a terrenos aluviales recientes, estratificados, moderadamente profundos, descansando sobre materiales compactados y parcialmente cementados (arenisca). Topografía ligeramente inclinada con 1 a 2% de pendiente y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 3w	Aptitud Frutal	: D
Unidad de Manejo	: C		

TA-2 Corresponde a terrazas relictas, provenientes de antiguas glaciaciones, las que pueden estar cubiertas por cenizas antiguas o recientes de espesor variable, de topografía casi plana con 1 a 3% de pendiente. Incluye suelos ligeramente ondulados con 2 a 5% de pendiente. Se clasifican e:

Capacidad de Uso	: IIIs	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Unidad de Manejo	: B		

TA-3 Corresponde a terrazas relictas donde la topografía es ligeramente ondulada con 2 a 5% de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: E
Unidad de Manejo	: D		

TA-4 Corresponde a terrazas más altas y/o más antiguas que han sido parcialmente disectadas. Suelos delgados, suavemente ondulados con 5 a 8% de pendiente, con ligera erosión y bien drenados. Incluye suelos

moderadamente ondulados con 8 a 15% de pendiente y fuertemente ondulados con 15 a 20% de pendiente. Se clasifican e:

Capacidad de Uso	: VIt	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Unidad de Manejo	: F		

MISCELÁNEO PANTANO

MP Corresponde a terrenos húmedos, de topografía plana y ligeramente cóncava, con agua superficial o nivel freático cercano a la superficie durante todo el año, la vegetación es hidromórfica. Se clasifican en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

MP-1: Corresponde a terrenos húmedos, con vegetación hidromórfica, pero que en los meses de verano mantiene una cubierta herbácea que permite un talajeo directo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIw	Clase de Drenaje	: 1
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

MISCELÁNEO QUEBRADA

MQ Corresponde a condiciones de pendiente superiores a 25 a 30%, generalmente simples y donde el suelo ha sido truncado por efecto de la erosión geológica, reduciéndose a unos 20 a 40 cm de espesor total al substrato que puede aflorar en sectores. Su aptitud es preferentemente forestal. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

MISCELÁNEO RÍO

MR Corresponde a terrenos pedregosos, con matriz arenosa, que se ubican en las terrazas bajas y recientes de los ríos del área de estudio y en parte cubiertos de vegetación rala de pastos y arbustos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIII	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

MR-1 Corresponde a terrenos pedregosos, con matriz arenosa, que se ubican en las terrazas bajas y recientes de los ríos del área de estudio y en parte cubiertos de vegetación rala de pastos y arbustos. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

MISCELÁNEO SUELO

MS-2 Corresponde a terrenos muy delgados sobre un pan silícico no relacionado y que en general se presenta sobre material arenoso cementado. Corresponde a suelos de textura franco limosa a franco arenosa y de drenaje excesivo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

MS-3 Corresponde a terrenos muy delgados sobre ignimbrita. Corresponde a suelos de textura franco arcillosa sobre un substrato cementado y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs	Clase de Drenaje	: 2
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

CAMPOS O CORRIENTES DE LAVA

R-1 Esta unidad está constituida por campos o flujos de lavas, generalmente desprovistos de vegetación aunque existen sectores recubiertos por una capa de cenizas volcánicas recientes (de la misma edad que las correspondientes al depósito superficial de la serie Santa Bárbara) cuyo espesor fluctúa desde unos pocos cm hasta un máximo de 40 cm. Donde existe ceniza existe vegetación arbórea. La topografía corresponde a ondulaciones fuertes de pendientes muy abruptas y angulares. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIe	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

TERRENOS PEDREGOSOS

R-2 Corresponde a terrenos con piedras superficiales o afloramientos rocosos que hacen imposible su utilización agrícola, ganadera e incluso forestal. Las piedras y/o rocas representan un 80% de la cubierta superficial. Incluye pequeños sectores donde la proporción de piedras es superior a 60%.

Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E

OTROS SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

CDE Caja de Río
CDR Caja de Estero
TR Tranque
UR Urbano

Los antecedentes correspondientes a las Pautas de Clasificación de Suelos que incluye las Fórmulas Cartográficas, Leyendas Descriptivas y Clasificaciones Interpretativas se presentan en el Anexo 3-1.

3.5 USO ACTUAL DEL SUELO

En el presente acápite se procedió a elaborar un plano de Uso Actual de los Suelos del área de influencia del Embalse Niblinto.

Cabe señalar que para esta actividad se contó con el Catastro Frutícola de la VIII Región elaborado por Ciren Corfo, en formato digital ArcGis. Además, se recopiló información satelital a través de Google Earth Pro. Con estos antecedentes se elaboró una cartografía base que fue chequeada en terreno con el propósito de confirmar la información disponible a través de recorridos e identificaciones visuales, con apoyo de GPS.

De esta manera, en el área de estudio se identificaron los siguientes grupos de cultivos, los cuales tienen representación cartográfica en los planos de Uso del Suelo anexos a este informe: Cultivos, Frutales/Vides, Praderas, Bosques, Sin Cultivo, Arbustivo y Urbano.

Posteriormente, como resultado de esta actividad, se procedió a representar el uso del suelo en forma numérica, determinándose un total de 24.810,5 ha utilizadas con diversos rubros. Las praderas son los que abarcan la mayor superficie del área con el 42,6% de los suelos, seguida por cultivos con el 31%, suelos sin cultivo con el 8,9%, bosuqes con el 7,7% y arbustivo con el 5,7%. El detalle de estos valores se presenta en la Tabla 3-11.

Tabla 3-11: Uso Actual de Suelos

Sector	Rubro		Superficie	
			ha	%
CATO ORIENTE	Cultivos	C	877,3	45,2
	Frutales/Vides	F	98,5	5,1
	Praderas	P	619,7	31,9
	Bosques	B	20,4	1,1
	Sin Cultivo	SC	25,3	1,3
	Arbustivo	A	301,4	1,2
Total CATO ORIENTE			**1.942,6**	**7,8**
CATO PONIENTE	Cultivos	C	2.681,4	26,8
	Frutales/Vides	F	138,0	1,4
	Praderas	P	4.212,1	42,1
	Bosques	B	331,3	3,3
	Sin Cultivo	SC	2.107,5	21,1
	Arbustivo	A	75,3	0,8
	Urbano	U	453,2	4,5
Total CATO PONIENTE			**9.998,8**	**40,3**
COIHUECO	Cultivos	C	1.430,3	18,5
	Frutales/Vides	F	224,7	2,9
	Praderas	P	4.240,3	54,7
	Bosques	B	1.000,1	12,9
	Sin Cultivo	SC	61,7	0,8
	Arbustivo	A	790,8	10,2
Total COIHUECO			**7.747,9**	**31,2**
NIBLINTO	Cultivos	C	2.707,4	52,9
	Frutales/Vides	F	62,1	1,2
	Praderas	P	1.501,5	29,3
	Bosques	B	569,5	11,1
	Sin Cultivo	SC	22,3	0,4
	Arbustivo	A	258,4	5,0
Total NIBLINTO			**5.121,2**	**20,6**
Total Área	Cultivos	**C**	7.696,4	
	Frutales/Vides	**F**	523,3	2,1
	Praderas	**P**	10.573,6	42,6
	Bosques	**B**	1.921,3	7,7
	Sin Cultivo	**SC**	2.216,8	8,9
	Arbustivo	**A**	1.425,9	5,7
	Urbano	**U**	453,2	1,8
	Total Área		24.810,5	100,0

El plano de uso actual se presenta en forma anexa a este informe a escala 1:10.000.

4 CLIMA

4.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta actividad es el de caracterizar el clima y agroclima del área de estudio con la finalidad de fijar las posibilidades, que en este aspecto ofrece al desarrollo agropecuario futuro. Estas posibilidades estarán dadas, por una parte, por las características climáticas y, por otra, por los requerimientos climáticos de los *diferentes* cultivos.

Para caracterizar el clima y agroclima del área en estudio se ha utilizado fundamentalmente la información contenida en el Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile (Fernando Santibañez) del año 1993, donde el parámetro de Evapotranspiración Potencial fue revisado con el contenido en el estudio denominado “Cálculo y Cartografía de la Evapotranspiración Potencial en Chile” elaborado por Ciren-Corfo y la Comisión Nacional de Riego, puesta a disposición del público a fines del año 1997.

En este capítulo se analiza específicamente el clima existente en el área de riego que abastecerá el embalse Punilla.

4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Los parámetros agroclimáticos, como son las temperaturas efectivas de crecimiento y las horas de frío, se calculan mediante una rutina computacional que estima ambas variables a partir de las temperaturas extremas. Los algoritmos utilizados en este estudio calculan el número de horas en que diariamente la temperatura permanece por debajo de 7ºC y la fracción del día en que permanece por sobre 10ºC. Ellos han sido calibrados en toda la zona central del país. La sumatoria mensual de estos valores corresponde a las horas de frío y grados-días anuales.

El régimen de heladas se evaluó por generación de probabilidades a partir de las temperaturas mínimas y considerando que éstas se distribuyen normalmente en torno al promedio mensual. Esto se refiere específicamente al período libre de heladas, fechas de la primera y última helada, número de días al año con temperatura mínima inferior a 0ºC y número de días con temperatura máxima mayor de 25ºC.

La evapotranspiración potencial se estimó con la información del Mapa Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile y fue verificado con la información cartográfica del estudio “Cálculo y Cartografía de la Evapotranspiración Potencial en Chile” elaborado por Ciren-Corfo y la Comisión Nacional de Riego. Este último estudio determinó las ETo esencialmente con la aplicación del método de Penman y, en aquellos lugares donde no se pudo, por falta de algún parámetro, se aplicó una de otras cuatro fórmulas, ajustadas mediante coeficientes de regresión, teniendo como referencia la ecuación de Penman. Las otras cuatro fórmulas empíricas consideradas fueron las de Turc, de Ivanov, de Blaney y Criddle y el método de la bandeja de evaporación. Finalmente, se debe indicar que los valores obtenidos por el estudio de la Universidad de Chile son muy similares a los determinados en el estudio de la Comición Nacional de Riego y CIREN CORFO

A partir de la información de precipitaciones y de la evapotranspiración mensual se calcularon otras variables que caracterizan el régimen hídrico, tales como el déficit hídrico mensual (ETP-PP), el excedente hídrico mensual (PP-ETP) y el índice hídrico mensual.

4.3 VARIABLES AGROCLIMÁTICAS DESCRITAS EN EL ESTUDIO

A continuación se indica el significado e interpretación de las variables agroclimáticas analizadas en el presente estudio.

- Temperaturas Extremas: Temperaturas extremas máximas y mínimas mensuales de los meses del año.

- Temperatura Media: Corresponde a la media producida en cada mes del año.

- Suma Térmica: Suma anual de temperaturas. Días-grado. Corresponde a la acumulación de temperaturas efectivas para el crecimiento (Tm-Tu), es decir, es la temperatura media (Tm) menos una temperatura umbral (Tu), siendo 10ºC, el valor más ampliamente usado como umbral térmico. Constituye un índice de disponibilidad de calor para el normal desarrollo y maduración de las especies vegetales. La mayor precocidad se obtendrá en los lugares con la mayor suma térmica.

- Horas de Frío: Horas anuales en que la temperatura del aire permanece por debajo de 7ºC, umbral de sensibilidad para especies que presentan un período de dormancia invernal como parte de su ciclo anual.

- Radiacion Solar de los Meses Extremos: Radiación solar diaria promedio mensual en cal/cm^2/día.

- Humedad Relativa: Humedad relativa media mensual de todos los meses (%).

- Precipitaciones: Precipitación total, mensual y anual, expresada en mm.

- Evapotranspiración Potencial: Se entiende por evapotranspiración potencial a la pérdida de agua por evaporación y transpiración, desde un cultivo plenamente desarrollado, en proceso activo de crecimiento y sin déficit de agua en el suelo. Esta variable entrega una idea sobre los aportes a través del riego necesarios como complemento a la almacenada por la precipitación. En general en el país, enero corresponde al mes con mayor valor de evapotranspiración y julio al mes con menor valor. Se entregan los valores expresados en mm.

- Déficit Hídrico: Sumatoria anual de las diferencias positivas entre la evapotranspiración potencial mensual y la precipitación. Da una idea de los requerimientos máximos de riego.

- Excedente Hídrico: Diferencias negativas acumuladas entre la evapotranspiración potencial mensual y la precipitación. Corresponde a la suma de los excedentes mensuales acumulados en la estación lluviosa del año.

- Indices de Humedad: Es el cuociente entre la precipitación y la evapotranspiración potencial. Convencionalmente se considera un mes seco cuando el agua de las precipitaciones no alcanza a cubrir el 50% de la ETP (IH < 0.5). Por el contrario, se considera un mes húmedo cuando la precipitación es mayor que la ETP (IH > 1.0). El índice hídrico anual (IHIA) es el cuociente entre la precipitación total anual y la evapotranspiración acumulada en el año.

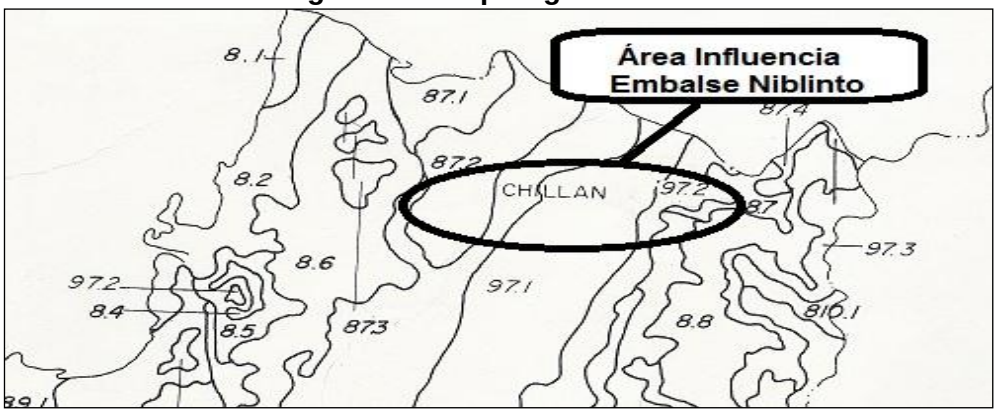
- Período Libre de Heladas: Número promedio de días consecutivos sin heladas en el año. Se extiende desde la fecha de la última helada del año hasta la primera helada del año siguiente. Se entiende por Helada al descenso de la temperatura mínima por debajo de un umbral en que el daño a las plantas es de carácter irreversible. El valor del umbral es muy variable, por lo cual se emplea 0ºC, que corresponde al punto crioscópico del agua pura.

- Número de Heladas: Es el número promedio de días al año en que la temperatura mínima es igual o menor que 0ºC. Valores inferiores a 1 indican que no todos los años hiela (0.5= hiela cada dos años; 0.1= hiela cada 10 años, etc.)

4.4 CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA

El área específica de estudio está inserta, de oriente a poniente, en los Distritos Agroclimáticos 97.2, 97.1, 87.2 y 87.3. Para una mayor comprensión del área indicada, se presenta en la Figura 4-1 el mapa con los distritos agroclimáticos definidos por Fernado Santibañez, 1993.

Figura 4-1: Mapa Agroclimático



El distrito 97.2 representa a los sectores 1 Cato Oriente, 2 Niblinto y 3 Coihueco, corresponde a un clima Templado Mesotermal Inferior Estenotérmico Mediterráneo Subhúmedo con posición de precordillera y sectores abrigados del valle Central. El regimén térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima en Enero de 25,7ºC y una mínima en Julio de 4,1ºC. El período libre de heladas es de 213 días, con un promedio de 13 heladas por año.

Registra anualmente 1.221 días-grado y 1.622 horas de frío. El regimén hídrico observa una precipitación media anual de 1.354 mm, un déficit hídrico de 516 mm y un período seco de cinco meses.

Por su posición de precordillera los inviernos son fríos con un régimen de heladas moderado y veranos relativamente frescos. Las características de este distrito se presentan en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1: Características Climáticas del Distrito 97.2

Parámetro	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. Max	ºC	25,7	24,8	22,2	18,7	15,2	12,6	11,7	12,2	14,5	18,0	21,8	24,6	18,5
T. Min	ºC	10,1	9,7	8,6	7,1	5,6	4,5	4,1	4,5	5,2	6,7	8,3	9,6	7,0
T. Med	ºC	17,1	16,5	14,7	12,3	9,9	8,2	7,5	8,0	9,4	11,8	14,4	16,4	12,2
Suma T.	D.G.	217	203	145	88	48	23	18	21	42	79	136	199	1.221
Hrs. Frío	Horas	1	3	13	54	167	333	388	347	223	72	17	3	1.622
R. Solar	Ly/día	554	525	444	334	225	144	115	144	225	335	444	525	335
H. Relat.	%	67	68	72	77	81	85	86	84	81	76	71	68	76
Precipit.	mm	31,8	30,8	50,5	90,0	227,0	257,0	224,0	183,0	106,0	66,0	50,0	38,0	1.354,0
Evap. Pot.	mm	157,0	147,6	122,0	87,0	52,0	26,4	17,0	26,4	52,0	87,0	122,0	147,6	1.044,0
Def. Hidr.	mm	-125,2	-116,8	-71,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-21,0	-72,0	-109,6	-516,1
Exd. Hidr.	mm	0,0	0,0	0,0	3,0	175,2	230,8	207,2	156,8	54,0	0,0	0,0	0,0	827,0
Ind. Humed.	pp/etp	0,20	0,21	0,41	1,03	4,37	9,74	13,18	6,94	2,04	0,76	0,41	0,26	1,30
Heladas A	días	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	2,8	3,8	2,9	1,6	0,3	0,0	0,0	13,0

Fuente: Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile (Fernando Santibañez), 1993.

El distrito 97.1 a los sectores 2 Niblinto y 3 Coihueco, corresponde a un clima Templado Mesotermal Inferior Estenotérmico Mediterráneo Subhúmedo con posición de valle central y precordillera. El regimén térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima en Enero de 27,1ºC y una mínima en Julio de 4,1ºC. El período libre de heladas es de 213 días, con un promedio de 14 heladas por año. Registra anualmente 1.354 días-grado y 1.585 horas de frío. El regimén hídrico observa una precipitación media anual de 1.226 mm, un déficit hídrico de 666 mm y un período seco de cinco meses.

Por su posición de precordillera el verano es algo más fresco y el invierno más riguroso que el distrito que le presede en el valle central (Distrito 87.3). Las características de este distrito se presentan en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2: Características Climáticas del Distrito 97.1

Parámetro	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. Max	ºC	27,1	26,1	23,3	19,4	15,6	12,8	11,8	12,4	15,0	18,8	22,8	26,0	19,3
T. Min	ºC	10,5	10,1	8,9	7,3	5,7	4,5	4,1	4,5	5,3	6,9	8,6	10,0	7,2
T. Med	ºC	18,0	17,3	15,4	12,8	10,2	8,3	7,6	8,1	9,7	12,3	15,0	17,2	12,6
Suma T.	D.G.	244	222	165	98	52	24	19	22	46	88	155	219	1.354
Hrs. Frío	Horas	0	1	9	46	153	337	399	352	211	62	13	1	1.585
R. Solar	Ly/día	583	553	470	357	245	162	132	162	245	358	470	553	358
H. Relat.	%	64	65	70	75	81	85	86	84	80	74	69	65	75
Precipit.	mm	26,3	26,0	42,0	78,4	210,1	241,1	208,1	170,0	93,0	57,0	42,0	32,0	1.225,0
Evap. Pot.	mm	175,0	164,6	136,2	97,5	58,7	30,4	20,0	30,4	58,8	97,5	136,3	164,6	1.170,0
Def. Hidr.	mm	-148,2	-138,2	-94,0	-19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-40,4	-94,0	-132,2	-666,0
Exd. Hidr.	mm	0,0	0,0	0,0	0,0	151,7	211,3	188,6	140,1	34,4	0,0	0,0	0,0	726,0
Ind. Humed.	pp/etp	0,15	0,16	0,31	0,80	3,57	7,93	10,40	5,60	1,58	0,58	0,31	0,19	1,05
Heladas A	días	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	3,1	4,3	3,2	1,7	0,3	0,0	0,0	14,0

Fuente: Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile (Fernando Santibañez), 1993.

El distrito 87.2 al sector 4 Cato Poniente y corresponde a un clima Templado Mesotermal Estenotérmico Mediterráneo Semiárido con posición valle central. El regimén térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima en Enero de 30,3ºC y una mínima en Julio de 4,3ºC. El período libre de heladas es de 230 días, con un promedio de 11 heladas por año. Registra anualmente 1.720 días-grado y 1.245 horas de frío. El regimén hídrico observa una precipitación media anual de 917 mm, un déficit hídrico de 819 mm y un período seco de seis meses.

Las características de este distrito se presentan en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3: Características Climáticas del Distrito 87.2

Parámetro	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. Max	ºC	30,3	29,1	25,9	21,4	17,0	13,8	12,6	13,3	16,4	20,8	25,4	29,0	21,3
T. Min	ºC	11,1	10,6	9,4	7,7	6,0	4,8	4,3	4,8	5,6	7,3	9,1	10,6	7,6
T. Med	ºC	19,8	19,0	16,8	13,9	11,0	8,9	8,1	8,6	10,5	13,4	16,5	18,9	13,8
Suma T.	D.G.	299	275	216	125	66	36	23	32	58	114	204	272	1.720
Hrs. Frío	Horas	0	0	4	29	100	282	347	294	144	40	6	0	1.245
R. Solar	Ly/día	610	579	494	378	263	178	147	178	263	379	494	579	379
H. Relat.	%	61	63	68	75	81	86	88	86	81	74	67	63	74
Precipit.	mm	17,5	17,9	28,3	55,9	161,3	186,7	159,6	131,9	67,0	41,0	28,0	22,0	917,0
Evap. Pot.	mm	185,0	174,1	144,2	103,5	62,7	32,9	22,0	32,9	62,8	103,5	144,3	174,1	1.242,0
Def. Hidr.	mm	-167,5	-156,2	-115,9	-47,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-62,5	-116,3	-152,1	-819,0
Exd. Hidr.	mm	0,0	0,0	0,0	0,0	98,7	154,0	137,8	99,2	4,3	0,0	0,0	0,0	494,0
Ind. Humed.	pp/etp	0,09	0,10	0,20	0,54	2,57	5,67	7,26	4,01	1,07	4,00	0,19	0,13	0,74
Heladas A	días	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	2,5	3,6	2,6	1,2	0,2	0,0	0,0	11,0

Fuente: Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile (Fernando Santibañez), 1993.

Finalmente, el distrito 87.3 al sector 4 Cato Poniente y corresponde a un clima Estepa Mesotermal Estenotérmico Mediterráneo Subhúmedo con posición de valle central y valles costeros. El regimén térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima en Enero de 28,6ºC y una mínima en Julio de 4,4ºC. El período libre de heladas es de 235 días, con un promedio de 9 heladas por año. Registra anualmente 1.593 días-grado y 1.237 horas de frío. El regimén hídrico observa una precipitación media anual de 1.093 mm, un déficit hídrico de 716 mm y un período seco de cinco meses.

Por ubicarse en el valle, presenta una gran amplitud térmica, con veranos cálidos e inviernos moderadamente fríos. Las características de este distrito se presentan en la Tabla 4-4.

Tabla 4-4: Características Climáticas del Distrito 87.3

Parámetro	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. Max	ºC	28,6	27,5	24,6	20,6	16,6	13,7	12,6	13,2	15,9	19,9	24,2	27,4	20,4
T. Min	ºC	11,2	10,7	9,5	7,8	6,1	4,9	4,4	4,9	5,7	7,4	9,2	10,7	7,7
T. Med	ºC	19,0	18,3	16,3	13,6	10,8	8,8	8,1	8,6	10,3	13,1	15,9	18,2	13,4
Suma T.	D.G.	277	254	197	116	63	35	23	32	55	105	185	251	1.593
Hrs. Frío	Horas	0	0	4	29	117	276	339	288	139	40	6	0	1.237
R. Solar	Ly/día	579	549	467	356	244	163	133	163	245	356	468	549	356
H. Relat.	%	63	65	69	75	81	85	87	85	80	74	69	64	75
Precipit.	mm	23,2	23,0	37,2	69,6	188,0	215,0	186,0	152,0	83,0	51,0	37,0	28,0	1.093,0
Evap. Pot.	mm	177,0	166,5	137,7	98,5	59,2	30,5	20,0	30,5	59,3	98,5	137,8	166,5	1.182,0
Def. Hidr.	mm	-154,3	-144,0	-100,9	-29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,7	-101,1	-139,0	-716,0
Exd. Hidr.	mm	0,0	0,0	0,0	0,0	128,2	183,8	165,3	121,0	23,7	0,0	0,0	0,0	622,0
Ind. Humed.	pp/etp	0,13	0,14	0,27	0,71	3,17	7,05	9,30	4,98	1,40	0,52	0,27	0,17	0,92
Heladas A	días	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	2,1	3,0	2,1	1,0	0,0	0,0	0,0	9,0

Fuente: Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile (Fernando Santibañez), 1993.

4.5 ADAPTABILIDAD DE LOS CULTIVOS

De los parámetros agroclimáticos presentados, puede concluirse que son óptimos para una gran gama de cultivos, especialmente frutales de hoja caduca, tales como manzanos, nogales, cerezos, vides viníferas, berries, olivos, etc.

En cuanto a cultivos anuales y hortalizas, en esta zona es posible el cultivo de una amplia gama de especies, tales como trigo, maíz, papa, porotos, remolacha, lechuga, tomate y zanahoria, entre otros.

A modo de ejemplo, en la Tabla 4-5 se señalan los requerimientos climáticos de algunas de estas especies.

Tabla 4-5: Requerimientos climáticos de algunas especies cultivadas en Chile

Especie	Tº Mínim Crecim.	Horas Frío	Período libre de heladas	Grados día (Base 10º)	Adaptabilidad por Distrito Agroclimático			
					87.2	87.3	97.1	97.2
Arándano	----	700-1.200	---	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Cerezo	7	600-1.600	----	400-1.000	Alta	Alta	Alta	Alta
Frutilla	10	----	100-150	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Kiwi	10	200-600	----	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Manzano	10	800-1.500	140-160	800-1.300	Alta	Alta	Alta	Alta
Nogales	10	500-1.000	180-200	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Olivos	6	800	180-300	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Peral	8	600-1.300	120	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Vides	10	100-400	150-180	1.000-1.600	Alta	Alta	Alta	Alta
Trigo invierno	0	800	----	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Trigo primavera	2	0	----	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Remolacha	10	----	----	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Papas	8	----	90-180	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Poroto	8	----	90-150	700-800	Alta	Alta	Alta	Alta
Maíz	12	----	80-120	900-1.500	Alta	Alta	Alta	Alta
Lechuga	6	----	60-130	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Zanahoria	7	----	120-200	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Tomate	10	----	200-300	700-1.100	Alta	Alta	Alta	Alta
Alfalfa	9	----	----	1.500	Alta	Alta	Media	Media
Avena	2	----	60-100	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Ballica	5	----	----	----	Alta	Alta	Alta	Alta
Trébol rosado	5	----	----	----	Alta	Alta	Alta	Alta

Fuente: Mapa Agroclimático de Chile, INIA, 1989.
Requerimientos de Clima y Suelo Chacras y Hortalizas, Ciren, 1995.
Estudio Agroclimático Proyecto Maipo, U. de Chile, CNR, 1987.
Frutales para el Secano Interior, INIA Cauquenes, 2001.

5 CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO

La calidad química del agua de riego se determinó en base a un muestreo y posterior análisis de este recurso en el Laboratorio Químico Sanitario Carlos Latorre S.A. El muestreo de agua se realizó el 4 de Diciembre de 2011, las muestras de agua fueron tomadas en cinco puntos, los que se presentan a continuación.

- Muestra 1: Río Coihueco en Coihueco, tomada a las 18:00 hrs.
- Muestra 2: Río Niblinto en Niblinto, antes de la confluencia con el río Cato, tomada a las 18:30 hrs.
- Muestra 3: Río Cato en Niblinto, antes de la confluencia con el río Niblinto, tomada a las 18:40 hrs.
- Muestra 4: Río Cato en parte media (camino Chillán a Tres Esquinas), tomada a las 19:25 hrs.
- Muestra 5: Canal Luz de Cato en Cato Poniente, tomada a las 20:00 hrs.

Según lo anterior las muestras de agronómicas de calidad de agua están distribuidas desde el origen hasta la salida del recurso. Se adjunta en la Figura 5-1 un mapa en donde se muestran las áreas específicas de muestreo.

Figura 5-1: Ubicación de Monitoreos calidad de Agua



Con los antecedentes recopilados en la Norma Nch 1333 sobre calidad permitida para agua de riego y los resultados obtenidos en el análisis de las muestra de agua se prepararon las Tablas 5-1 a la 5-10.

De la Tabla 5-1 se desprende que los resultados indican que, en general, el agua es de buena calidad y apta para riego, ya que cumple con todos los parámetros.

Tabla 5-1: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego

Elemento		Unidad	Límite Máximo	Límite de Detección	Concentración Medida	Condición
Aluminio	(Al)	mg/l	5,000	0,210	0,63	Cumple
Arsénico	(As)	mg/l	0,100	0,001	0,001	Cumple
Bario	(Ba)	mg/l	4,000	0,180	<0,18	Cumple
Berilio	(Be)	mg/l	0,100	0,010	<0,01	Cumple
Boro	(B)	mg/l	0,750	0,060	0,1	Cumple
Cadmio	(Cd)	mg/l	0,010	0,008	<0,008	Cumple
Cianuro	(CN-)	mg/l	0,200	0,010	<0,01	Cumple
Cloruro	Cl-)	mg/l	200,000	0,600	9,8	Cumple
Cobalto	(Co)	mg/l	0,050	0,050	<0,05	Cumple
Cobre	(Cu)	mg/l	0,200	0,030	<0,03	Cumple
Cromo	(Cr)	mg/l	0,100	0,020	<0,03	Cumple
Flúor	(F-)	mg/l	1,000	0,070	<0,07	Cumple
Hierro	(Fe)	mg/l	5,000	0,030	0,17	Cumple
Litio	(Li)	mg/l	2,500	0,010	<0,01	Cumple
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,200	0,030	0,07	Cumple
Mercurio	(Hg)	mg/l	0,001	0,001	<0,001	Cumple
Molibdeno	(Mo)	mg/l	0,010	0,210	<0,21	Cumple
Níquel	(Ni)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plata	(Ag)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plomo	(Pb)	mg/l	5,000	0,020	<0,02	Cumple
Selenio	(Se)	mg/l	0,020	0,001	<0,001	Cumple
Sodio Porcentual	(Na)	%	35,000	--	31,27	Cumple
Sulfato	(SO4=)	mg/l	250,000	2,000	4	Cumple
Vanadio	(V)	mg/l	0,100	0,330	<0,33	Cumple
Zinc	(Zn)	mg/l	2,000	0,010	0,07	Cumple

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333 y Análisis de Agua Laboratorio Carlos Latorre S.A.

En la Tabla 5-2 se presenta una clasificación de aguas para riego de acuerdo a su salinidad, en base a las características de conductividad específica. Según los resultados la Muestra Nª1 no presenta problemas.

En dicha Norma además se establece que el agua para riego debe tener un pH comprendido entre 5,5 y 9,0; el valor medido en la Muestra Nº1 arrojó un pH de 7,12; cifra adecuada para ser utilizada en riego.

Además, se señala que el contenido de coliformes fecales destinadas al cultivo de verduras y frutas que se desarrollan a ras de suelo y que se consumen en estado crudo debe ser menor o igual a 1.000 coliformes fecales/100 ml. El análisis efectuado en la Muestra Nº1 para la presente consultoría arroja un resultado de 240 coliformes fecales/100 ml, por lo cual según éstos resultados dicha agua es apta para regar ese tipo de hortalizas.

Tabla 5-2: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad

Clasificación	Conductividad Específica umhos/cm a 25ºC	Conductividad Medida en la Muestra
Agua con la cual generalmente se observarán efectos perjudiciales.	c < 750	62
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles	750 < c < 1500	
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y que necesita métodos de manejo cuidadosos.	1500 < c < 3000	
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeeables con métodos de manejo cuidadosos.	3000 < c < 7500	

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333-1978.

En la Tabla 5-3 se presentan los resultados de la Muestra Nº2, los que indican que, en general, el agua es de buena calidad y apta para riego, ya que cumple con todos los parámetros. La excepción está dada por el Sodio Porcentual, por cuanto el detectado en la muestra supera al establecido por la Norma, por lo que para ser aplicada bajo riego tecnificado se deben tomar las medidas necesarias para evitar la corrosión de los equipos.

Tabla 5-3: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego

Elemento		Unidad	Límite Máximo	Límite de Detección	Concentración Medida	Condición
Aluminio	(Al)	mg/l	5,000	0,210	0,52	Cumple
Arsénico	(As)	mg/l	0,100	0,001	0,002	Cumple
Bario	(Ba)	mg/l	4,000	0,180	<0,18	Cumple
Berilio	(Be)	mg/l	0,100	0,010	<0,01	Cumple
Boro	(B)	mg/l	0,750	0,060	0,1	Cumple
Cadmio	(Cd)	mg/l	0,010	0,008	<0,008	Cumple
Cianuro	(CN-)	mg/l	0,200	0,010	<0,01	Cumple
Cloruro	Cl-)	mg/l	200,000	0,600	10,8	Cumple
Cobalto	(Co)	mg/l	0,050	0,050	<0,05	Cumple
Cobre	(Cu)	mg/l	0,200	0,030	<0,03	Cumple
Cromo	(Cr)	mg/l	0,100	0,020	<0,03	Cumple
Flúor	(F-)	mg/l	1,000	0,070	<0,07	Cumple
Hierro	(Fe)	mg/l	5,000	0,030	0,1	Cumple
Litio	(Li)	mg/l	2,500	0,010	<0,01	Cumple
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,200	0,030	0,05	Cumple
Mercurio	(Hg)	mg/l	0,001	0,001	<0,001	Cumple
Molibdeno	(Mo)	mg/l	0,010	0,210	<0,21	Cumple
Níquel	(Ni)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plata	(Ag)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plomo	(Pb)	mg/l	5,000	0,020	<0,02	Cumple
Selenio	(Se)	mg/l	0,020	0,001	<0,001	Cumple
Sodio Porcentual	(Na)	%	35,000	--	37,84	No Cumple
Sulfato	(SO4=)	mg/l	250,000	2,000	<2	Cumple
Vanadio	(V)	mg/l	0,100	0,330	<0,33	Cumple
Zinc	(Zn)	mg/l	2,000	0,010	0,05	Cumple

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333 y Análisis de Agua Laboratorio Carlos Latorre S.A.

En la Tabla 5-4 se presenta una clasificación de aguas para riego de acuerdo a su salinidad, en base a las características de conductividad específica. Según los resultados del muestreo el agua la Muestra Nº2 no presenta problemas.

En dicha Norma además se establece que el agua para riego debe tener un pH comprendido entre 5,5 y 9,0; el valor medido en la Muestra Nº2 arrojó un pH de 7,15; cifra adecuada para ser utilizada en riego.

Además, se señala que el contenido de coliformes fecales destinadas al cultivo de verduras y frutas que se desarrollan a ras de suelo y que se consumen en estado crudo debe ser menor o igual a 1.000 coliformes fecales/100 ml. Los análisis efectuados para la presente consultoría arrojan un resultado de 2 coliformes fecales/100 ml, por lo cual según éstos resultados dicha agua es apta para regar ese tipo de hortalizas.

Tabla 5-4: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad

Clasificación	Conductividad Específica umhos/cm a 25ºC	Conductividad Medida en la Muestra
Agua con la cual generalmente se observarán efectos perjudiciales.	c < 750	49
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles	750 < c < 1500	
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y que necesita métodos de manejo cuidadosos.	1500 < c < 3000	
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeeables con métodos de manejo cuidadosos.	3000 < c < 7500	

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333-1978.

En la Tabla 5-5 se presentan los resultados de la Muestra Nº3, los que indican que, en general, el agua es de buena calidad y apta para riego, ya que cumple con todos los parámetros.

Tabla 5-5: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego

Elemento		Unidad	Límite Máximo	Límite de Detección	Concentración Medida	Condición
Aluminio	(Al)	mg/l	5,000	0,210	0,71	Cumple
Arsénico	(As)	mg/l	0,100	0,001	0,001	Cumple
Bario	(Ba)	mg/l	4,000	0,180	<0,18	Cumple
Berilio	(Be)	mg/l	0,100	0,010	<0,01	Cumple
Boro	(B)	mg/l	0,750	0,060	0,1	Cumple
Cadmio	(Cd)	mg/l	0,010	0,008	<0,008	Cumple
Cianuro	(CN-)	mg/l	0,200	0,010	<0,01	Cumple
Cloruro	Cl-)	mg/l	200,000	0,600	8,4	Cumple
Cobalto	(Co)	mg/l	0,050	0,050	<0,05	Cumple
Cobre	(Cu)	mg/l	0,200	0,030	<0,03	Cumple
Cromo	(Cr)	mg/l	0,100	0,020	<0,03	Cumple
Flúor	(F-)	mg/l	1,000	0,070	<0,07	Cumple
Hierro	(Fe)	mg/l	5,000	0,030	0,08	Cumple
Litio	(Li)	mg/l	2,500	0,010	<0,01	Cumple
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,200	0,030	0,06	Cumple
Mercurio	(Hg)	mg/l	0,001	0,001	<0,001	Cumple
Molibdeno	(Mo)	mg/l	0,010	0,210	<0,21	Cumple
Níquel	(Ni)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plata	(Ag)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plomo	(Pb)	mg/l	5,000	0,020	<0,02	Cumple
Selenio	(Se)	mg/l	0,020	0,001	<0,001	Cumple
Sodio Porcentual	(Na)	%	35,000	--	26,98	Cumple
Sulfato	(SO4=)	mg/l	250,000	2,000	<2	Cumple
Vanadio	(V)	mg/l	0,100	0,330	<0,33	Cumple
Zinc	(Zn)	mg/l	2,000	0,010	0,06	Cumple

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333 y Análisis de Agua Laboratorio Carlos Latorre S.A.

En la Tabla 5-6 se presenta una clasificación de aguas para riego de acuerdo a su salinidad, en base a las características de conductividad específica. Según los resultados del muestreo el agua la Muestra Nº3 no presenta problemas.

En dicha Norma además se establece que el agua para riego debe tener un pH comprendido entre 5,5 y 9,0; el valor medido en la Muestra Nº3 arrojó un pH de 7,18; cifra adecuada para ser utilizada en riego.

Además, se señala que el contenido de coliformes fecales destinadas al cultivo de verduras y frutas que se desarrollan a ras de suelo y que se consumen en estado crudo debe ser menor o igual a 1.000 coliformes fecales/100 ml. Los análisis efectuados para la presente consultoría arrojan un resultado de 240 coliformes fecales/100 ml, por lo cual según éstos resultados dicha agua es apta para regar ese tipo de hortalizas.

Tabla 5-6: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad

Clasificación	Conductividad Específica umhos/cm a 25ºC	Conductividad Medida en la Muestra
Agua con la cual generalmente se observarán efectos perjudiciales.	c < 750	60
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles	750 < c < 1500	
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y que necesita métodos de manejo cuidadosos.	1500 < c < 3000	
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeeables con métodos de manejo cuidadosos.	3000 < c < 7500	

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333-1978.

En la Tabla 5-7 se presentan los resultados de la Muestra Nº4, los que indican que, en general, el agua es de buena calidad y apta para riego, ya que cumple con todos los parámetros. La excepción está dada por el Sodio Porcentual, por cuanto el detectado en la muestra supera al establecido por la Norma, por lo que para ser aplicada bajo riego tecnificado se deben tomar las medidas necesarias para evitar la corrosión de los equipos.

Tabla 5-7: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego

Elemento		Unidad	Límite Máximo	Límite de Detección	Concentración Medida	Condición
Aluminio	(Al)	mg/l	5,000	0,210	1,29	Cumple
Arsénico	(As)	mg/l	0,100	0,001	0,001	Cumple
Bario	(Ba)	mg/l	4,000	0,180	<0,18	Cumple
Berilio	(Be)	mg/l	0,100	0,010	<0,01	Cumple
Boro	(B)	mg/l	0,750	0,060	0,1	Cumple
Cadmio	(Cd)	mg/l	0,010	0,008	<0,008	Cumple
Cianuro	(CN-)	mg/l	0,200	0,010	<0,01	Cumple
Cloruro	Cl-)	mg/l	200,000	0,600	18,2	Cumple
Cobalto	(Co)	mg/l	0,050	0,050	<0,05	Cumple
Cobre	(Cu)	mg/l	0,200	0,030	<0,03	Cumple
Cromo	(Cr)	mg/l	0,100	0,020	<0,03	Cumple
Flúor	(F-)	mg/l	1,000	0,070	<0,07	Cumple
Hierro	(Fe)	mg/l	5,000	0,030	0,1	Cumple
Litio	(Li)	mg/l	2,500	0,010	<0,01	Cumple
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,200	0,030	0,04	Cumple
Mercurio	(Hg)	mg/l	0,001	0,001	<0,001	Cumple
Molibdeno	(Mo)	mg/l	0,010	0,210	<0,21	Cumple
Níquel	(Ni)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plata	(Ag)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plomo	(Pb)	mg/l	5,000	0,020	<0,02	Cumple
Selenio	(Se)	mg/l	0,020	0,001	<0,001	Cumple
Sodio Porcentual	(Na)	%	35,000	--	36,24	No Cumple
Sulfato	(SO4=)	mg/l	250,000	2,000	7	Cumple
Vanadio	(V)	mg/l	0,100	0,330	<0,33	Cumple
Zinc	(Zn)	mg/l	2,000	0,010	0,04	Cumple

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333 y Análisis de Agua Laboratorio Carlos Latorre S.A.

En la Tabla 5-8 se presenta una clasificación de aguas para riego de acuerdo a su salinidad, en base a las características de conductividad específica. Según los resultados del muestreo el agua la Muestra Nº4 no presenta problemas.

En dicha Norma además se establece que el agua para riego debe tener un pH comprendido entre 5,5 y 9,0; el valor medido en la Muestra Nº4 arrojó un pH de 7,54; cifra adecuada para ser utilizada en riego.

Además, se señala que el contenido de coliformes fecales destinadas al cultivo de verduras y frutas que se desarrollan a ras de suelo y que se consumen en estado crudo debe ser menor o igual a 1.000 coliformes fecales/100 ml. Los análisis efectuados para la presente consultoría arrojan un resultado de 170 coliformes fecales/100 ml, por lo cual según éstos resultados dicha agua es apta para regar ese tipo de hortalizas.

Tabla 5-8: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad

Clasificación	Conductividad Específica umhos/cm a 25ºC	Conductividad Medida en la Muestra
Agua con la cual generalmente se observarán efectos perjudiciales.	c < 750	81
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles	750 < c < 1500	
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y que necesita métodos de manejo cuidadosos.	1500 < c < 3000	
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeeables con métodos de manejo cuidadosos.	3000 < c < 7500	

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333-1978.

En la Tabla 5-9 se presentan los resultados de la Muestra Nº5, los que indican que, en general, el agua es de buena calidad y apta para riego, ya que cumple con todos los parámetros.

Tabla 5-9: Concentraciones Máximas de Elementos Químicos para Agua de Riego

Elemento		Unidad	Límite Máximo	Límite de Detección	Concentración Medida	Condición
Aluminio	(Al)	mg/l	5,000	0,210	1,57	Cumple
Arsénico	(As)	mg/l	0,100	0,001	0,001	Cumple
Bario	(Ba)	mg/l	4,000	0,180	<0,18	Cumple
Berilio	(Be)	mg/l	0,100	0,010	<0,01	Cumple
Boro	(B)	mg/l	0,750	0,060	0,1	Cumple
Cadmio	(Cd)	mg/l	0,010	0,008	<0,008	Cumple
Cianuro	(CN-)	mg/l	0,200	0,010	<0,01	Cumple
Cloruro	Cl-)	mg/l	200,000	0,600	16,5	Cumple
Cobalto	(Co)	mg/l	0,050	0,050	<0,05	Cumple
Cobre	(Cu)	mg/l	0,200	0,030	<0,03	Cumple
Cromo	(Cr)	mg/l	0,100	0,020	<0,03	Cumple
Flúor	(F-)	mg/l	1,000	0,070	<0,07	Cumple
Hierro	(Fe)	mg/l	5,000	0,030	0,75	Cumple
Litio	(Li)	mg/l	2,500	0,010	<0,01	Cumple
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,200	0,030	0,1	Cumple
Mercurio	(Hg)	mg/l	0,001	0,001	<0,001	Cumple
Molibdeno	(Mo)	mg/l	0,010	0,210	<0,21	Cumple
Níquel	(Ni)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plata	(Ag)	mg/l	0,200	0,020	<0,02	Cumple
Plomo	(Pb)	mg/l	5,000	0,020	<0,02	Cumple
Selenio	(Se)	mg/l	0,020	0,001	<0,001	Cumple
Sodio Porcentual	(Na)	%	35,000	--	30,03	Cumple
Sulfato	(SO4=)	mg/l	250,000	2,000	5	Cumple
Vanadio	(V)	mg/l	0,100	0,330	<0,33	Cumple
Zinc	(Zn)	mg/l	2,000	0,010	0,1	Cumple

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333 y Análisis de Agua Laboratorio Carlos Latorre S.A.

En la Tabla 5-10 se presenta una clasificación de aguas para riego de acuerdo a su salinidad, en base a las características de conductividad específica. Según los resultados del muestreo el agua la Muestra Nº5 no presenta problemas.

En dicha Norma además se establece que el agua para riego debe tener un pH comprendido entre 5,5 y 9,0; el valor medido en la Muestra Nº5 arrojó un pH de 6,85; cifra adecuada para ser utilizada en riego.

Además, se señala que el contenido de coliformes fecales destinadas al cultivo de verduras y frutas que se desarrollan a ras de suelo y que se consumen en estado crudo debe ser menor o igual a 1.000 coliformes fecales/100 ml. Los análisis efectuados para la presente consultoría arrojan un resultado de 1.600 coliformes fecales/100 ml, por lo cual según éstos resultados dicha agua no es apta para regar ese tipo de hortalizas.

Tabla 5-10: Clasificación de Aguas de Riego según su Salinidad

Clasificación	Conductividad Específica umhos/cm a 25ºC	Conductividad Medida en la Muestra
Agua con la cual generalmente se observarán efectos perjudiciales.	c < 750	100
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles	750 < c < 1500	
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y que necesita métodos de manejo cuidadosos.	1500 < c < 3000	
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeeables con métodos de manejo cuidadosos.	3000 < c < 7500	

Fuente: Norma Chilena Oficial, NCh1333-1978.

Finalmente, se debe señalar que el detalle de los resultados de los análisis de laboratorio se presenta en forma anexa a este informe, específicamente en el Anexo 6-1 “Calidad del Agua de Riego”.

6 ESTUDIO DE MERCADOS COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS

6.1 MERCADOS SITUACIÓN ACTUAL

6.1.1 Introducción

De acuerdo a los antecedentes recopilados en un recorrido de terreno efectuado en el área de influencia del futuro Embalse Niblinto, en la encuesta muestral y en los Estudios de Casos, se constató una amplia gama de especies cultivadas, destacándose la significativa participación de trigo, remolacha, maíz grano, avena y praderas artificiales. En frutales destacan arándano y frambuesa. Cabe señalar que el cultivo de praderas está destinado a la alimentación de ganado bovino para producción de carne, como también, pero en menor proporción, a la explotación de ganado ovino y producción de leche de ganado bovino.

En términos generales, cabe señalar que dentro de los destinos de producción y formas de comercialización de los distintos productos, se destaca la agricultura de venta directa en molinos, ferias ganaderas, plantas lecheras y agroindustrias, la de exportación, la de contrato y la formulada por los intermediarios que adquieren la producción directamente en el predio.

En frutales de exportación los agricultores entregan la fruta directamente a las empresas exportadoras, el descarte de ésta se destina a la agroindustria o al mercado interno. Cabe destacar que las empresas exportadoras prestan asesoría técnica a los productores, y en algunos casos pueden anticipar parte del pago de la cosecha, situación que depende de las condiciones del contrato. Al momento de la liquidación, los anticipos son descontados, al igual que los intereses.

En cultivos, la situación es más variable, ya que remolacha, tabaco y achicoria industrial corresponden a agricultura de contrato en que la producción de una determinada superficie tiene su venta contratada. El trigo puede ser entregado directamente a los molinos y el maíz a planteles de cerdos o aves, pero en todos los casos pueden existir intermediarios. En papas y porotos la situación se diversifica más aun, y los intermediarios emergen como una de las alternativas más importantes. Asimismo, en hortalizas de consumos fresco esta es la principal forma de venta, aunque en algunos casos se detectó la venta directa en ferias. En hortalizas para congelado, éstas se transan en agroindustrias.

En el sector pecuario, la leche se entrega directamente a las plantas y el ganado bovino es llevado a ferias para remate y, en menor escala, puede ser adquirido por intermediarios en el predio.

La uva vinífera se vende directamente a empresas vitivinícolas ubicadas en Chillán y Talca.

6.1.2 Situación por Producto

A continuación se presenta una descripción del destino de la producción y los canales de comercialización que enfrentan hoy en día los productores de la zona.

a) Cultivos Anuales

- Achicoria Industrial

La producción de achicoria industrial es destinada en 100% a la agroindustria, constituida por ORASTI, ubicada en Pemuco. Cabe señalar que este cultivo corresponde al de agricultura de contrato, donde se establece por anticipado el precio y la superficie a cultivar. La empresa asesora en los aspectos técnicos a los agricultores, y además los provee de insumos que luego son descontados al momento de la liquidación.

Los precios informados por los agricultores son del orden de US$87 por tonelada para el año 2011.

- Avena

En el área de influencia del proyecto el 50% de los productores de avena vende toda su cosecha, el resto vende parte de su producción o ta,bién existen los agricultores que dejan la totalidad de su cosecha para la alimentación de ganado.

La venta de avena tiene lugar fundamentalmente en el predio a intermediarios, cuyos precios fluctúan entre $70 y $100 el kilo. Dos casos informaron la venta en Concpeción y Los Angeles, con precios del orden de $105 el kilo.

El poder comprador de la avena está centrado en trece empresas peladoras de avena grano que están ubicadas entre la VIII y IX Región. El producto final accede a los mercados de exportación.

- Maíz

En el área del proyecto la producción de maíz, está constiuida básicamente por maíz grano, los productores correspondientes a los estratos de tamaño más pequeños lo destinan principalmente al autoconsumo. En términos generales la cosecha de este cereal se vende a agroindustrias ubicadas en Chillán, San Carlos, Bulnes y San Fernando, aunque también se destaca la participación de COPEVAL ubicada en San Carlos.

Los precios informados por los productores encuestados fluctúan entre $13.000 y $15.000 por quintal, para una época de venta entre los meses de marzo y abril.

En este ámbito, se debe tener presente que los precios pagados por la agroindustria están basados en el resultado de la cosecha de la temporada y en el costo de importación. Este último se calcula en base al valor del producto importado descontando todos los costos asociados a esa actividad. La procedencia del cereal, generalmente, es de Estados Unidos o Argentina, cuyos precios de venta al exterior dependen del resultado de las cosechas, el comercio internacional y del stock.

- Papa

El destino de la producción de papas está dividido entre la venta y el autoconsumo. El canal de comercialización de mayor relevancia es el comerciante intermediario que compra directamente en el predio para transportar el producto directamente en la feria de Chillán o en los grandes centros urbanos, en especial, al mercado mayorista de Lo Valledor en Santiago.

En términos generales, cabe señalar que los productores no tienen muchas posibilidades de negociar el precio de venta, ya que los intermediarios ofrecen un valor definido, que está ligado al resultado de la cosecha de la temporada anterior y de la actual. La primera, influye en el nivel de existencias que puedan aun conservarse, en tanto que la segunda, y de mayor impacto, define la oferta para el período de comercialización. Tanto las exportaciones del tubérculo como el volumen destinado a la agroindustria, todavía no son suficientes como para influir significativamente en el mercado.

En el área específica de estudio la totalidad de los agricultores encuestados que informaron la venta total o parcial de la producción de papas, señalaron que lo hacían puesto predio a intermediarios en marzo-septiembre, con precios que fluctúan en torno a los $140 por kilo.

- Poroto

El destino de la producción se divide entre el autoconsumo y la venta, aunque la mayor proporción se comercializa, del orden del 50% de los productores encuestados. Cabe señalar que la cosecha que se autoconsume, una parte se destina a la alimentación humana y otra se utiliza como semilla en la próxima temporada.

De la producción comercializada, el punto de venta detectado es a intermediarios directamente puesta predio. Los valores informados por los agricultores son bastante variables, moviéndose en un rango de $200 a $700 el kilo, en los meses de marzo y abril. Se detectó un caso que vende directo a exportadora en San Carlos, obtuvo un precio de $900 el kilo.

Cabe destacar que, en términos generales, los bajos volúmenes comercializados por cada agricultor les otorga individualmente un escaso poder de negociación, de manera que este mercado opera a través de un gran número de intermediarios, entre los que figuran: comisionistas, bodegueros o acopiadores y corredores, donde los precios a productor son bastante variables.

- Remolacha

La producción de remolacha es destinada en un 100% a la agroindustria, constituida por IANSA, Planta de Cocharcas. Cabe señalar que este cultivo corresponde al de agricultura de contrato, donde se establece por anticipado el precio y la superficie a cultivar. La empresa asesora en los aspectos técnicos a los agricultores, y además los provee de insumos que luego son descontados al momento de la liquidación.

Cabe señalar que los precios pagados a productor por la empresa IANSA están basados en el costo de importación del azúcar refinada. Al igual que en el caso del trigo, durante el mes de Septiembre de 2003 se dictó el Decreto Ley que modifica el sistema de Banda de Precios, tanto en el cálculo como en el producto de referencia. La vigencia de este mecanismo se extenderá hasta el mes de Diciembre del año 2014, y tanto el valor piso como techo disminuirán paulatinamente. En efecto, dicho montos serán de US$310 y US$339 la tonelada entre 2003 y 2007, hasta llegar en 2014 a US$238 y US$259 la tonelada, respectivamente.

El mercado de mayor relevancia para el azúcar refinada, será el del contrato de futuro Nº5 de azúcar blanca, Bolsa de Londres. Entretanto, para el azúcar cruda, será el del contrato de futuro Nº11 de azúcar cruda, Bolsa de Nueva York. Así, cuando el costo de importación es menor que el “piso” se aplican derechos específicos al producto importado, en tanto que cuando éste supera al “techo” se produce una rebaja arancelaria.

Como una forma de neutralizar estas iminentes bajas de precios es que IANSA se encuentra trabajando para aumentar los rendimientos, a través del riego mecanizado y un mejor manejo sanitario.

Los precios informados por los agricultores varían según las bonificaciones pagadas por IANSA, pero fluctúan entre US$55 y US$60 por tonelada.

- Tabaco

La producción de tabaco es destinada en un 100% a la agroindustria, constituida por la empresa Chiletabacos S.A, ubicada en San Fernando. El precio de venta informado fue de $1.200 a $1.500 el kilo de tabaco curado. El período de comercialización se centró en el mes de mayo

Cabe señalar que este cultivo corresponde al de agricultura de contrato, donde se establece por anticipado el precio y la superficie a cultivar. La empresa asesora en los aspectos técnicos a los agricultores, y además los provee de insumos que luego son descontados al momento de la liquidación.

El tabaco es entregado a la planta ubicada en San Fernando después de dos meses de curado, proceso que se realiza en los predios en instalaciones rudimentarias y de bajo costo.

- Trigo

En el área de estudio el principal destino de la producción de trigo es la venta, aunque también existen casos de autoconsumo.

De la producción vendida, el principal canal de comercialización es la venta directa a molinos, ubicados en Chillán. Otro sistema utilizado por los agricultores es la venta directa en el predio a intermediarios.

Los precios informados fluctúan entre $110 y $150 el kilo, para un período de comercialización comprendido entre los meses de enero y febrero, aunque algunos productores guardan su cosecha a la espera de mayores precios.

Cabe destacar que a nivel nacional, según los resultados de la cosecha de cada temporada, para suplir la demanda interna es necesario recurrir a importaciones. De esta manera, el precio nacional de este producto está estrechamente ligado a las fluctuaciones de las cotizaciones internacionales. No obstante, este producto está afecto al mecanismo de Banda de Precios, sistema que atenúa las bruscas variaciones registradas por los precios del cereal en el ámbito mundial.

Durante el mes de Septiembre de 2003 se dictó el Decreto Ley que modifica el sistema de Banda de Precios, tanto en el cálculo como en el producto de referencia. La vigencia de este mecanismo se extenderá hasta el mes de Diciembre del año 2014, y tanto el valor piso como techo disminuirán paulatinamente. En efecto, dicho montos serán de US$128 y US$148 la tonelada entre 2003 y 2007, hasta llegar en 2014 a US$114 y US$134 la tonelada, respectivamente.

El mercado de mayor relevancia para el trigo, durante el período de aplicación de derechos y rebajas comprendido entre el 16 de Diciembre y el 15 de Junio del año siguiente, será el del trigo Pan Argentino, FOB Puerto Argentino; y durante el período de aplicación comprendido entre el 16 de Junio y el 15 de Diciembre, será el del Trigo Soft Red Winter Nº2, FOB Golfo de México.

En Chile, cuando se inicia la temporada de comercialización, eventualmente tiene lugar la participación de COTRISA, evento que adquiere gran relevancia cuando el costo de importación se ubica por debajo del “piso”. Aquí dicho poder comprador cumple un rol fundamental, y el precio ofrecido a los productores corresponde al piso descontando los gastos operacionales y el costo financiero de tener el producto almacenado.

De tal forma, para el trigo se identifican a lo menos tres potenciales compradores, constituidos por molinos, COTRISA y acopiadores privados. De ellos, el principal agente comprador está representado por los molinos, los que en las últimas temporadas han adquirido gran parte del trigo cosechado en el país y del importado.

b) Pecuarios

- Bovinos de Carne

El principal canal de comercialización del ganado bovino está constituido por las ferias de animales situadas en San Carlos, Chillán y Bulnes. Dichos puntos de venta disponen de diferentes modalidades de pago, los más usados son el pago a 30 días precio contado y un pago anticipado, antes de 30 días, al cual se le aplica un descuento variable, según el período de anticipación. La comisión fluctúa entre 2% y 3%.

Dentro de los productores encuestados también se constató la venta directa en en el predio.

Los precios informados en novillo de uno a dos años varían entre $950 y $1.100 por kilo, aunque la mayor cantidad de observaciones se situó en torno a $1.000 el kilo. En terneros con un peso promedio de 180 a 260 kilos, los precios varían entre $200.000 y $300.000 por cabeza. La actividad de crianza de ganado bovino es la más relevante en el área de estudio, cuyos terneros son adquiridos por engorderos de la X y XIV Regiones.

- Leche

En la zona de influencia del proyecto la producción se transa en empresas lecheras, ubicadas en Chillán, a precios del orden de $180 el litro.

En términos generales, cabe señalar que la industria lechera determina los precios a productor en base a la evolución del dólar, al precio internacional de la leche y a las expectativas de recepción. Además, existe una serie de factores que pueden significar una bonificación al precio base, monto que puede ascender hasta un 34%.

Entre ellos figura posesión de tanque refrigerado (6%), libre de tuberculosis (1%), libre de brucelosis (1%), asistencia veterinaria permanente (2%), recuento de células somáticas (10%) y unidad formadora de colonias (14%). No obstante, si las dos últimas superan un determinado nivel, dicha bonificación comienza a disminuir e incluso puede ser negativa hasta en esos mismos montos. Además, existe la denominada relación verano-invierno, en que según la proporción de leche produccida entre ambas estaciones el precio puede aumentar o disminuir en $2 por litro. Asimismo, se debe considerar otro bono por volumen, en donde las lecherías que producen más de dos millones de litros anuales, suman al precio base $0,5 por litro.

Las empresas lecheras pagan a los productores cada 15 días, con fecha de pago al 5º día hábil de principio de mes y después del 15. Estas pueden dar anticipo que consiste en el precio base más el IVA, el que luego es descontado al momento de la liquidación.

- Ovinos

En el área del proyecto se detectó la venta directa en el predio de corderos a un precio promedio de $40.000 a $50.000 la unidad y las ovejas a $35.000 - $50.000 por cabeza. Estas transacciones se realizan en el mes de diciembre para los primeros y todos el año para las segundas.

Otro agricultor informaró la venta directa de los corderos en la empresa Carnes Ñubles en Chillán, donde registró precios del orden de $2.800 por kilo de carne en vara.

- Alfalfa

La alfalfa destinada a la henificación en algunos casos se comercializa en un 100%, en otros en 50% y, por último, en ocasiones se destina en su totalidad al autoconsumo para la alimentación del ganado bovino.

La venta se realiza directamente en el predio, entre los meses de marzo a septiembre, los precios fluctúan entre $2.000 y $3.000 el fardo.

c) Hortalizas

La principal forma de comercialización de la producción de hortalizas en el área de estudio está constituída por la venta del producto fresco puesto predio a intermediarios y en algunos casos la producción se transó en la vega de Concepción y ferias y mercado de Chillán. En el caso del espárrago, su venta es en agroindustrias de congelados.

A continuación se detalla la comercialización de las princiaples especies cultivadas en el área de influencia del embalse Niblinto:

- Choclo

Los agricultores del área de estudio informaron la producción de choclo, cuya comercialización tiene lugar entre los meses de febrero a marzo, lo venden directamente en el predio a intermediarios, cuyas cotizaciones fluctúan en torno a $80 la unidad.

- Espárrago

La comercialización del espárrago tiene lugar entre los meses de septiembre a enero, el principal destino es la agroindustria del congelado, en plantas ubicadas en Chillán, entre las que cabe destacar a las empresas Alifrut y Surfrut. Los precios a productor fluctúan en torno a $1.000 por kilo.

- Melón

El melón se transa directamente en el predio o en ferias y mercado de Chillán, entre los mese de enero y marzo. Los precios obtenidos por los productores varían entre $100y $250 la unidad.

- Sandía

Se detectó un caso que produce sandía, la que se transa en enero directamente en el mercado de Chillán, logrando precios de $900 la unidad, mosnto que disminuye según la calidad de la sandía.

- Tomate

El tomate se transa entre los meses de enero a febrero, puesto predio a intermediarios o directamente en ferias de Chillán. Los precios fluctúan entre $1.500 y $3.000 la caja de 20 kilos.

- Zanahoria

La zanahoria se transa entre los meses de enero y marzo, puede ser directamente en el predio, o en ferias de Chillán o en agroindustria. Los precios son del orden de $6.000 a $10.000 el saco de 45 kilos.

Otra modalidad es la venta de zanahorias en el potrero antes de cosecha, donde llegan intermediarios que pueden ofrecer hasta $3.000.000 por hectárea y ellos se encargan de la cosecha, lavado y ensacado de las zanahorias. Un tercer mecanismo, sería dejar las zanahorias en el potrero, sólo en suelos de buen drenaje, hasta el mes de septiembre y cosecharlas en esa oprtunidad cuando los mecados mayoristas de Santiago se encuentran desabastecidos de esta hortaliza y se logran altos precios. Esta modalidad la utilizan los agrucultores cuando el precio de la zanahoria está bajo en la época habitual de cosecha.

d) Frutales

En términos generales se puede diferenciar la comercialización de berries y el resto de los frutales. En efecto, la primera se canaliza fundamentalmente hacia la exportación, y se comercializa tanto en estado fresco como congelado.

El producto fresco de exportación alcanza altos precios, y éste no encuentra una gran competencia en los países de destino, ya que Chile es uno de los principales oferentes de contraestación. No obstante, la situación para el producto congelado es más compleja, ya que los precios ofrecidos por las agroindustrias a los productores están vinculados con las existencias acumuladas en los países demandantes, así como también a la producción de otros países oferentes.

Así, el producto destinado a congelado es el que enfrenta mayores dificultades en la comercialización, ya que el precio ofrecido por la agroindustria puede variar en forma considerable de una temporada a otra.

El resto de las frutas se destinan tanto al mercado externo como al interno. En el mercado interno, los principales canales de comercialización están constituidos por los mercados mayoristas de Santiago, es decir, Feria Lo Valledor, Vega Mapocho y en las Bodegas Mayoristas de Av. de La Paz. Desde allí se distribuye al comercio minorista de Santiago, incluyendo cadenas de supermercados, y a los mercados regionales del norte y sur del país. Además, existen productores grandes que venden directamente a las cadenas de supermercados.

La manzana y el kiwi se pueden almacenar en buenas condiciones por un período de tiempo. De esta manera, el producto exportado por Chile debe enfrentar la competencia del stock existente en los países de destino así como también del producto proveniente de otros oferentes del hemisferio sur. En cereza la situación es más ventajosa, por cuanto Chile es el principal oferente de contraestación, y en los países de destino no compiten con producción propia.

Las empresas exportadoras ofrecen precios a los productores acorde con la producción mundial y las existencias. Estas empresas hacen contratos con los productores por un determinado volumen y calidad, en el cual pueden estipular adelantos, los que deben ser cancelados al momento de la liquidación con sus respectivos intereses. La liquidación se efectúa varios meses después de finalizada la cosecha, oportunidad en que recién se sabe el precio de venta de la fruta.

Otra modalidad, es que al momento de hacer el contrato la exportadora ofrezca un precio al productor, y el pago se establezca de común acuerdo; en este caso cualquier excedente entre el retorno final de la fruta y el efectivamente pagado al productor queda en manos de la exportadora, esta modalidad se denomina compra a firme.

Un tercer mecanismo consiste en establecer al momento del contrato un mínimo garantizado por la fruta exportada, en este caso cualquier excedente entre el retorno final de la fruta y el mínimo garantizado corresponde al productor.

Cualquiera de las modalidades señaladas dependerá de la empresa exportadora y de las perspectivas de exportación.

Entretanto, la agroindustria a comienzos de la temporada ofrece un precio determinado, el que estará estrechamente ligado a las perspectivas de la fruta de exportación y a las existencias de jugo, pulpa, deshidratados y conservas en los países de destino y a la competencia ejercida por terceros países.

En términos generales, cabe señalar que durante las últimas temporadas, a pesar de las fluctuaciones que ha experimentado el valor del dólar y el incremento en el valor de la mano de obra, los retornos de exportación de las diferentes especies frutales han experimentado alzas. De esta manera, las empresas exportadoras se encuentran relativamente optimistas, y señalan que los tratados de libre comercio firmados con la Unión Europea, Estados Unidos, Corea y Japón son beneficiosos para este sector. No obstante, se debe tener presente que el comportamiento de los diferentes mercados durante el año 2012 podría ser perjudicial para las distintas especies frutales, debido a la crisis económica que existe a nivel mundial.

Para todas las otras especies frutales que actualmente se encuentran en producción, el detalle de su comercialización es el siguiente:

- Arándano

Esta especie se transa entre los meses de diciembre y marzo, a un valor de US$2,5 a US$3,3 por kilo, cifras levemente más altas que las de la temporada anterior, pero que reflejan la entrada en producción de nuevas plantaciones.

Entretanto,en la agroindustria el arándano registra precios que varían entre $400 y $2.000 el kilo, el rango más bajo corresponde al producto congelado el mayor al destinado a consumo fresco.

Esta fruta se comercializa en Agroberries y Hortifrut, como también en otras exportadoras ubicadas en San Nicolás, Chillán, Linares y Santiago.

- Cereza

La exportación de cerezas en el área de estudio se realiza entre los meses de diciembre a enero. Los retornos a productor fluctúan entre US$2 y US$3 por kilo, en tanto que los precios logrados por la fruta transada en el mercado interno y ferias varía entre $350 y $400 el kilo.

- Frambuesa

Este año ha sido desfavorable para la comercialización de frambuesas, debido a la buena producción recolectada Europa. De esta manera, la producción se ha transado entre $450 y $750 el kilo, no diferenciando entre estado fresco y congelado. La destinada a exportación en estado fresco registró precios de US$1,8 a US$4 por kilo.

El período de comercialización va desde diciembre a abril. Las ventas se pueden realizar en agroindustrias y exportadoras ubicadas en San Carlos, Chillán y Ñiquen. Los productores más grandes llevan su cosecha a las plantas y los más pequeños venden puesto predio.

- Kiwi

La comercialización de kiwi tiene lugar entre los meses de abril y mayo, el principal destino es la exportación con retornos a productor que fluctúan entre US$0,3 por kilo. Las empresas exportadoras que adquieren la producción del área de estudio se ubican en San Carlos, Talca, San Bernardo y Santiago.

- Manzana

En el área de estudio la comercialización de manzanas ocurre entre febrero y mayo. El principal destino es la exportación, a empresas ubicadas en San Fernando y Curicó como por ejemplo Unifrutti, Del Monte y Copefrut. Los retornos a productor informados fluctúan en torno a US$0,27 por kilo.

e) Uva Vinífera

Este rubro presenta diferentes modos de comercialización. En efecto, la uva puede ser adquirida en estado fresco o como vino por las distintas empresas vitivinícolas. Asimismo, existe la alternativa que el predio sea de propiedad de una empresa vitivinícola y ésta elabore su propio vino y lo exporte o bien lo transe en el mercado nacional. También existe la posibilidad de que el productor venda la uva o el vino directamente en el predio.

En materia de precios, cabe señalar que existe una marcada diferencia de acuerdo al tipo de producto y a la variedad transada.

La principal forma de comercialización que presenta este producto en el área de influencia del proyecto es la entrega de la producción, es estado fresco, a grandes empresas que elaboran sus propios vinos y los exportan, las que se ubican en Chillán y Talca.

La uva vinífera producida en el área de estudio se transa entre abril y mayo. Los precios varían entre $120 y $280 el kilo, pero la mayor cantidad de casos informó valores de $200 a $280 el kilo, las que corresponden a cepajes finos.

Para este rubro existen numerosos puntos de venta, entre los que cabe destacar a la viña Santa Rita en Curicó, Concha y Toro en San Javier y San Fernando y otras ubicadas en Chillán y San Carlos.

6.1.3 Conclusiones

Dentro del área de estudio se identifican diferentes rubros con distintas modalidades de comercialización.

Entre ellos figuran las especies anuales donde se distinguen aquellos productos que compiten con su homólogo de origen importado, como es el caso de trigo y maíz. En éstos es necesario informarse de cómo ha sido la temporada agrícola en los países que envían su producción a Chile, para tomar la decisión oportuna de cuanta superficie sembrar. Se debe tener presente que en el primero todavía está vigente el sistema de Banda de Precios para el trigo, cuyo objetivo es atenuar las bruscas fluctuaciones de los precios internacionales.

También destacan los de tipo industrial, cuya superficie de cultivo es contratada por diferentes empresas y el precio al momento de la siembra es conocido; estas especies están representadas por remolacha, achicoria industrial, tabaco y espárrago, este último opara congelado.

Las otras especies anuales están constituidas por las papas y porotos, las que generalmente son vendidas puesta predio a intermediarios. Una forma de lograr mejores precios de venta sería que los productores se asociaran y comercializaran directamente su producción en los mercados mayoristas. No obstante, en este rubro sería positivo que los productores se informaran del resultado de la temporada anterior, del nivel de stock en Chile y de las perspectivas de exportación.

En el caso de las hortalizas de consumo fresco, cabe señalar que la mejor alternativa es comercializar los productos directamente en las ferias o mercados mayoristas, principalmente en la VIII Región y hacia el sur.

En el rubro ganadero lo ideal es comercializar el ganado directamente en las ferias, tratando de escalonar las ventas para no producir una saturación del mercado. En forma paralela, como consecuencia de la expansión que han registrados las exportaciones de carne bovina nacional es necesario producir carne acorde con los estándares exigidos por los mercados más exigentes como la Unión Europea y Japón, sectores que pagan mayores precios respecto de otros destinos del producto nacional.

En frutales existen diferentes modalidades de contrato para la comecialización de cada especie, tanto para la fruta de exportación como para la agroindustria, todo dependerá de las perspectivas de cada temporada. En este sentido, cabe señalar que lo óptimo es que cada productor negocie directamente con la empresa exportadora o agroindustria, para lo cual debe estar informado de que sucede en el ámbito internacional respecto de sus productos.

Para todos los rubros señalados la VIII Región cuenta con una adecuada infraestructura de comercialización, lo ideal es que los productores vendan directamente sus productos, ya sea en las empresas exportadoras, agroindustria o mercados mayorista, ya que para obtener mejores precios de venta es necesario no realizar transacciones con intermediarios.

En efecto, en el ámbito frutícola la región del Bío Bío dispone de líneas de procesamiento, selección, embalaje, almacenamiento, congelados, pulpas y jugos de fruta. En el rubro de exportación, es importante señalar que existen numerosas empresas que participan activamente dentro de la región, entre las cuales se pueden mencionar, Alifrut S.A., Hortifrut, SRI, Unifrutti Traders, Frutícola Olmué S.A., etc.

Por otra parte, la Región del Bío Bío, específicamente, en las cercanías del área del proyecto dispone de la presencia de aproximadamente once molinos de trigo, ubicados esencialmente en San Carlos, Chillán, Coihueco y Los Angeles.

Asimismo, la leche cuenta con cuatro puntos de venta en Los Angeles y Chillán, entre los que se destacan las plantas de Nestlé, Soprole, Parmalat y Cooperativa Agrícola y Lechera de la Unión Ltda.

Finalmente, el ganado se transa en las distintas ferias de ganado aledañas al área de estudio, entre las que cabe mencionar a la de San Carlos, Bulnes, Bío Bío y Tattersall. Además, actualmente la VIII Región cuenta con un matadero habilitado para la exportación de carne bovina hacia la Unión Europea, como es el caso de Carnes Ñuble.

En este contexto es importante señalar que existe una amplia gama de posibilidades de elaboración de productos agoindustriales, como son vinos, mermeladas, conservas, congelados, deshidratados, pulpas y jugos, entre otros. Para estos productos los poderes de compra están dados por Viña Santa Rita y Agrozzi, entre otras.

6.2 ESTUDIO GENERAL DE MERCADOS

En este acápite se realizó una recopilación y análisis de antecedentes bibliográficos para los principales productos agropecuarios desarrollados en el área del estudio y de aquellos que presentan viabilidad técnica y económica de expandir su superficie en Situación Futura o con Proyecto. Dicha información corresponde a la superficie de cultivo nacional, regional y provincial, evolución de la producción, canales de comercialización, precios, exportaciones, importaciones, acuerdos comerciales, perspectivas, etc.

El análisis de mercados, precios y comercialización, tanto nacional como de exportación, se basó en información obtenida mediante la revisión de distintas publicaciones y estudios efectuados por los siguientes organismos:

- Instituto Nacional de Estadísticas, INE.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- CIREN-CORFO.
- COTRISA
- Revista del Campo

Actualmente, Chile mantiene relaciones comerciales con un gran número de países con los cuales intercambia productos pagando el arancel vigente en cada uno de ello, y éstos a su vez, deben cancelar el impuesto vigente en Chile. No obstante, en la última década se han firmado diversos Tratados de Libre Comercio, entre los que se destacan el suscrito con China, Japón, la Unión Europea, Estados Unidos y Corea; asimismo, existen otros Acuerdos de Complementación Económica con MERCOSUR, Canadá, Colombia, México y Perú, entre otros. Además, se mantienen conversaciones con otros bloques para consolidar eventuales tratados. Para los acuerdos suscritos se dará a conocer la desgravación arancelaria por producto a estudiar y las perspectivas en cada uno de los mercados.

En relación a los productos a analizar en el presente acápite, cabe señalar que de acuerdo a los antecedentes recopilados en el área de estudio, a través de la encuesta muestral y a la formulada a los Estudios de Caso, se pudo determinar que los principales cultivos anuales desarrollados en el área del proyecto corresponden a trigo, avena, maíz grano y remolacha, seguidos a distancia por poroto y achicoria industrial; entre las hortalizas figuran melón, espárrago, sandía, zanahoria y tomate consumo fresco. En frutales, las especies más relevantes son arándano, cerezo, manzano, frambuesa, kiwi, y vid vinífera.

La ganadería bovina, por su parte, se desarrolla en todos los sectores, donde se produce principalmente carne, aunque también existen algunas lecherías. Otra actividad pecuaria está constituida por la ganadería ovina.

Agentes consultados en el área de estudio indican que entre los rubros existentes con mayores expectativas de expansión visualizan en frutales a arándano, manzano, cerezo, avellano europeo y nogal; en cultivos señalan que continuarían con los mismos, pero con mayores rendimientos en el caso de contar con mayor seguridad de riego. Otros estarían dispuestos a aumentar la actividad pecuaria. Asimismo, los entrevistados más pequeños destacan que si cuentan con agua de riego suficiente podrían cultivar hortalizas o frutales como frambuesas y frutillas.

De esta manera el listado definitivo de rubros a analizar es el siguiente:

- Cultivos
  - Achicoria Industrial
  - Avena Grano
  - Maíz Grano
  - Papa
  - Poroto
  - Remolacha
  - Tabaco
  - Trigo
- Pecuarios
  - - Bovinos
  - Ovinos
  - Leche
  - Alfalfa
- Hortalizas
  - - Choclo
  - Espárrago
  - Melón
  - Poroto Granado
  - Poroto Verde
  - Sandía
  - Tomate Consumo Fresco
  - Zanahoria
- Frutales
  - - Arándano
  - Avellano Europeo
  - Cerezo
  - Frambuesa
  - Frutilla
  - Kiwi
  - Manzano
  - Nogal
- Vid Vinífera

Por último, es preciso indicar que el análisis de precios se ha efectuado utilizando las series de precios de ODEPA del mercado mayorista de Santiago, COTRISA y Revista del Campo, todos sin IVA, expresados en moneda de Diciembre de 2011. Estos precios fueron contrastados con los obtenidos por los productores de la zona.

6.2.1 Análisis por Producto

A continuación se presenta el análisis realizado para cada producto, cuyo objetivo es dar a conocer el comportamiento que ha tenido cada uno de ellos en las últimas temporadas, en donde se detallan antecedentes de superficie, producción, comercio exterior, precios en el mercado nacional, situación en los acuerdos comerciales y perspectivas futuras.

a) Cultivos

- Achicoria Industrial

En Chile el cultivo de achicoria industrial es reciente y según la información recopilada en el VII Censo Nacional Agropecuario realizado por INE, en la temporada 2006/07 la superficie dedicada a este cultivo ascendía a 1.427,7 hectáreas, de la cuales el 97,6% se cultivaba en condiciones de riego, práctica que es indispensable para el desarrollo del cultivo y la obtención de altos rendimientos.

Posteriormente, las siembras de este cultivo aumentaron, alcanzando la superficie más elevada la temporada 2009/10 con 3.186 hectáreas y un rendimiento récord de 57,7 toneladas por hectárea (Tabla 6-1).

Tabla 6-1: Achicoria Industrial

Evolución del cultivo de Achicoria Industrial			
Temporada	**Superficie (has)**	**Producción (ton)**	**Rendimiento (ton/ha)**
2006/07	1.428	51.826	36,3
2007/08	1.880	84.412	44,9
2008/09	2.481	119.088	48,0
2009/10	3.186	183.892	57,7
2010/11	2.861	157.292	55,0

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

Esta especie se cultiva entre la VI y IX Región, pero de concentra en 84,4% en la Región del Bío Bío. Al interior de la VIII Región se distribuye en 61,4% en la provincia de Ñuble y en 38,6% restante en la correspondiente a Bío Bío.

Se trata de un cultivo con agricultura de contrato, cuyo poder de compra y de apoyo tecnológico se encuentra en la empresa ORAFTI, que con el propósito de satisfacer la demanda creciente de nutrición más sana, construyó la primera fábrica para procesar raíces de achicoria y producir los ingredientes naturales inulina y oligofructosa fuera de Europa. Esta se encuentra localizada en la comuna de Pemuco, Región del Bío Bío.

Cabe señalar que la demanda mundial de productos nutritivos y saludables, ha aumentado en más de 30% durante la última década, estimación que debiera aumentar significativamente en los próximos años. Actualmente ORAFTI provee principalmente a países con alto ingreso per capita pertenecientes a Europa, Norteamérica y recientemente a países de Asia como Japón.

La empresa matriz cuenta con una importante área de I&D bajo la marca BENEO por lo cual ha realizado diversos estudios que demuestran que estos ingredientes son excelentes para la salud representando una oportunidad para la industria alimenticia, en torno a satisfacer las necesidades de los consumidores de productos más saludables y que proporcionen mayor bienestar. Estos beneficios y las nuevas tendencias en el estilo de vida de las personas, han provocado una demanda creciente de estos insumos.

BENEO-ORAFTI es el líder mundial en la producción de ingredientes a base de achicoria. La gama de productos incluye ingredientes de alimentos activos como inulina y oligofructosa. Con su casa matriz en Bélgica, la compañía opera en más de 75 países y tiene instalaciones productivas en Oreye (Bélgica) y Pemuco (Chile).

BENEO-ORAFTI exporta la Inulina y Oligofructosa a distintos clientes mundiales y principalmente al mercado de América del Sur, Estados Unidos y a partir del 2008, a Asia.

En la Planta de la comuna de Pemuco se recepcionan y procesan las raices que agricultores producen entre Parral y Collipulli. Actualmente, ORAFTI busca ampliar la superficie de siembra de achicoria y para esto necesita que más agricultores se sumen a esta innovadora alternativa. Por esto la empresa ofrece la posibilidad de integrarse a un cultivo con futuro y del cual se extraen ingredientes alimenticios de demanda creciente a nivel mundial. La capacidad instalada actual es para unas 5 mil hectáreas de cultivo.

Actualmente están trabajando con contratos desde 2 hectáreas hacia arriba, pero los profesionales entrevistados señalan que lo ideal es trabajar con superficies de 15 has en un mismo predio, ya que esa área la cosechan en un día, y no necesitan estar moviendo la maquinaria en más de un predio diarimante, como ocurre hoy en día.

Se trata de un cultivo con agricultura de contrato, cuyas condiciones de precios se pactan antes de la siembra. A los agricultores ORAFTI los provee de asesoría técnica y les otorga anticipos, los que son descontados al momento de la liquidación de la cosecha. Tanto la semilla como la cosecha mecanizada son de cargo de ORAFTI.

En materia de precios, cabe señalar que éstos han aumentado paulatinamente en el tiempo, ya que la empresa comenzó a operar en el año 2006/07 con un precio base de US$55 por tonelada limpia, en 2007/08 fue de US$65, en 2008/09 alcanzó a US$85 la tonelada, en 2009/10 a US$ 83/ton y en 2010/11 a US$ 87/ton más bono de cosecha temprana.

Todos estos antecedentes hacen prever un cultivo con potencial en la zona, cuyo poder comprador se encuentra en vías de expansión.

- Avena Grano

El cultivo de avena grano en Chile se distribuye desde la III a la XI Región, pero se concentra en más de un 94% entre la VIII y X Región. Según antecedentes del VII Censo Nacional Agropecuario, en la temporada 2006/07 se cultivó un total de 82.441 hectáreas con avena, de las cuales el 24,5% se ubicaron en la VIII Región, y de ellas algo más del 85% se desarrolló en condiciones de secano.

Al interior de la región, este cereal se distribuye en 64,5% en la provincia de Ñuble; 30,6% en Bío Bío; 3,6% en Arauco y, el 1,3% restante en Concepción

A nivel nacional, la superficie destinada a este cultivo ha fluctuado entre 57.930 hectáreas en la temporada 1993/94 y 122.580 ha en 2003/04 (Tabla 6-2). En términos de producción, el rango fue de 176 mil toneladas en 1996/97 y 564 mil toneladas en 2010/11. Cabe señalar que en esta última temporada se obtuvo el rendimiento más elevado del período en análisis.

Tabla 6-2: Avena Grano

Evolución del cultivo de Avena Grano			
Temporada	**Superficie (has)**	**Producción (ton)**	**Rendimiento (qqm/ha)**
1989/90	78.300	205.465	26,2
1990/91	76.540	206.684	27,0
1991/92	63.600	182.699	28,7
1992/93	68.190	202.435	29,7
1993/94	57.930	176.434	30,5
1994/95	65.060	201.686	31,0
1995/96	80.868	199.627	24,7
1996/97	104.369	335.886	32,2
1997/98	74.889	250.155	33,4
1998/99	79.402	201.277	25,3
1999/00	88.701	247.936	28,0
2000/01	89.610	344.527	38,4
2001/02	93.250	416.297	44,6
2002/03	104.620	488.050	46,6
2003/04	122.580	538.600	43,9
2004/05	76.680	357.352	46,6
2005/06	90.190	435.041	48,2
2006/07	82.441	341.646	41,4
2007/08	97.936	383.759	39,2
2008/09	101.101	344.212	34,0
2009/10	75.873	380.853	50,2
2010/11	105.643	563.812	53,4

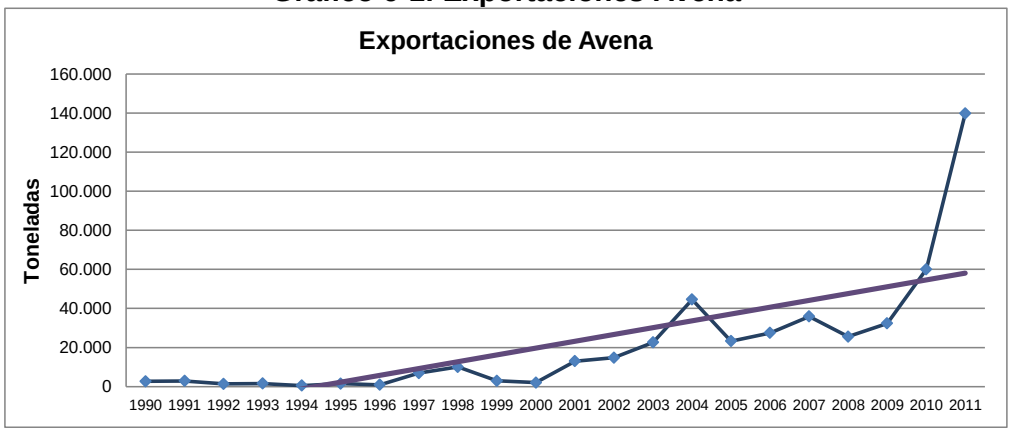
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

El destino de la producción de avena es principalmente la alimentación de ganado, por lo que las variaciones de precio de otros productos sustitutos como maíz, alfalfa, afrecho de trigo, etc, tienen una alta incidencia en los registrados por este cereal. Otro destino es la exportación de avena propiamente tal, ó de otros productos derivados, con mayor valor agregado.

En efecto las principales exportaciones actualmente están centradas en los envíos de avena entera y de granos aplastados o en copos. Tal como se observa en el Gráfico 6-1 las ventas al exterior de avena entera efectuadas entre 1990 y 2011 han mostrado un importante aumento, al pasar desde 2.659 toneladas a 139.782 toneladas, estas últimas equivalentes a US$36,8 millones FOB.

El destino de los embarques en 2001 estuvo dirigido en 66,3% a México, seguido por Perú con el 19% de las adquisiciones y Ecuador con el 11%. Otros nichos de colocación fueron Colombia, Cuba, Panamá y Japón, entre otros.

Gráfico 6-1: Exportaciones Avena



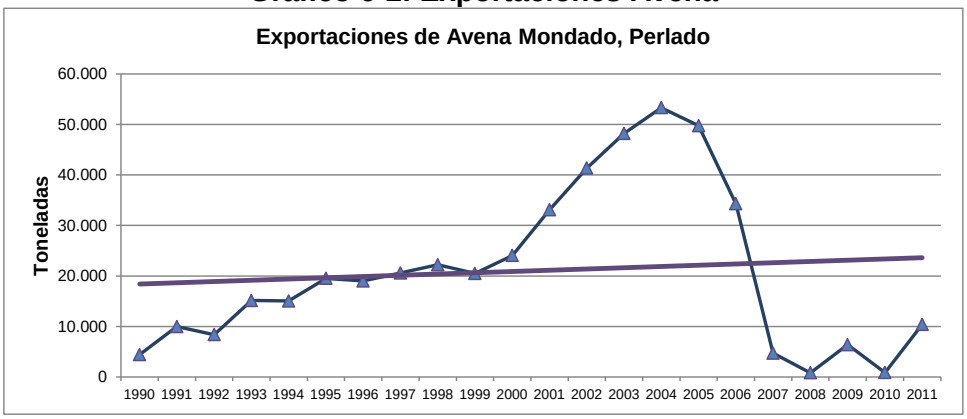
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Los envíos de avena mondado, perlado, exhibieron un importante incremento entre 1990 y 2004, al pasar de 4.430 toneladas a 53.310 toneladas; en 1999 los embarques sufrieron un descenso de un 7,7%, lo que sería atribuible a una menor cosecha doméstica y a un deterioro en la calidad del cereal. Posteriormente, las exportaciones de este producto disminuyeron significativamente y en el año 2011 éstas repuntaron, situándose en torno a 10.373 toneladas, equivalentes a US$5,2 millones FOB (Gráfico 6-2).

En 2011 las plazas de colocación de la avena mondado estuvieron lideradas por Guatemala (46,4%), seguida por Perú (22,7%), Venezuela (19,7%) y Ecuador (9,8%), etc.

En este sentido, cabe señalar que Chile ha firmado acuerdos comerciales con la mayoría de los países donde envía los productos antes mencionados. Así, en Perú, éstos quedaron en la lista de desgravación a 10 años y actualmente no pagan arancel desde el año 2008. En el caso de Colombia, actualmente todos estos productos no pagan arancel, ya que la avena entera quedó con arancel 0 en 1997 y la avena mondado en 1999. Asimismo, los envíos a Ecuador y Venezuela, no pagan arancel de internación.

Gráfico 6-2: Exportaciones Avena



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En Bolivia, la situación es diferente para cada producto, ya que la avena mondado perlado cuenta con una preferencia arancelaria de 100%, en tanto que la correspondiente a la avena es de12%, por lo que ese producto debe pagar una arancel de 8,8% al ingresar a Bolivia. En contraposición, la avena grano aplastado o en copos, no goza de preferencias arancelarias, por lo que debe cancelar un arancel de 12%. Por otra parte, los envíos al MERCOSUR a partir del año 2004 ingresan con arancel 0, por cuanto fueron incluidos en la lista de desgravación general.

En el mercado nacional, los precios de este cereal entre 1995 y 2011 han exhibido fuertes fluctuaciones, registrándose el valor anual más alto en 2008 con $15.389 el quintal y el menor en 1997 con 7.734/qqm (ambos expresados en moneda de diciembre de 2011, Tabla 6-3).

Como se mencionó anteriormente, la evolución de los precios de este producto está asociada al desarrollo de las exportaciones, comportamiento del sector ganadero y de la producción de granos o afrechos que sustituyen a este cereal.

A la luz de estos antecedentes, se estima que las perspectivas para este rubro son favorables, ya que se espera una expansión de las exportaciones de avena grano y otro producto que recién se está incorporando, la avena inflada. Asimismo, el precio de otros cereales se ha fortalecido y el sector ganadero, tanto de carne como de leche, tiene buenas proyecciones en materia de precios y de comercio exterior.

Tabla 6-3: Precios Avena

Precio Real de Avena ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	10.798	10.039	10.298	10.725	10.673	10.770	10.869	11.075	11.604	12.301	12.741	12.844	11.228
1996	10.956	11.605	12.803	13.315	13.655	13.275	12.833	12.457	12.238	11.873	11.248	10.446	12.225
1997	9.142	8.639	8.161	8.044	7.937	7.854	7.628	7.256	7.152	6.941	6.980	7.070	7.734
1998	7.180	7.227	7.198	7.279	7.365	7.546	7.646	7.945	8.336	8.781	8.945	9.483	7.911
1999	9.313	9.745	10.130	10.515	10.818	11.129	11.217	11.205	11.331	11.489	11.366	11.035	10.774
2000	8.619	8.870	9.055	9.217	9.625	9.637	9.603	9.734	9.910	10.005	9.983	9.816	9.506
2001	8.969	9.096	8.745	8.576	8.469	8.516	8.787	8.933	9.095	9.210	9.298	9.327	8.918
2002	9.161	9.375	9.832	10.126	10.012	10.164	12.914	13.098	13.145	13.289	14.252	13.475	11.570
2003	11.649	12.553	12.407	12.417	12.485	12.404	12.007	11.671	11.619	11.157	11.091	10.853	11.859
2004	10.175	9.594	8.748	9.138	9.261	8.916	9.079	9.035	8.900	9.108	9.417	9.604	9.248
2005	9.334	9.434	9.624	9.564	9.603	9.783	9.791	9.882	9.785	9.405	9.382	9.339	9.577
2006	9.042	8.657	9.059	9.309	9.305	9.665	9.596	10.133	11.138	11.917	12.127	12.143	10.174
2007	11.596	12.445	12.808	13.362	14.098	14.583	14.604	15.868	16.183	17.428	17.213	20.629	15.068
2008	16.052	19.298	18.799	17.374	17.398	16.923	15.647	14.427	13.955	11.193	12.900	10.702	15.389
2009	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
2010	9.094	8.535	9.594	11.035	10.467	10.044	9.980	9.990	9.950	10.987	11.397	9.922	10.083
2011	9.894	9.353	10.313	11.309	11.468	10.835	11.026	11.212	11.156	10.497	10.262	10.000	10.610
Promedio Mensual	10.061	10.279	10.473	10.707	10.790	10.753	10.827	10.870	10.969	10.974	11.163	11.043	10.742

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA hasta Nov 2007, luego Revista del Campo.

- Maíz Grano

El cultivo del maíz en Chile se distribuye desde la III a la IX Región, pero se concentra fundamentalmente entre la Región Metropolitana y la VII, alcanzando la mayor superficie en la VI Región la que representa más del 63% de la superficie total nacional. En la temporada 2006/07 la VIII Región participó con el 11,6% del total nacional, con 12.030,4 ha, distribuidas en 54,3% en la provincia de Ñuble, en 44,8% en Bío Bío y el 0,8% restante en Concepción.

En el ámbito nacional, el área dedicada a este cereal ha fluctuado significativamente en el transcurso de las últimas veintidós temporadas agrícolas, anotando la mayor superficie en 2007/08 con 134.706 ha y la menor en 1999/2000 con 69.275 ha (Tabla 6-4).

No obstante, la producción ha experimentado una evolución diferente a la de la superficie, puesto que los rendimientos se han incrementado sustancialmente, pasando de 81,4 qqm/ha en 1989/90 a 124 qqm/ha en 2006/07. Este crecimiento ha sido consecuencia de la adopción de nuevas tecnologías de cultivo que elevaron considerablemente la productividad; posteriormente, éstos si bien descendieron, se han mantenido por sobre los 100 qqm/ha.

Cabe señalar que la comercialización de este cereal en el país se realiza básicamente a través de la venta directa a las empresas avícolas y porcinas y, en menor grado, por intermediarios acopiadores y corredores de productos agrícolas.

En los últimos años, la oferta nacional ha fluctuado entre 6,2 y 15,1 millones de quintales, y para satisfacer la demanda ha sido necesario importar este cereal fundamentalmente de Argentina y Estados Unidos.

Tabla 6-4: Maíz Grano

Evolución del cultivo de Maíz Grano			
Temporada	**Superficie (has)**	**Producción (ton)**	**Rendimiento (qqm/ha)**
1989/90	101.130	823.150	81,4
1990/91	99.590	835.723	83,9
1991/92	107.330	911.056	84,9
1992/93	105.960	899.496	84,9
1993/94	104.860	937.250	89,4
1994/95	103.541	942.223	91,0
1995/96	98.628	931.572	94,5
1996/97	86.522	783.268	90,5
1997/98	100.342	943.276	94,0
1998/99	73.284	624.037	85,2
1999/00	69.275	652.019	94,1
2000/01	82.550	778.498	94,3
2001/02	87.270	924.211	105,9
2002/03	109.600	1.189.729	108,6
2003/04	119.320	1.320.606	110,7
2004/05	134.280	1.507.766	112,3
2005/06	123.580	1.381.894	111,8
2006/07	125.589	1.557.087	124,0
2007/08	134.706	1.365.472	101,4
2008/09	128.277	1.345.653	104,9
2009/10	122.547	1.357.921	110,8
2010/11	119.819	1.437.561	120,0

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

En este sentido, cabe señalar que las internaciones hasta el año 2007 aumentaron considerablemente, comportamiento que sería atribuible, a la expansión experimentada por la producción de carne de ave y de cerdo. Cabe señalar que el autoabastecimiento en 1994 fue de 62,5%, mientras que en el año 2001 alcanzó a sólo 41%.

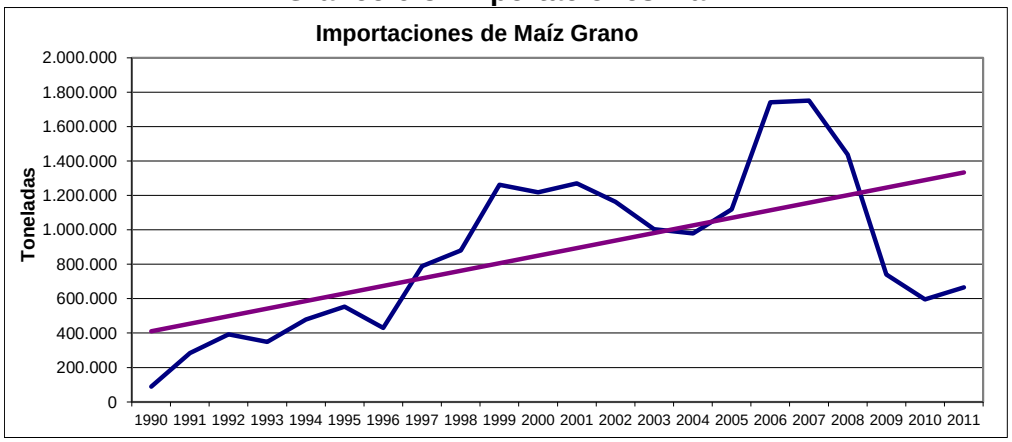
Como se aprecia en el Gráfico 6-3 las importaciones de maíz entre 1990 y el año 2007, en términos de volumen, aumentaron en casi veinte veces, al pasar de 89 mil toneladas a 1 millón 752 mil toneladas. En valor, dicha evolución fue mayor y alcanzó a más de treinta veces, lo que sería consecuencia del aumento que experimentaron los precios internacionales. Posteriormente, las internaciones de maíz grano descendieron debido al aumento de la producción doméstica y al incremento de los precios internacionales.

Así, las adquisiciones de este cereal en el curso del año 2011 totalizaron del orden de 666 mil toneladas, equivalentes a US$212 millones CIF. Los principales oferentes fueron Argentina y Uruguay con el 52,3% y 47,7% del total internado, respectivamente. En otros años Estados Unidos fue un importante proveedor.

La incorporación de Chile al MERCOSUR, sin duda, ha tenido fuertes repercusiones en el mercado nacional de este cereal, puesto que actualmente casi el 100% del maíz importado proviene de ese bloque, fundamentalmente de Argentina, país que posee ventajas tanto de volumen como de costos de producción respecto a su homólogo chileno.

Así, en el marco del acuerdo con MERCOSUR, el maíz quedó incluido dentro de la lista de productos sensibles, lo que significa que desde octubre de 1996 hasta 1999 el cereal trasandino ingresó a Chile con una preferencia de 30%, posteriormente la desgravación arancelaria fue sido de 1% anual y a partir del año 2006 el arancel es 0.

Gráfico 6-3: Importaciones Maíz



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En el acuerdo con Estados Unidos, el maíz norteamenricao dejó de pagar arancel de internación a partir del año 2007, en tanto que el procedente desde la Unión Europea lo hace desde el año 2008.

Lo anterior, en parte, ya se había reflejado en los precios registrados por este cereal en el mercado local, por cuanto éstos están estrechamente relacionados con el comportamiento de las cotizaciones internacionales.

Es así como al analizar los precios de este cereal en el mercado nacional, presentados en la Tabla 6-5, se aprecia que entre 1995 y 2006 tiene lugar una tendencia fluctuante, pero que en definitiva significó un precio más bajo respecto a la cotización promedio observada en ese período. Luego en 2007 y 2008 se evidencia una clara recuperación, debido a un fortalecimiento de los precios internacionales, montos que en 2009 y 2010 descendieron, pero que se recuperaron claramente en 2011, cunado este cereal se transó a un precio promedio de $14.919 el quintal.

Los aumentos de precios de los últimos años estarían asociados a una relación oferta-demanda más ajustada en el plano internacional. Cabe señalar que la producción mundial de este cereal había descendido en los dos últimos períodos agrícolas y, por consiguiente, el nivel de existencias. No obstante, a pesar de un aumento en los pronósticos de la cosecha mundial, los precios a futuro se mantienen firmes, lo que sería atribuible a una demanda estable y a la elaboración de biocombustibles que utilizan como materia prima este tipo de cereales.

Tabla 6-5: Precios Maíz

Precio Real de Maíz Grano ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	12.759	12.914	12.315	11.726	11.572	11.556	11.920	12.441	13.104	13.837	14.623	14.696	12.789
1996	14.632	14.916	14.362	13.953	15.027	16.407	16.588	16.106	15.855	15.604	15.371	14.653	15.290
1997	13.988	13.137	11.252	10.734	10.782	10.642	10.444	10.269	10.061	10.212	10.992	11.379	11.158
1998	11.549	11.624	11.816	10.106	10.009	9.995	10.286	10.494	10.548	10.503	10.719	10.882	10.711
1999	10.984	11.168	10.515	9.887	9.930	10.240	10.784	11.086	11.363	11.266	11.293	11.188	10.809
2000	11.196	10.884	10.425	9.669	9.712	9.817	9.714	9.762	9.784	9.915	9.900	10.201	10.082
2001	10.409	10.548	10.256	9.739	9.626	9.692	10.614	11.869	11.959	12.238	12.520	12.681	11.013
2002	12.935	13.336	12.809	10.615	10.595	10.791	11.490	12.102	13.118	13.370	13.306	12.827	12.274
2003	12.840	12.948	12.535	11.909	11.519	11.728	12.066	12.196	12.240	12.076	12.212	12.454	12.227
2004	12.518	12.780	12.482	12.219	12.421	12.675	12.676	12.353	12.166	11.937	11.720	11.543	12.291
2005	10.822	10.589	9.921	9.763	9.650	9.628	9.794	9.900	9.593	9.488	9.416	9.116	9.807
2006	8.982	9.227	9.347	9.074	9.223	9.402	9.604	9.979	10.147	11.594	13.916	13.981	10.373
2007	14.445	14.115	13.947	12.601	12.431	12.632	12.695	12.676	13.455	14.284	14.191	13.753	13.435
2008	14.762	15.045	14.632	14.836	15.223	15.428	16.571	15.988	15.900	15.918	16.258	14.983	15.462
2009	14.109	14.070	13.316	11.576	10.961	11.166	11.377	11.419	11.393	11.334	11.400	11.572	11.974
2010	11.769	12.803	11.193	11.099	10.784	10.784	10.632	11.121	11.731	12.096	13.096	13.734	11.737
2011	14.190	15.069	15.109	15.421	15.308	15.077	15.273	14.957	14.605	14.736	14.689	14.600	14.919
Promedio Mensual	12.523	12.657	12.131	11.466	11.457	11.627	11.913	12.042	12.178	12.377	12.684	12.602	12.138

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA hasta Nov 2007, luego Cotrisa.

- Papas

En las últimas dos décadas la superficie destinada al cultivo de papa experimentó fuertes fluctuaciones, variando de 45.097 hectáreas en 2008/09 y 80.685 hectáreas en 1996/97 (Tabla 6-6). Los rendimientos, entretanto, han experimentado un significativo aumento en los últimos años, lo que sería atribuible al uso de mayor tecnología en el cultivo del tubérculo. De hecho, en la temporada 2010/11 la producción total fue la mayor del período en análisis, la que fue obtenida de una de las superficies más bajas de cultivo. Es así como desde 1990 en adelante, la cosecha nacional ha fluctuado entre los 7,9 millones de quintales en 1997/98 y los casi 17 millones de quintales obtenidos en 2010/11.

Cabe destacar que este cultivo se distribuye entre la IV y la X Región, pero las más importantes son la IX y X Región. En la temporada 2006/07 en la VIII Región se sembraron 8.292,9 hectáreas, es decir, el 15,4% del total nacional. Al interior de la región, éstas se distribuyeron en 47,3% en la provincia de Ñuble; 38,8% en Arauco; 7,7% en Concepción y, el 6,2% restante, en Bío Bío. La producción regional de ese período alcanzó a 967.401 qqm, con un rendimiento promedio del orden de los 117 qqm/ha.

La producción de papas está orientada principalmente al consumo interno, aunque en los últimos años se ha constatado una expansión de las exportaciones.

Tabla 6-6: Papa

Evolución del cultivo de Papa			
Temporada	**Superficie (has)**	**Producción (ton)**	**Rendimiento (qqm/ha)**
1989/90	55.140	828.752	150,3
1990/91	59.330	843.938	142,2
1991/92	62.380	1.023.236	164,0
1992/93	63.450	926.036	145,9
1993/94	58.490	899.619	153,8
1994/95	57.129	869.503	152,2
1995/96	59.585	827.633	138,9
1996/97	80.685	1.304.819	161,7
1997/98	56.376	791.998	140,5
1998/99	60.465	994.694	164,5
1999/00	59.957	988.220	164,8
2000/01	63.110	1.210.044	191,7
2001/02	61.360	1.303.268	212,4
2002/03	56.000	1.093.728	195,3
2003/04	59.560	1.144.170	192,1
2004/05	55.620	1.115.736	200,6
2005/06	63.200	1.391.378	220,2
2006/07	54.528	831.054	152,4
2007/08	55.976	965.940	172,6
2008/09	45.097	924.548	205,0
2009/10	50.771	1.081.349	213,0
2010/11	53.653	1.676.444	312,5

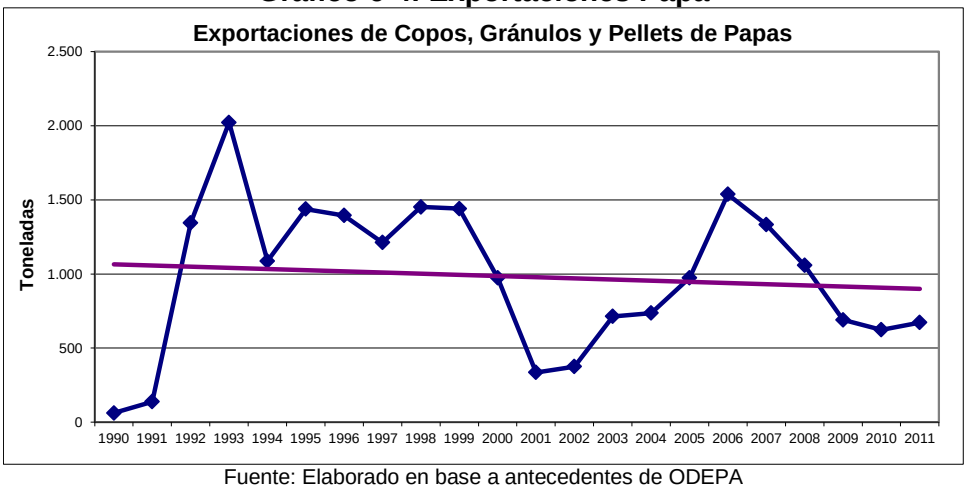
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

En efecto, los envíos de copos de papas entre 1990 y 1993 anotaron un significativo incremento, al pasar de 62 toneladas a 2.022 toneladas. Posteriormente, la tendencia fue fluctuante, moviéndose entre 336 toneladas en el 2001 y 1.452 toneladas en 1998. Durante los años 2002 y 2005 si bien se constató un repunte de estas transacciones, los volúmenes se ubicaron por debajo de los embarcados entre los años 1992 y 1999 (Gráfico 6-4). En 2006 las exportaciones aumentaron significativamente, siendo superadas por sólo las registradas en el año 1993 y en 2007 éstas sobrepasaron las 1.330 toneladas. Posteriormente, entre los años 2009 a 2010, estas transacciones se mantuvieron relativamente estables, al exportarse 673 toneladas equivalentes a casi US$1,4 millones FOB.

Tradicionalmente, Argentina había sido el principal demandante de este producto y en el año 2000 absorbió más del 58% de las ventas chilenas, posteriormente sus adquisiciones han sido marginales. Así, en el año 2011, casi el 79% de los envíos se concentró en Brasil, el resto de las ventas se distribuyó entre Bolivia, Ecuador y Perú, entre otros.

En este sentido, es preciso indicar que la caída de las internaciones por parte de Argentina sería atribuible a nuevas inversiones realizadas en dicho país para la elaboración de este producto.

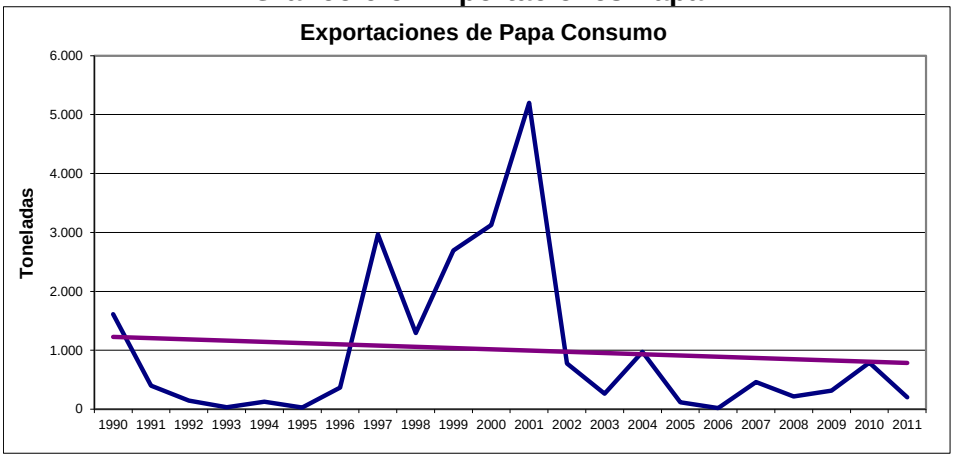
Gráfico 6-4: Exportaciones Papa



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Otro producto que había mostrado una fuerte expansión en las ventas al exterior, es la papa consumo, cuyos envíos en 2001 totalizaron 5.199 toneladas, pero posteriormente descendieron abruptamente, repuntando levemente en 2004, 2007 y 2010 cuando se transaron alrededor de mil toneladas, pero que bajaron drásticamente en el curso de 2011cuando se transaron sólo 204 toneladas (Gráfico 6-5).

Gráfico 6-5: Exportaciones Papa



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

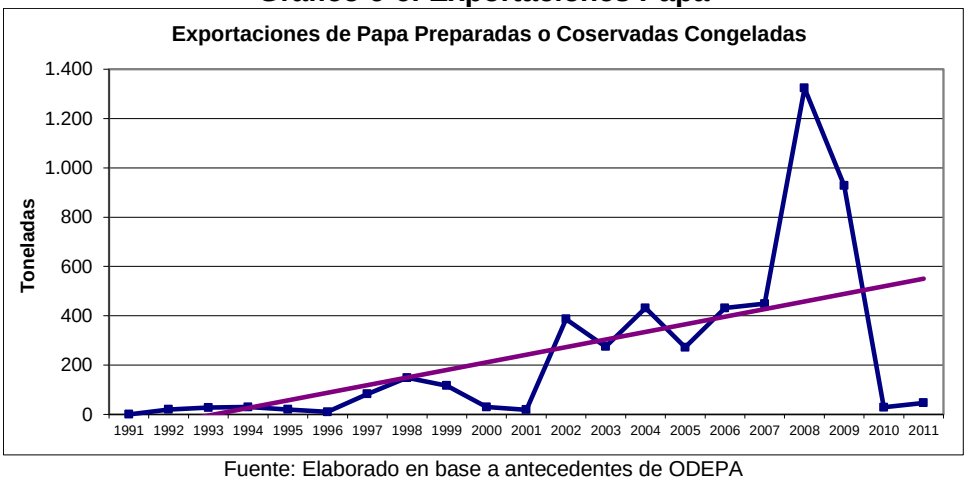
La plaza de colocación más importante del año 2001 fue Brasil, país que absorbió el 64% del volumen de papa consumo y fue el responsable de la expansión de los envíos chilenos. Esta situación se debió básicamente a la prohibición de importar papas y hortalizas provenientes de zonas desde Argentina por problemas fitosanitarios. Esta coyuntura brindó muy buenas oportunidades para aumentar la presencia del producto chileno en Brasil, pero que no se materializó en los años siguientes.

Cabe señalar que Brasil es un nicho relevante para este producto, por cuanto es un significativo importador de papa para consumo fresco. Es importante destacar que gracias a la certificación sanitaria del SAG, Brasil autorizó el ingreso de este producto desde las regiones IX y X, lo que ha permitido a los productores de esta zona acceder a un mercado de más de 190 millones de habitantes. Si bien esta situación no favorece en forma directa a todo el país, contribuye a otorgar una mayor fluidez a la comercialización del tubérculo, lo que a futuro podría evitar la caída estacional de los precios cuando tiene lugar el grueso de la cosecha.

Por otra parte, es interesante dar a conocer que Chile está incursionando en las exportaciones de papa preparada congelada, cuyos despachos comenzaron en 1991 con pequeños volúmenes. Posteriormente éstos fueron aumentando, alcanzando el mayor nivel en 2008 con cerca de 1.324 toneladas, lo que ha significado una tendencia alcista en el período de análisis (Gráfico 6-6). No obstante, los envíos de este producto a partir de 2008 experimentaron un importante descenso y en 2011 sólo se exportaron 46 toneladas, dirigidas a Venezuela y Kuwait.

En este plano, es válido señalar que el consumo de este producto se encuentra en vías de expansión en el ámbito nacional, lo que se podría traducir en un reemplazo de su homólogo de origen importado.

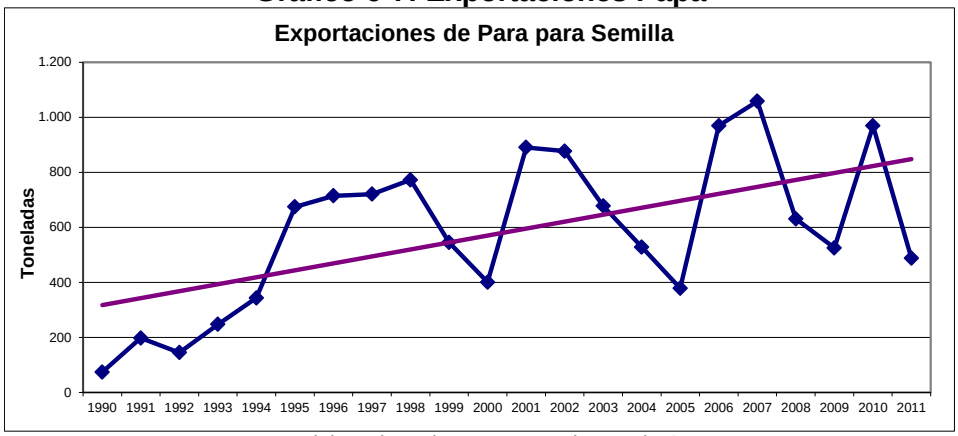
Gráfico 6-6: Exportaciones Papa



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Las exportaciones de papa para semilla, entretanto, han mostrado un comportamiento alcista, constatándose los mayores envíos en 2007 con 1.058 toneladas y los menores en 1990 con 74 toneladas. Cabe destacar que en 1999 éstos sufrieron un descenso del orden del 30% respecto de los efectuados en 1998, situación que se repitió en el año 2000 (Gráfico 6-7). Esto fue consecuencia de una caída de las adquisiciones por parte de Brasil. No obstante, dicho país ha sido el principal demandante de este producto. Es así como en el transcurso del año 2007 absorbió casi el 90% de los envíos, pero en 2008 disminuyó drásticamente sus internaciones, lo que significó que el volumen total exportado por Chile se situara en torno a las 631 toneladas, equivalentes a US$515 mil FOB.

Gráfico 6-7: Exportaciones Papa

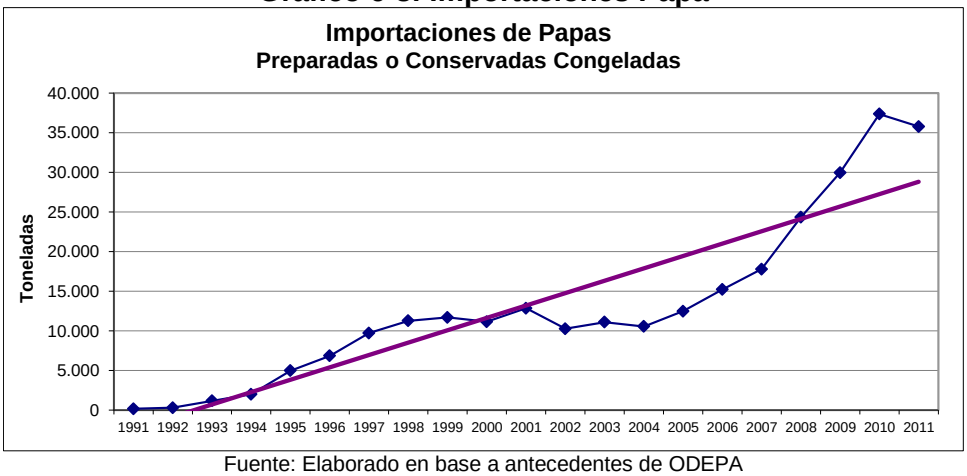


Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En términos generales, se debe destacar que los envíos de papa semilla han sido bastante erráticos y en 2011anotaron otra disminución, al transarse 488 toneladas, dirigidas en su totalidad a Brasil, Venezuela y Honduras.

En el contexto de las importaciones, cabe destacar que las de papas preparadas o conservadas congeladas han mostrado un importante incremento. De hecho, las compras de estos productos en el exterior en 1991 alcanzaron a 154,3 toneladas y en 2011 sumaron más de 35 mil toneladas, lo que revela una expansión de más de 230 veces (Gráfico 6-8). Tradicionalmente, los principales proveedores habían sido Argentina, Bélgica, Holanda, Estados Unidos y Canadá, los dos últimos estrechamente vinculados a las cadenas de distribución de comida rápida instaladas en Chile.

Gráfico 6-8: Importaciones Papa



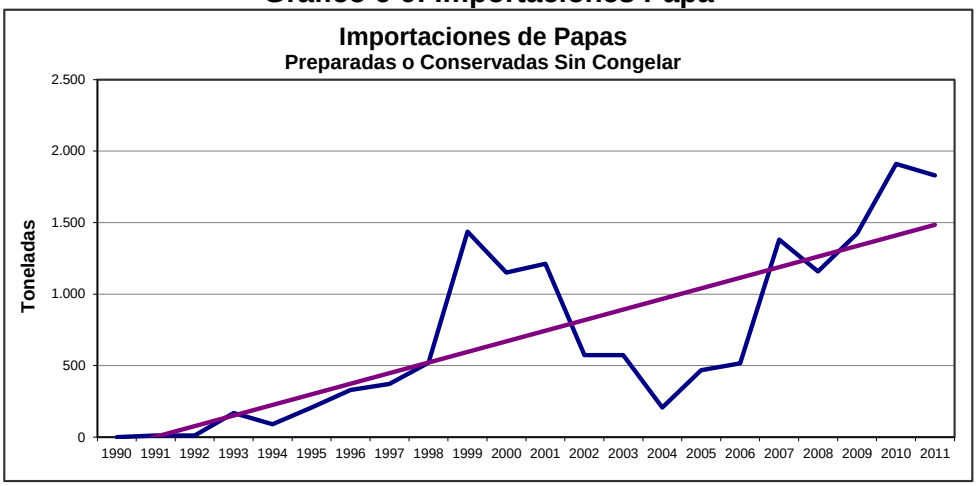
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Cabe señalar que entre los años 2002 y 2004 las internaciones tendieron a estabilizarse en torno a las 11 mil toneladas, lo que inducía a pensar que la producción nacional estaría abasteciendo el consumo al alza de este producto. No obstante, la expansión en el consumo de este producto es mayor que la producción interna.

En el año 2011 el origen de las importaciones de papas preparadas congeladas fue Bélgica, Argentina, Holanda, Alemania y Estados Unidos, los que en conjunto representaron el 99% de las compras chilenas.

Las internaciones de papas preparadas o conservadas sin congelar, entre 1990 y 1999 experimentaron un fuerte crecimiento, totalizando en el último año algo más de 1.437 toneladas; pero a partir del año 2000 éstas sufrieron un sostenido deterioro, lo que sería atribuible a la sustitución de este producto por producción doméstica. No obstante se debe señalar que en 2010 y 2011 éstas experimentaron un claro repunte, superando a lo internado en 1999 cuando se registró el peak de importaciones (Gráfico 6-9). En el año 2011 éstas totalizaron 1.830 toneladas, equivalentes a US$8,4 millones CIF. El origen del producto, durante el último año, fue principalmente desde países del hemisferio norte, como México, Estados Unidos, Holanda y Canadá.

Gráfico 6-9: Importaciones Papa



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En el ámbito interno, el canal de comercialización de mayor relevancia es el comerciante intermediario que compra directamente en el predio para transportar el producto a los grandes centros urbanos, en especial, al mercado mayorista de Lo Valledor en Santiago. Los medianos y grandes productores comercializan directamente en este mercado. En menor escala, se canaliza el producto a algunas agroindustrias (puré y chips) y se envasa también para supermercados.

En términos generales, cabe señalar que los productores no tienen muchas posibilidades de negociar el precio de venta, ya que los intermediarios ofrecen un valor definido, que está ligado al resultado de la cosecha de la temporada anterior y de la actual. La primera, influye en el nivel de existencias que puedan aun conservarse, en tanto que la segunda, y de mayor impacto, define la oferta para el período de comercialización.

Tanto las exportaciones del tubérculo como el volumen destinado a la agroindustria, todavía no son suficientes como para influir significativamente en el mercado.

Al analizar la evolución de los precios presentados en la Tabla 6-7, expresados en moneda de Diciembre de 2011, se constata que éstos registran fuertes fluctuaciones entre un año y otro, destacándose períodos de alzas y de bajas de dos a tres años consecutivos. Así, desde 1995 a 1997 se produce una caída sostenida, lo que se explicaría por el aumento de superficie cultivada con papas en esos mismos años. Esta situación desde el último trimestre de 1997 se revirtió, como consecuencia de una relación oferta - demanda más ajustada.

No obstante, a fines de 1998 las cotizaciones disminuyeron considerablemente, lo que significó que el valor promedio de 1999 fuera 29,8% real más bajo que el anotado en 1998. Esta situación sería atribuible a una expansión de la cosecha doméstica. Posteriormente, el comportamiento de los precios ha sido de alzas y bajas, lo que ha estado en estrecha relación con la oferta interna, registrándose los valores más bajos en el transcurso de 2004. Como consecuencia de la menor superficie de cultivo en la temporada 2004/05, los precios del tubérculo repuntaron claramente en 2005, cuando el promedio fue 107% real más elevado que el registrado en 2004. En el año 2007 y 2008 las cotizaciones aumentaron nuevamente como consecuencia de una menor cosecha, las que descendieron drásticamente en 2010 y 2011, cuando se logró una notable expansión de la producción interna.

Tabla 6-7: Precios Papa

Precio Real de Papa ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	164	120	114	106	110	139	174	241	300	252	189	114	169
1996	111	192	169	236	202	214	160	141	141	114	103	90	156
1997	97	79	72	73	97	102	104	111	121	179	227	251	126
1998	174	130	113	121	130	140	155	168	239	217	143	77	151
1999	77	82	83	82	79	100	109	115	134	133	134	138	106
2000	132	111	108	104	97	112	123	132	166	170	172	83	126
2001	85	68	67	63	62	77	92	96	110	120	173	134	96
2002	107	121	148	143	144	175	184	248	276	296	248	169	188
2003	109	133	129	120	119	130	125	141	144	148	117	66	123
2004	94	98	103	110	94	96	96	96	92	107	121	71	98
2005	76	137	149	141	156	188	210	245	383	341	283	123	203
2006	108	158	157	151	149	149	161	174	179	169	189	107	154
2007	92	160	168	165	168	204	258	364	347	347	255	147	223
2008	97	221	271	250	252	251	234	226	231	311	394	420	263
2009	318	286	209	194	195	207	227	260	345	275	207	126	237
2010	104	106	106	124	144	150	144	142	136	144	140	71	126
2011	67	93	105	98	90	102	117	140	161	160	172	187	124
Promedio Mensual	118	135	134	134	135	149	157	179	206	205	192	140	157

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Además de las fluctuaciones de precios anuales antes citadas, en este mercado existe una marcada estacionalidad, según la época en que se comercialice el tubérculo. Así, en los mercados mayoristas se aprecia que los mayores precios se registran entre septiembre y noviembre, cuando se transan los primores provenientes de la IV y V Región.

Al analizar el comportamiento de las cotizaciones de la papa temprana se constata que en noviembre el valor promedio registrado es 28% más elevado que el promedio anual, y es 55% superior que los alcanzados entre enero y marzo cuando tiene lugar el grueso de la cosecha nacional.

En los próximos años se debería esperar una importante modernización de este cultivo, tanto en términos de variedades y tecnologías de cultivo como de canales de comercialización y exigencias de requerimientos, de acuerdo al uso final de las papas.

Este rubro tiene perspectivas favorables a nivel nacional, las que deben asociarse a la producción de papa temprana, a la exportación de papa para consumo y semilla, al crecimiento de la demanda en los restaurantes de comida rápida y a la elaboración de productos agroindustriales como papas fritas, congeladas y prefritas; estas últimas para ser consumidas en el país o para exportación.

En este contexto, cabe señalar que Chile desde 1997 puede exportar e importar todo tipo de productos de papas hacia y desde México, Colombia y Venezuela con arancel 0; desde el 1/1/98 ocurre lo mismo con Ecuador. Asimismo, los embarques a Canadá entran libres de arancel y las importaciones alcanzaron arancel 0 el año 2007. En Perú, las exportaciones de copos de papa entran con arancel 0 desde el año 2008, en tanto que las preparadas conservadas con y sin congelar lo hacen desde 2003.

En MERCOSUR, las preferencias varían dependiendo de la clasificación arancelaria. Así para semilla el arancel externo común es 0. A las papas congeladas sin preparar, las secas, los copos y las preparadas sin congelar, se les otorgó una preferencia inicial de 40%, y quedaron con arancel 0 el año 2004. La preferencia inicial para las papas para consumo fresco fue de 70%, para quedar con arancel 0 en el 2004. Por último, las preparadas congeladas tienen una preferencia inicial de un 30%, que se mantuvo hasta 1999, posteriormente, ésta se fue incrementando hasta llegar a 100% el año 2006.

En los acuerdos más recientes suscritos por Chile las importaciones de papa congeladas provenientes de la Unión Europea y Estados Unidos actualmente no pagan arancel; asimismo, las de papas preparadas sin congelar desde Estados Unidos dejaron de gravar su entrada a partir del año 4 de vigencia del acuerdo (2008), mientras que las de la Unión Europea lo harán al año 10, es decir, en 2013.

En el ámbito de las exportaciones, los productos más favorecidos en la Unión Europea son la papa consumo y de siembra, ya que dejaron de pagar arancel de internación desde la entrada en vigencia del acuerdo, la papa congelada y los copos lo harán en el año 2010; en ese nicho comercial los aranceles antes del acuerdo eran de 5,8%, 4,5%, 10,9% y 8,5%, respectivamente. En Estados Unidos los envíos de copos, papa siembra, consumo y congelada, ya no pagan arancel.

- Poroto

El poroto es la principal leguminosa cultivada en el país, extendiéndose desde la III a la X Región, alcanzando en la temporada 1996/97 un total de 30.193 has, de las cuales el 73,3% correspondieron a variedades de consumo interno y el resto a exportación.

En la últimas dos décadas el área destinada al frejol ha fluctuado significativamente anotando la mayor extensión en la temporada 1990/91 con 88.440 ha y la menor en 2006/07 con 11.573 ha, lo que revela una contracción de algo más de 86% (Tabla 6-8).

Tabla 6-8: Poroto

Evolución del cultivo de Poroto			
Temporada	**Superficie (has)**	**Producción (ton)**	**Rendimiento (qqm/ha)**
1989/90	68.560	87.088	12,7
1990/91	88.440	116.954	13,2
1991/92	70.010	90.693	13,0
1992/93	46.710	54.560	11,7
1993/94	44.330	53.980	12,2
1994/95	46.579	55.895	12,0
1995/96	49.353	65.581	13,3
1996/97	30.252	35.998	11,9
1997/98	38.694	55.466	14,3
1998/99	29.058	30.778	10,6
1999/00	31.386	44.274	14,1
2000/01	35.620	60.447	17,0
2001/02	28.190	45.043	16,0
2002/03	25.870	47.909	18,5
2003/04	26.500	48.712	18,4
2004/05	23.540	44.597	18,9
2005/06	25.650	50.262	19,6
2006/07	11.573	19.538	16,9
2007/08	11.965	20.433	17,1
2008/09	16.718	28.396	17,0
2009/10	13.512	23.420	17,3
2010/11	12.532	24.131	19,3

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

Este descenso del área de cultivo ha estado en estrecha relación con el deterioro de las exportaciones y la caída que han experimentado los precios en el mercado interno.

En la VIII Región, de acuerdo al VII Censo Nacional Agropecuario realizado por INE, en la temporada 2006/07 se cultivaron 3.463,6 ha con esta especie, de las cuales casi el 81% correspondió a variedades de consumo interno. El área regional representa el 31,4% del total nacional, distribuida en 54,2% en la provincia de Ñuble; 41,1% en Bío Bío; 2,9% en Concepción y, el 1,8% restante en Arauco.

A nivel nacional la producción ha variado considerablemente, aunque no ha mostrado el mismo comportamiento de alzas y bajas exhibido por la superficie, lo cual sería atribuible a los cambios experimentados por los rendimientos.

En efecto, éstos han oscilado entre 19,6 qqm/ha y 10,6 qqm/ha, y no han sufrido un incremento constante a través de las temporadas como lo han hecho, por ejemplo, el trigo y el maíz. Este fenómeno sería consecuencia de que este cultivo lo realizan principalmente pequeños productores que no incorporan tecnología en el ámbito de la producción. No obstante, se debe señalar que a partir del año 2000, éstos han mostrado un incremento asociado a la utilización de semillas de mejor calidad.

A pesar de lo anterior se debe tener en consideración que en este rubro, a diferencia de otros, no ha existido un programa masivo de transferencia tecnológica que permita elevar la productividad de esta leguminosa. Es así como un bajo porcentaje de la superficie sembrada corresponde a semilla certificada, ya que en la mayoría de los casos los agricultores utilizan su propia semilla, que presenta baja germinación y alta susceptibilidad a enfermedades. Por lo tanto, en esta materia queda aún un amplio margen para mejorar la rentabilidad.

En cuanto a las transacciones, los bajos volúmenes comercializados por cada agricultor les otorga individualmente un escaso poder de negociación, de manera que este mercado opera a través de un gran número de intermediarios, entre los que figuran: comisionistas, bodegueros o acopiadores y corredores.

A través de los canales señalados se comercializan tanto las variedades de consumo interno como las destinadas a la exportación. Dentro de las primeras la principal es la variedad Tórtola y entre las segundas se destacan básicamente los frejoles Black Mexican, Arroz, y Hallados.

Los precios del poroto Tórtola (Tabla 6-9), expresados en moneda de Diciembre de 2011, han fluctuado considerablemente a través del tiempo, registrando los valores más altos en 1995 y 2009, con $97.659 y $121.812 el quintal, respectivamente. Entretanto, las cotizaciones más bajas se constataron el año 2001 con un valor promedio de $43.612 el quintal. En los años 2007 y 2008 como consecuencia del descenso experimentado por la superficie de cultivo los precios se recuperaron significativamente. Luego, los precios descendieron como consecuencia de una mayor oferta, registrando un valor promedio en 2011 del orden de $56.115 el quintal.

Cabe destacar que las variaciones de precios del producto doméstico están asociadas tanto a la oferta interna como a la demanda externa, ya que Chile es un exportador de esta leguminosa. Si bien la variedad Tórtola no se exporta y es preferida por los consumidores chilenos, sus cotizaciones se ven afectadas por la disponibilidad general de esta leguminosa, la que aumenta si las exportaciones caen.

En el Gráfico 6-10 se presentan las exportaciones de poroto consumo común, en donde se aprecia claramente que éstas en los últimos años han exhibido una fuerte caída, y en el 2011 sumaron 526 toneladas equivalentes a US$619 mil FOB.

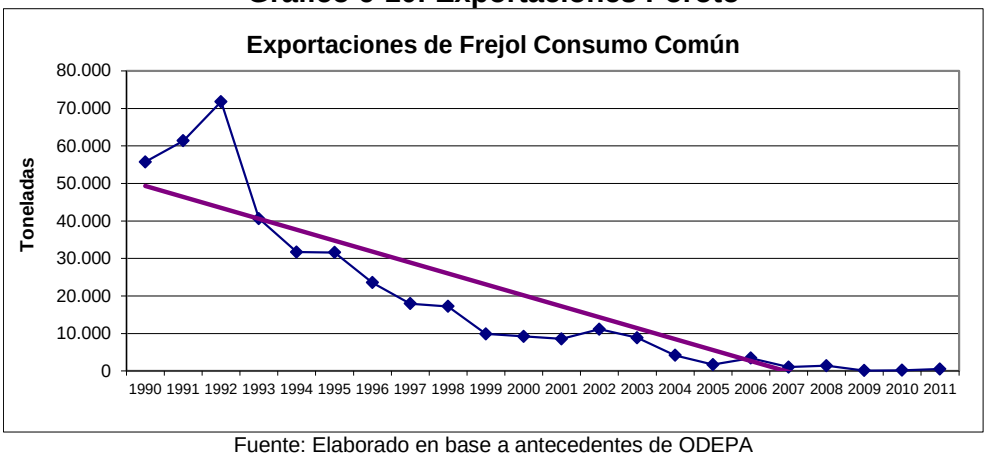
Tabla 6-9: Precios Poroto

Precio Real de Poroto Tórtola ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	95.077	80.988	75.339	81.935	89.073	99.777	103.963	102.275	110.254	111.839	109.334	112.048	97.659
1996	114.763	106.353	96.044	88.593	80.264	78.173	66.309	50.391	46.688	45.787	45.033	53.387	72.649
1997	55.387	62.771	60.340	61.813	62.780	62.079	55.093	51.581	46.208	44.041	53.100	64.276	56.622
1998	64.890	66.575	64.185	60.239	56.441	60.981	66.478	63.115	62.275	62.295	62.205	63.968	62.804
1999	68.286	66.185	62.710	64.002	63.920	67.375	77.463	83.676	86.629	84.951	93.535	97.787	76.377
2000	91.953	83.434	70.423	68.132	69.399	71.192	70.616	71.407	70.488	69.108	67.409	62.542	72.175
2001	61.977	58.820	52.539	45.680	44.027	43.060	38.430	36.669	36.406	34.689	34.302	36.742	43.612
2002	35.977	34.806	40.434	45.369	50.036	50.096	49.507	49.411	45.895	45.556	45.597	46.700	44.949
2003	45.299	47.181	50.238	62.686	69.178	75.873	82.640	83.843	83.676	89.607	90.323	91.964	72.709
2004	92.138	92.126	93.088	94.076	92.699	90.100	89.448	88.667	88.624	86.613	86.391	85.843	89.984
2005	81.725	79.167	69.922	49.118	44.921	46.457	47.029	46.041	40.439	42.008	37.897	38.872	51.966
2006	46.439	48.589	47.470	47.587	47.470	48.431	48.174	43.529	42.698	44.869	46.592	43.664	46.293
2007	49.688	49.774	53.249	66.386	77.506	76.792	74.749	73.943	73.115	80.628	83.667	108.877	72.364
2008	108.923	109.966	130.236	135.383	133.831	133.624	130.393	129.199	127.836	124.074	108.384	89.897	121.812
2009	86.272	86.586	58.222	51.291	59.540	63.651	78.556	76.559	61.705	59.228	58.075	64.528	67.018
2010	66.867	69.348	67.161	65.044	64.495	67.456	57.781	56.260	52.368	43.214	43.916	46.998	58.409
2011	46.866	54.560	59.301	65.590	58.363	56.219	55.128	54.631	55.782	55.110	54.833	57.000	56.115
Promedio Mensual	71.325	70.425	67.700	67.819	68.467	70.078	70.103	68.306	66.535	66.095	65.917	68.535	68.442

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA hasta Nov 2007, luego Revista del Campo.

En el curso del año 2011, los principales demandantes del producto chileno, fuero Angola y España, entre otros. Es preciso indicar que tradicionalmente Brasil había liderado las adquisiciones de poroto, pero desde 1999 éstas sufrieron una abrupta caída, al pasar desde 10.921 toneladas en 1999 a prácticamente 0 en los años siguientes, lo que sería atribuible a la devaluación y a los problemas financieros que afectaron a dicho país.

Gráfico 6-10: Exportaciones Poroto



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Es interesante destacar que la incorporación de Chile al MERCOSUR debería ser favorable para este rubro, puesto que Chile posee ventajas comparativas. Es así como en 1996 al suscribir el Acuerdo el arancel pagado por los envíos chilenos a Brasil bajó en forma inmediata desde 3% a 1,2%, monto que se igualó a 0 el año 2006. A Uruguay, en tanto, las exportaciones chilenas entre 1996 y 1999 gozaron de una preferencia arancelaria de 30%, monto que se incrementará en un 10% anual, hasta llegar a 100% en el 2006.

El producto que ingresa a Venezuela, antes del acuerdo pagaba un arancel de un 15%, mientras que ahora el arancel vigente es 0.

En los acuerdos comerciales más recientes actualmente el poroto chileno entra sin pagar arancel en la Unión Europea y Estados Unidos, mientras que en Corea este tributo quedará sin efecto a partir del año 10, es decir, en 2014. Se debe señalar que en años anteriores las exportaciones a Estados Unidos y la Unión Europea habían sido más relevantes que durante 2007, pero lo agentes compradores de esta leguminosa se encuentran optimistas en relación a estos mercados, ya que se encuentran abocados en mejorar la calidad del producto, mediante la implementación de nuevas técnicas de selección y limpieza, con el objeto de acceder a mercados más exigentes en forma estable.

En términos generales, se puede concluir que el éxito de este cultivo estará dado fundamentalmente en el aumento de la rentabilidad, por vías tales como utilización de semilla certificada, perfeccionamiento de la cadena de comercialización y conocimiento de las variables que afectan al mercado internacional.

- Remolacha

El cultivo de la remolacha se extiende desde la VI a la X Región del país, pero se concentra en más del 80% entre la VII y VIII Región. En la última década, la superficie de remolacha ha variado considerablemente, puesto que ha oscilado entre 12.870 hectáreas en 2008/09 y 53.280 hectáreas en 1994/95 (Tabla 6-10).

No obstante, se debe tener presente que desde el período 1982/83 en adelante las siembras de esta especie aumentaron significativamente como consecuencia de la implementación del programa remolachero en esa temporada, cuyo objetivo fue ofrecer atractivas condiciones de contratación de remolacha para los agricultores en forma estable. Para esto se requería de un mecanismo que contrarrestara las bruscas fluctuaciones que ocurrían en el mercado internacional, lo que se logró con el sistema de Banda de Precios.

De esta manera, la producción nacional de remolacha hasta la temporada 1985/86 mostró un sostenido incremento, ubicándose en casi 3,2 millones de toneladas; posteriormente, la cosecha fluctuó entre 1 millón de toneladas en 2008/09 y los más 3,7 millones de toneladas recolectados en 1994/95. El nivel de producción ha estado acorde a la superficie de cultivo y a las condiciones climáticas imperantes en el desarrollo de éste.

En la temporada 2006/07 la VIII Región participó con 12.739,8 hectáreas, equivalentes al 60,9% del total nacional, distribuidas en 67,3% en la provincia de Ñuble y en 32,7% en la correspondiente a Bío Bío.

Tabla 6-10: Remolacha

Evolución del cultivo de Remolacha			
Temporada	**Superficie (has)**	**Producción (ton)**	**Rendimiento (qqm/ha)**
1989/90	44.737	2.594.072	579,8
1990/91	39.788	2.498.659	628,0
1991/92	51.920	3.588.473	691,2
1992/93	52.457	3.410.697	650,2
1993/94	52.942	3.357.210	634,1
1994/95	53.280	3.744.129	702,7
1995/96	50.040	3.108.837	621,3
1996/97	41.697	2.405.249	576,8
1997/98	51.957	2.910.368	560,1
1998/99	49.670	2.862.447	576,3
1999/00	49.207	3.112.407	632,5
2000/01	46.400	2.882.980	621,3
2001/02	47.430	3.191.807	673,0
2002/03	27.140	1.953.306	719,7
2003/04	29.430	2.278.303	774,1
2004/05	31.410	2.597.771	827,1
2005/06	27.670	2.199.783	795,0
2006/07	20.915	1.612.101	770,8
2007/08	14.850	1.208.496	813,8
2008/09	12.870	1.042.418	810,0
2009/10	16.264	1.420.668	873,5
2010/11	20.236	1.951.066	964,2

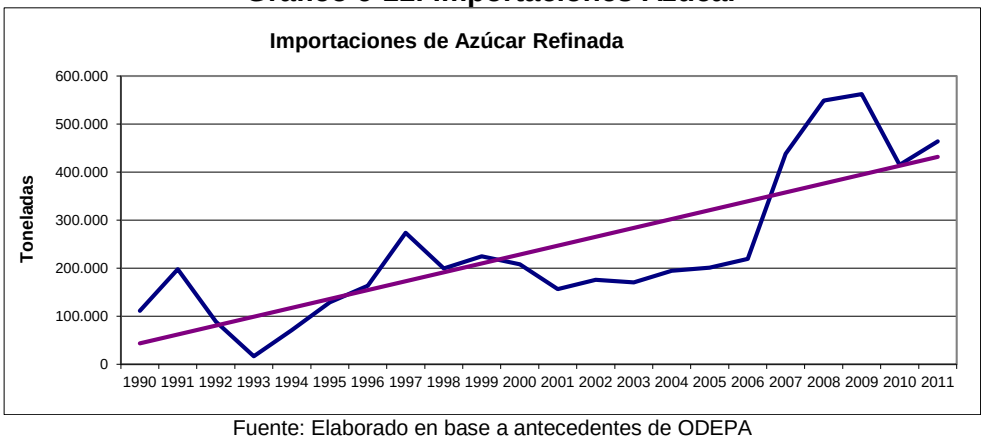
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

En la última década, el consumo nacional de azúcar, en promedio, ha sido satisfecho en un 70% a través de la producción interna, y el resto mediante importaciones. En relación a las compras en el exterior, cabe señalar que el principal producto internado es azúcar refinada, cuyas transacciones se presentan en el Gráfico 6-11.

Las importaciones de azúcar refinada si bien habían mostrado volúmenes fluctuantes, hasta el año 2006 se habían ubicado por debajo de las 300 mil toneladas. Posteriormente, debido a la caída de producción interna éstas se empinaron por sobre las 500 mil toneladas, situación revirtió en los años 2010 y 2011. Estas variaciones serían consecuencia del resultado de la cosecha interna de remolacha y del nivel de consumo de azúcar. De esta manera, en 2011 las adquisiciones de azúcar refinada totalizaron casi 464 mil toneladas, equivalentes a más de US$364 millones CIF.

Los principales proveedores, en orden de importancia, fueron Colombia, Guatemala, El Salvador y Argentina; en años anteriores México había sido un importante abastecedor y en este año participó sólo con el 2,2% de los envíos a Chile. Asimismo, es preciso destacar que entre los años 2010 y 2011, el aumento que experimentaron los precios del azúcar importada, los que superan ampliamente a todos los niveles registrados desde el año 1990 en adelante.

Gráfico 6-11: Importaciones Azúcar

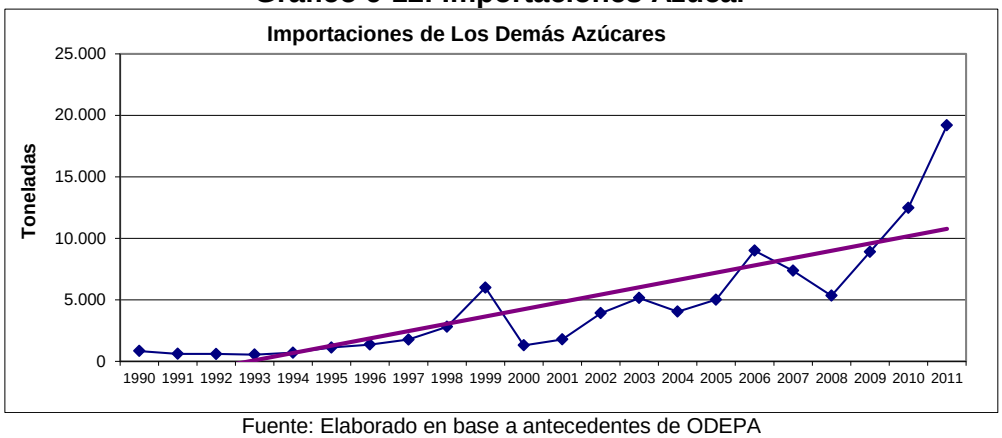


Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Las importaciones de los demás azúcares, por su parte, han mantenido una sostenida tendencia alcista, sumando en 2011 del orden de 19 mil toneladas por US$25 millones CIF (Gráfico 6-12). Al igual que en el producto anterior, las cotizaciones tendieron al alza en el último bienio. El origen de estos envíos fue Argentina, Bélgica, China, Francia y México, entre otros.

Con la mayoría de los países proveedores de azúcar, Chile ha suscrito acuerdos comerciales, en donde el azúcar ha quedado incluido en las listas de desgravación arancelaria a más largo plazo.

Gráfico 6-12: Importaciones Azúcar



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, en el marco del MECOSUR la rebaja de aranceles sólo se inició a partir del año 2006 para quedar igualado a cero en el 2012. En el caso de Colombia, este producto inicialmente se incluyó en la lista de excepción, pero posteriormente esta situación se modificó, e ingresará a Chile sin pagar el arancel ad-valorem a partir de enero del año 2012. En estos dos casos, el azúcar importada seguirá pagando los derechos específicos de la Banda de Precios, al momento de entrar al país; situación que se mantendrá en la medida que siga vigente el sistema de Banda de Precios.

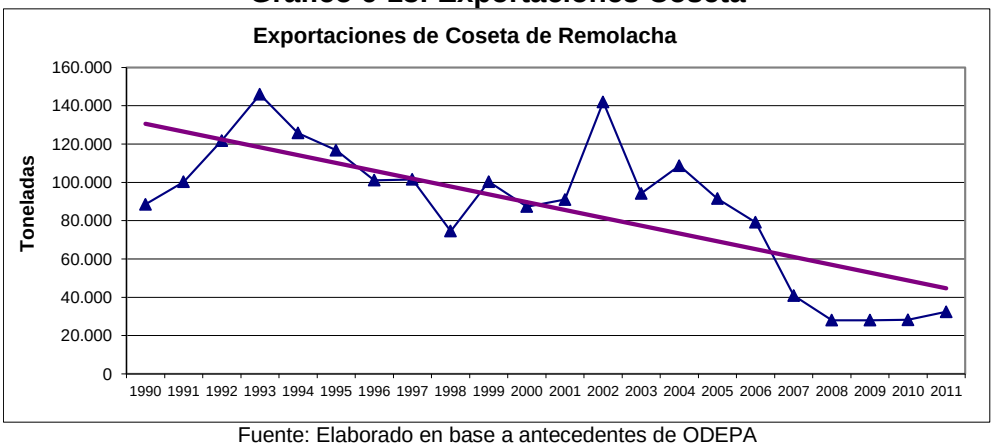
En los acuerdos con México y Bolivia, el azúcar refinada y los demás azúcares quedaron en lista de excepción, es decir, este producto no gozará de preferencias arancelarias. Entretanto, en el acuerdo con Corea estos productos quedaron en lista de excepción, donde no existirá degravación arancelaria; para las importaciones originarias de Estados Unidos, la desgravación alcanzará a 100% sólo el año 12 de vigencia del acuerdo, existiendo 4 años de gracia, en donde no se efectuará devaluación.

Si bien la desgravación aracelaria para este producto concluirá en más de 6 años, se debe tener presente que los valores Piso y Techo de la Banda de Precios descenderán desde el año 2007 hasta el 2014, donde este mecanismo dejará de funcionar.

Un subproducto que se obtiene de la elaboración de azúcar es la coseta de remolacha, él que además de ser utilizado en el país es exportado. La evolución de los envíos de coseta se presenta en el Gráfico 6-13, de donde se desprende que éstos han exhibido fuertes fluctuaciones en el tiempo, destacándose el monto más elevado en 1993 cuando las transacciones casi totalizaron las 146 mil toneladas y el menor en 2008 y 2009 con 28 mil toneladas. En 2011 se constató un leve repunte de los envíos, totalizando más de 32 mil toneladas. Lo anterior sería atribuible a la mayor producción de remolacha.

En el año 2011 el principal demandante de este producto fue Japón, seguido a distancia por Brasil, Argentina y Corea. Al igual que en el caso de los otros productos, los precios unitarios de la coseta también han aumentado en los últimos años.

Gráfico 6-13: Exportaciones Coseta



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este ámbito nacional, cabe señalar que IANSAGRO en los precios que ofrece a los productores está promoviendo la eficiencia productiva, por cuanto otorga bonificaciones cuando superan un determinado rendimiento y, además, las cotizaciones mejoran cuando la superficie es mayor. Este cultivo corresponde al de agricultura de contrato, donde se establece por anticipado el precio y la superficie a cultivar. La empresa asesora en los aspectos técnicos a los agricultores, y además los provee de insumos que luego son descontados al momento de la liquidación.

La meta de este sector en el mediano a largo plazo es lograr el autoabastecimiento, mediante la aplicación de tecnología de punta, en lo que se refiere a riego y mecanización de cosecha, con el objeto de incrementar la productividad y reducir los costos de producción.

No obstante, en el transcurso de los últimos años este sector se ha visto amenazado por las importaciones de mezclas de azúcar con fructosa, producto que no se encuentra afecto al sistema de Banda de Precio y, por lo tanto, a su entrada sólo paga el arancel vigente.

De esta manera, sólo podrán prevalecer en el rubro aquellos productores que obtengan altos rendimientos y que se beneficien de economías de escala.

Actualmente, IANSA se encuentra operando en sólo tres (Linares, Cocharcas y Los Ángeles) de sus cinco plantas, ya que como consecuencia de la menor superficie de cultivo la capacidad instalada supera ampliamente la materia prima recolectada. En este plano, se debe señalar que para la presente temporada dicha empresa ofrece a productor un precio base de US$60 por tonelada de remolacha limpia, el que puede ser bonificado por rendimiento y superficie. Este valor es significativamente más alto que el de US$47 por tonelada pagado en temporadas anteriores, lo que podría implicar un aumento en la superficie de cultivo en la temporada siguiente.

- Tabaco

El cultivo de tabaco se extiende desde la V a la VIII Región del país, pero se concentra en más del 85% entre la VI y VII Región. En la última década, la superficie de tabaco ha variado significativamente, puesto que ha oscilado entre 6.244 hectáreas en 1992/93 y 1.652 hectáreas en 2008/09 (Tabla 6-11).

De esta manera, la producción nacional de tabaco ha fluctuado entre 19.636 toneladas en 1992/93 y las 5.626 toneladas recolectadas en 2008/09. Esta baja en la producción sería atribuible al crecimiento que han experimentado las importaciones de diferentes tipos de tabaco, al descenso de las exportaciones y a la promoción de hábitos saludables, entre los que se destaca, dejar de fumar.

En la temporada 2006/07 la VIII Región participó con 243,6 hectáreas, equivalentes al 8,8% del total nacional, distribuidas en su totalidad en la provincia de Ñuble.

A nivel mundial se debe señalar que la mayoría de los países aplica altas tasas de impuesto para restringir el consumo de tabaco, aunque no se limita la producción, debido a su contribución tributaria, a la importancia económica que presenta en los principales países productores y a los puestos de trabajo que genera.

Tabla 6-11: Tabaco

Evolución del cultivo de Tabaco			
Temporada	Superficie (has)	Producción (ton)	Rendimiento (qqm/ha)
1989/90	3.911	12.767	32,6
1990/91	4.407	14.678	33,3
1991/92	5.240	16.498	31,5
1992/93	6.244	19.636	31,4
1993/94	5.190	16.007	30,8
1994/95	3.855	12.050	31,3
1995/96	3.223	10.988	34,1
1996/97	3.655	11.314	31,0
1997/98	4.205	11.679	27,8
1998/99	3.932	11.874	30,2
1999/00	3.518	10.291	29,3
2000/01	2.580	8.538	33,1
2001/02	2.270	6.976	30,7
2002/03	2.700	7.713	28,6
2003/04	2.970	9.321	31,4
2004/05	3.090	9.850	31,9
2005/06	2.770	8.349	30,1
2006/07	2.850	8.470	29,7
2007/08	2.010	6.214	30,9
2008/09	1.652	5.626	34,1
2009/10	2.509	7.950	31,7
2010/11	2.312	7.429	32,1

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

El consumo mundial de tabaco, por su parte, se encuentra en vías de expansión, pero la tasa de crecimiento es menor respecto de años atrás. En efecto, este incremento tiene lugar en países en desarrollo, ya que en las naciones desarrolladas el consumo por habitante ha disminuido.

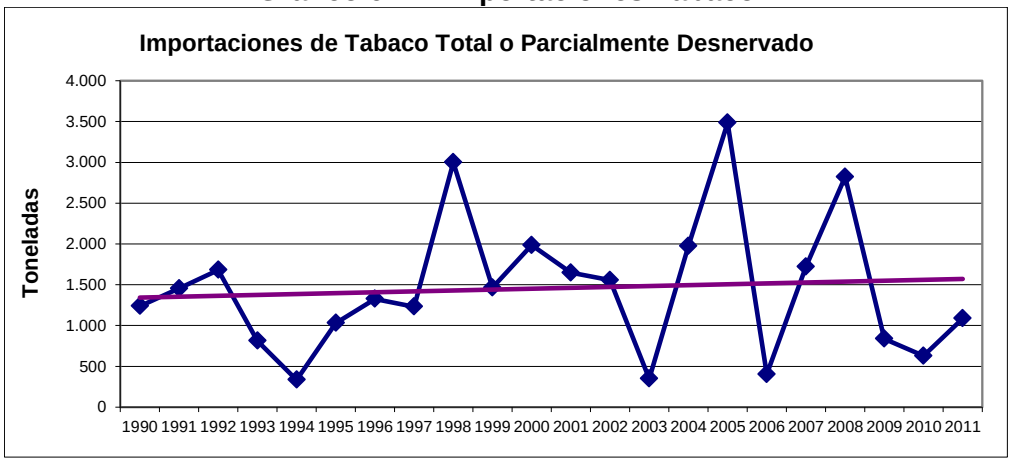
En Chile la campaña antitabaco ha considerado diversas medidas, entre las que cabe destacar la advertencia en los envases, la prohibición de fumar en lugares públicos, la segregación de espacios, retiro de publicidad en la vía pública, restricción de publicidad sólo en los puntos de venta, entre otros.

La producción nacional de tabaco tiene como único destino la empresa Chiletabacos S.A., la que opera bajo la modalidad de agricultura de contrato, donde la mayoría de los productores son pequeños y aportan el 80% del tabaco utilizado en la elaboración de cigarrillos. No existe un poder de compra alternativo.

Además de la producción interna de tabaco es necesario importar tabaco para la elaboración de algunas mezclas. En relación a las compras en el exterior, uno de los productos internados es el tabaco total o parcialmente desnervado, cuyas transacciones se presentan en el Gráfico 6-14.

Las internaciones de este producto entre los años 1990 y 2011 han experimentado fuertes variaciones, constatándose el monto más alto en 2005 y el más bajo en 2003, aunque la tendencia general ha sido de una ligera alza. En 2011 las compras totalizaron más de mil toneladas equivalentes a US$7,8 millones CIF. Los principales países proveedores fueron Brasil y Paraguay, entre otros.

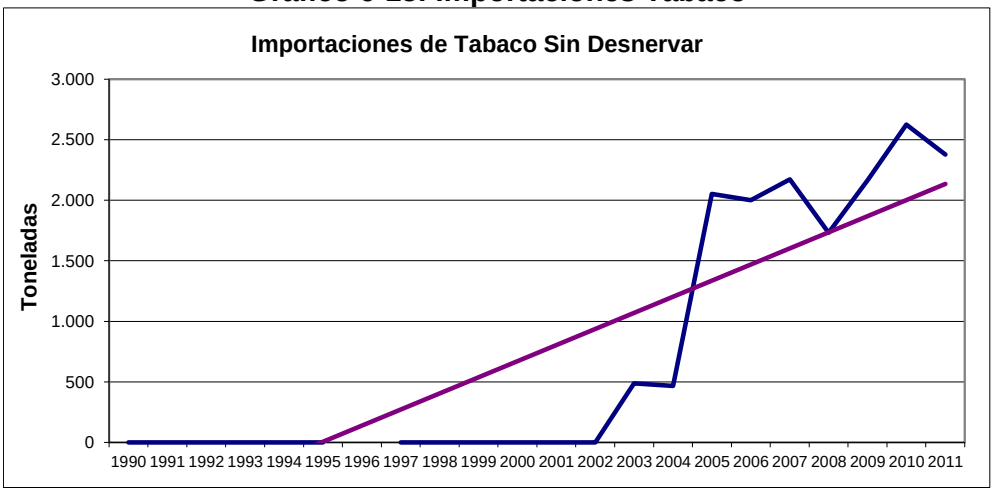
Gráfico 6-14: Importaciones Tabaco



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Las importaciones de tabaco sin desvenar, por su parte, desde el año 2003 en adelante se insertaron en una sostenida tendencia alcista, sumando en 2011 del orden de 2.378 toneladas equivalentes a US$8,4 millones CIF (Gráfico 6-15). Los países oferentes fueron fundamentalmente Perú y Turquía.

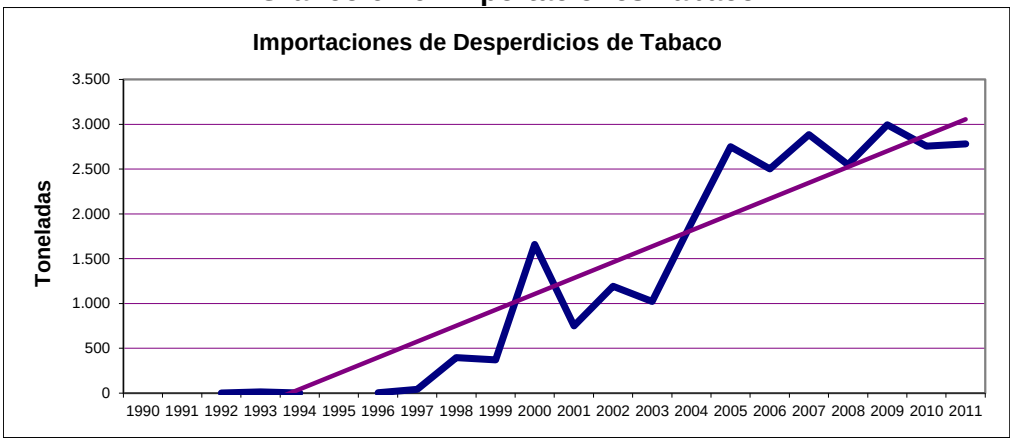
Gráfico 6-15: Importaciones Tabaco



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Asimismo, las internaciones de desperdicios de tabaco, como se aprecia en el Gráfico 6-16, anotaron una expansión desde 1999 en adelante. En 2011 las adquisiciones sumaron del orden de 2.780 toneladas por US$3,4 millones CIF. Los únicos países proveedores fueron India, Brasil y Estados Unidos, entre otros.

Gráfico 6-16: Importaciones Tabaco



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Con la mayoría de los países proveedores de tabaco, Chile ha suscrito acuerdos comerciales, quedando en la mayoría de los casos libres de pagar arancel.

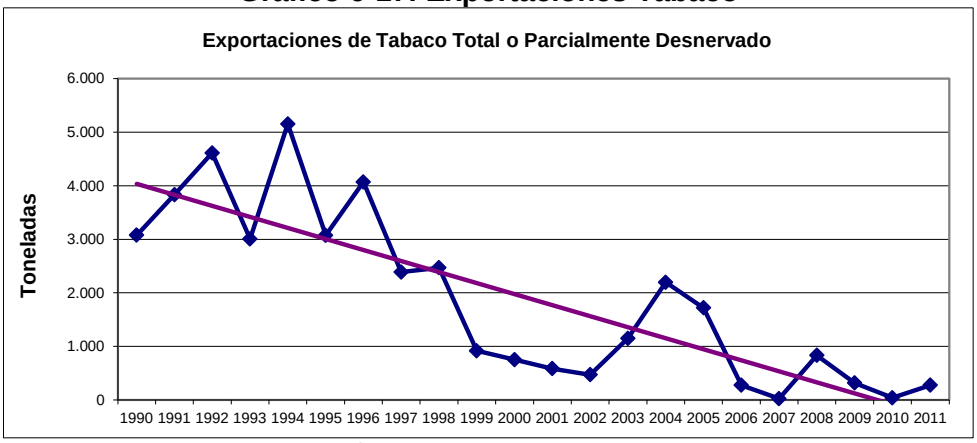
De esta manera, en el marco del MECOSUR las transacciones de tabaco no pagan arancel de internación desde el año 2004, en tanto que desde Colombia, México y Venezuela, no gravan su entrada desde los años, 1997, 1998 y 1999, respectivamente. En los acuerdos más recientes, el tabaco procedente desde Estados Unidos, China, Corea y Japón, no paga arancel desde la entrada en vigencia de cada uno de los acuerdos.

Entretanto, las exportaciones de tabaco han experimentado un sostenido deterioro, como se aprecia claramente en el Gráfico 6-17. De esta manera, en 2011 los envíos de tabaco chileno totalizaron 274 toneladas por US$1,5 millones FOB. Esta evolución ha significado que la tendencia de las exportaciones entre los años 1990 y 2011 sea de una baja.

En el año 2011 el principal demandante de este producto fue Argentina, seguido por Holanda, Hungría y Polonia.

La empresa Chiletabacos ha señalado que el descenso de la superficie de cultivo sería atribuible a los altos volúmenes importados principalmente desde el año 2005 en adelante, lo que implicó en el ámbito interno una acumulación de existencias. La materia prima importada en 2008 representó el 58% del tabaco que se consumió en Chile.

Gráfico 6-17: Exportaciones Tabaco



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Los precios pagados a productor han experimentado un aumento en los últimos años, especialmente los de las variedades Virginia Flue Cured y Burley, cuando en 2007 registraban valores a productor del orden de $994 y $848 por kilo y actualmente se transan por sobre los $1.200 por kilo, llegando incluso a $1.500 el kilo a productor.

En base a estos antecedentes se estima que la superficie de tabaco se debería mantener relativamente estable e incluso aumentar como consecuencia del incremento de los precios pagados a productor.

- Trigo

El trigo blanco es la especie de mayor relevancia cultivada en el país y se extiende desde la I a la XI Región, pero se concentra en más de 80% entre la VII y IX Región, donde se cosecha alrededor del 78% de la producción nacional. Este cereal se desarrolla tanto en condiciones de riego como de secano, en una proporción de 23% y 77%, respectivamente.

De acuerdo con el VI Censo Nacional Agropecuario, en la temporada 1996/97 la superficie dedicada a rubro abarcó aproximadamente 398.643 ha, cifra que representa el 47,7% total del área sembrada con cultivos tradicionales. Según el VII Censo nacional Agropecuario realizado por INE en 2007, la superficie de este cereal en ese año alcanzó a sólo 219.763 hectáreas, lo que revela una caída de 44,9% en relación a lo sembrado diez años atrás (Tabla 6-12). En la década de 1980 la superficie dedicada al cultivo del trigo registró su peak en la temporada 1986/87 con 676.560 hectáreas.

En la VIII Región, en la temporada 2006/07, se cultivaron alrededor de 67.743 hectáreas de trigo blanco, de las cuales el 30% se sembró en terrenos de riego y el 70% restante es condiciones de secano. Al interior de la región, la provincia de Ñuble participó con el 64,7% de las siembras, Bío Bío con el 31,1%, Arauco con el 3,1% y, Concepción con el 1,1% restante.

A pesar de las fluctuaciones exhibidas por la superficie, la producción ha variado en una menor cuantía, ya que los rendimientos han aumentado debido a la adopción de nuevas tecnologías. En efecto, a principios de los 80 los rendimientos eran del orden de 16 quintales por hectáreas, mientras que a fines de esa década éstos superaban los 30 qqm/ha, en los años 90 éstos han oscilados entre 35 y 40 qqm/ha y a partir del año 2000 han fluctuado entre 42 y 58 quintales por ha.

Tabla 6-12: Trigo

Evolución del cultivo de Trigo			
Temporada	**Superficie (has)**	**Producción (ton)**	**Rendimiento (qqm/ha)**
1989/90	582.820	1.718.214	29,5
1990/91	466.480	1.588.677	34,1
1991/92	460.700	1.556.588	33,8
1992/93	395.110	1.322.336	33,5
1993/94	361.580	1.271.202	35,2
1994/95	389.820	1.372.166	35,2
1995/96	368.751	1.227.148	33,3
1996/97	398.643	1.563.733	39,2
1997/98	383.622	1.682.040	43,8
1998/99	338.583	1.196.626	35,3
1999/00	391.580	1.492.710	38,1
2000/01	414.000	1.780.157	43,0
2001/02	426.100	1.818.693	42,7
2002/03	415.660	1.797.084	43,2
2003/04	420.400	1.921.652	45,7
2004/05	419.660	1.851.940	44,1
2005/06	314.720	1.403.689	44,6
2006/07	219.763	1.103.497	50,2
2007/08	270.591	1.237.861	45,7
2008/09	280.688	1.145.290	40,8
2009/10	264.304	1.523.921	57,7
2010/11	271.415	1.575.822	58,1

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE.

La evolución de la superficie ha estado estrechamente relacionada con la experimentada por los precios y las importaciones. En efecto, tal como se aprecia en la Tabla 6-13, si bien entre 1997 y 1999 los precios en el mercado interno experimentaron un incremento como consecuencia del descenso de la superficie de cultivo, éste se vio neutralizado con la expansión de las importaciones. Se debe señalar que en esos mismos años los precios internacionales registraron una disminución.

Posteriormente, los precios internos, expresados en moneda de Diciembre de 2011, fluctuaron en torno a $ 13.000 el quintal e incluso superaron los $15.000 por quintal, pero en los años 2007 y 2008 experimentaron un importante incremento, situándose en 2008 por sobre los $20.000 por quintal, debido al fortalecimiento de los precios internacionales y a la menor producción nacional. En los años 2009 y 2010 éstos descendieron significativamente, debido a una mayor oferta interna y a la caída de los precios internacionales. En 2011 los precios de este cereal se recuperaron en un 24,9% real respecto de los registrados un año atrás, lo que sería atribuible a un fortalecimiento de los precios internacionales.

Como se mencionó anteriormente, el consumo nacional de trigo se satisface a través de la producción interna y de las importaciones. De esta manera, el precio nacional de este producto está estrechamente ligado a las fluctuaciones de las cotizaciones internacionales. No obstante, este producto está afecto al mecanismo de Banda de Precios, sistema que atenúa las bruscas variaciones registradas por los precios del cereal en el ámbito mundial.

Las importaciones de trigo a partir del año 1990 experimentaron un notable incremento, debido a que la demanda se ha mantenido relativamente estable y la cosecha nacional había descendido considerablemente. Esta tendencia cambió en 1997, puesto que la producción doméstica experimentó un crecimiento, debido al aumento de la superficie de cultivo y a mayores rendimientos.

Tabla 6-13: Precios Trigo

Precio Real de Trigo ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	15.617	15.513	15.416	15.292	15.279	15.247	15.653	16.524	17.260	17.369	17.244	16.467	16.073
1996	16.930	16.908	17.449	17.862	19.404	19.969	19.671	18.705	17.966	17.367	16.713	14.445	17.783
1997	14.078	14.325	14.322	14.302	14.654	15.062	14.599	14.432	14.243	13.709	13.288	13.157	14.181
1998	13.370	13.827	13.780	13.635	13.788	13.919	14.319	14.808	15.765	16.168	15.804	14.649	14.486
1999	14.821	14.792	14.810	14.954	15.004	15.073	15.442	15.677	15.831	15.862	14.984	14.035	15.107
2000	13.761	13.495	14.241	14.474	14.443	14.550	14.718	14.837	15.157	15.118	14.432	12.993	14.351
2001	13.287	13.829	13.808	13.881	13.980	14.123	14.893	15.289	14.818	14.409	14.560	14.354	14.269
2002	14.230	14.734	14.695	14.782	14.784	14.815	15.058	15.538	16.355	16.391	16.233	15.664	15.273
2003	16.730	16.857	16.923	16.889	16.580	16.514	16.616	16.622	16.608	16.446	16.062	15.543	16.533
2004	15.901	14.775	14.781	14.824	14.989	15.371	15.359	15.461	14.219	14.342	12.959	12.141	14.594
2005	12.401	12.380	12.269	12.741	13.292	13.831	13.794	13.682	13.007	12.799	12.766	13.071	13.003
2006	13.443	13.739	13.858	13.818	13.659	13.681	13.797	14.058	14.140	15.524	16.075	15.527	14.277
2007	15.302	15.220	14.971	15.242	15.977	16.231	17.378	19.761	20.693	21.627	20.984	21.002	17.866
2008	21.125	20.897	23.352	23.212	23.142	22.263	23.498	22.475	23.516	21.647	20.795	16.738	21.888
2009	14.990	15.477	15.202	14.469	14.290	14.591	14.519	13.757	12.276	12.088	12.045	12.411	13.843
2010	12.919	12.412	12.899	13.263	12.318	12.529	11.955	12.382	13.014	13.142	13.070	13.721	12.802
2011	14.815	15.069	15.882	16.305	16.536	16.942	16.028	16.104	16.811	16.412	16.148	14.780	15.986
Promedio Mensual	14.925	14.956	15.215	15.291	15.419	15.571	15.723	15.889	15.981	15.907	15.539	14.747	15.430

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA hasta Nov 2007, luego Cotrisa.

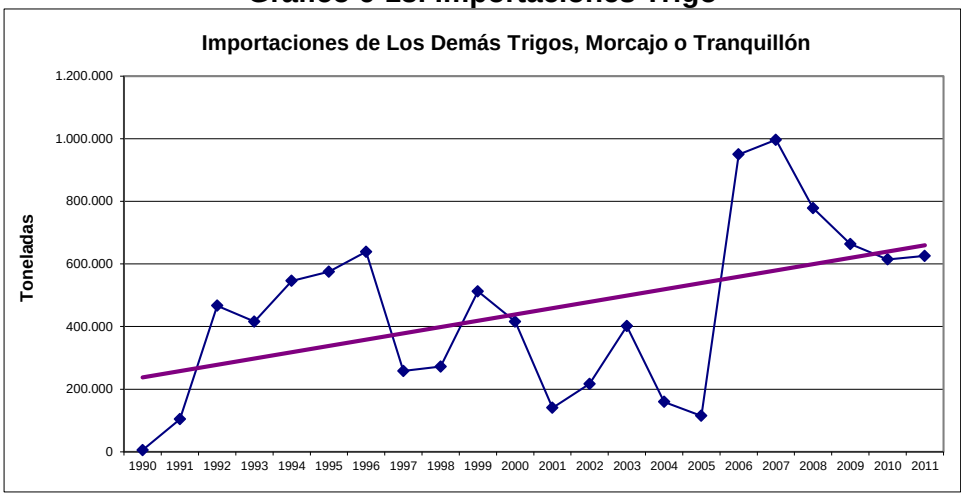
Así, como se aprecia en el Gráfico 6-18, las adquisiciones de este cereal entre 1990 y 1996 aumentaron sostenidamente, posteriormente la situación ha sido más fluctuante, lo que ha estado en estrecha relación con el resultado de la cosecha interna. Desde el año 2001 a 2003, las compras aumentaron hasta situarse en algo más de 400 mil toneladas en 2003. En contraposición, en el trascurso del año 2004 y 2005 las internaciones descendieron significativamente, pero entre 2006 y 2008 aumentaron notablemente, superando todas las adquisiciones del período de análisis, lo que sería atribuible a una menor cosecha doméstica y a un aumento del consumo. En el último trienio las importaciones se han mantenido relativamente estables en torno a 620 mil toneladas.

Durante el año 2011, los principales oferentes de este cereal, en orden de importancia, fueron Estados Unidos, Argentina y Canadá, entre otros.

En este contexto, en preciso tener presente que la incorporación de Chile al MERCOSUR, significa que las importaciones de trigo continuarán sujetas a los derechos específicos y rebajas arancelarias dispuestas por el mecanismo de la Banda de Precios, hasta el año 2014. En Canadá, este producto quedó en la lista de desgravación a 18 años, y dejará de pagar arancel el año 2014.

Entretanto, en el acuerdo con Corea este producto quedó en lista de excepción, donde no existirá desgravación arancelaria; para las importaciones originarias de Estados Unidos, la desgravación alcanzará a 100% sólo el año 12 de vigencia del acuerdo, existiendo 4 años de gracia, en donde no se efectuará devaluación.

Gráfico 6-18: Importaciones Trigo



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este sentido, se debe destacar las ventajas comparativas que existen en los países actualmente miembros del MERCOSUR respecto al cultivo de trigo en Chile, como también el descenso de los valores Piso y Techo de la Banda de Precios hasta el año 2014, lo que se debería traducir en una caída de la superficie interna afectando más severamente a productores con bajos rendimientos y aquellos que no pueden beneficiarse de las economías de escala.

Con respecto a la comercialización del trigo, cabe señalar que los potenciales compradores son:

- Molinos
- Cotrisa, poder comprador estatal, cuyo objetivo es intervenir en el mercado para sustentar los niveles de precios derivados de la Banda de Precios vigente cada temporada y darle fluidez a las transacciones del trigo.

- Acopiadores privados.

De ellos, el principal agente comprador está constituido por los molinos, los que en las últimas temporadas han adquirido gran parte del trigo cosechado en el país y del importado. En la actualidad, existen en el país aproximadamente 136 molinos establecidos. La Región Metropolitana absorbe alrededor del 50% de la molienda nacional, distribuyéndose la diferencia en forma más o menos uniforme entre las regiones V y la X.

En Chile, cuando se inicia la temporada de comercialización, eventualmente tiene lugar la participación de COTRISA, evento que adquiere gran relevancia cuando el costo de importación se ubica por debajo del "piso" de la Banda de Precios. Aquí dicho poder comprador cumple un rol fundamental, y el precio ofrecido a los productores corresponde al piso descontando los gastos operacionales y el costo financiero de tener el producto almacenado.

b) Pecuarios

- Carne bovina

Durante las últimas décadas, las existencias de ganado bovino se situaron entre 3 millones 300 mil y 3 millones 400 mil cabezas, sufriendo las oscilaciones propias derivadas de los ciclos ganaderos, situación que se modificó a partir de 1990, año desde el cual se inició un definido aumento.

En efecto, éstas pasaron de 3 millones 404 mil en 1990 a cerca de 4 millones 98 mil unidades en la temporada 1996/97, siendo este incremento bastante paulatino a través del tiempo (Tabla 6-14). Resulta interesante destacar que la mayor parte del crecimiento ha tenido lugar en la zona sur y austral, regiones donde se ha acentuado la importancia del rubro pecuario, en especial considerando la declinación experimentada por los cultivos tradicionales.

Posteriormente, no se tiene información de estadísticas de masa ganadera, sólo en el año 2007 el INE a través del VII Censo Nacional Agropecuario informa que el ganado bovino asciende a una masa total de 3.719.507 cabezas, lo que implica un descenso de 9,3% respecto de lo censado, por la misma entidad, en la temporada 1996/97.

De acuerdo a los antecedentes recopilados del VII Censo Nacional Agropecuario, en 2007 la VIII Región contaba con una masa bovina del orden de 450 mil cabezas, monto que representa el 12,1% del total nacional. Al interior de la Región, ésta se distribuye en 35,8% en la provincia de Ñuble; 47,4% en Bío Bío; 12,9% en Arauco y, el 3,9% restante en Concepción.

En el mercado nacional, la oferta de carne bovina está determinada por la producción doméstica y las importaciones. La producción interna ha aumentado significativamente desde 1987, lo que ha estado en estrecha relación con el beneficio de estos animales. No obstante, en 1991 y 1992 se produjo una importante reducción que sería atribuible a la fase de retención de vientres del ciclo ganadero.

Posteriormente, hasta el año 1997 ésta experimentó un sostenido incremento, hasta situarse en torno a 262 mil toneladas de carne en vara; luego la oferta descendió totalizando en el año 2003 algo más de 191 mil toneladas, para posteriormente aumentar hasta el año 2007 cuando se faenaron más de 241 mil toneladas. Posteriormente, el beneficio descendió y en 2010 y 2011 se ha situado en torno a 210 mil toneladas de carne en vara.

Tabla 6-14: Bovinos

Evolución del Ganado Bovino				
Año	**Existencias (número)**	**Beneficio (número)**	**Beneficio (ton carne vara)**	**Rendimiento (kg carne/animal)**
1990	3.403.850	1.010.741	242.452	239,9
1991	3.460.530	941.649	218.790	232,3
1992	3.557.480	795.193	199.972	251,5
1993	3.691.730	891.509	224.099	251,4
1994	3.814.242	964.285	239.615	248,5
1995	3.858.248	1.054.361	257.792	244,5
1996	3.919.593	1.074.766	259.487	241,4
1997	4.098.438	1.094.684	262.105	239,4
1998	s/i	1.050.370	256.343	244,1
1999	s/i	944.265	226.361	239,7
2000	s/i	940.374	226.364	240,7
2001	s/i	870.282	217.644	250,1
2002	s/i	800.400	199.957	249,8
2003	s/i	751.796	191.784	255,1
2004	s/i	823.233	208.261	253,0
2005	s/i	866.305	215.585	248,9
2006	s/i	952.474	237.555	249,4
2007	3.719.507	965.724	241.679	250,3
2008	s/i	1.006.781	240.259	238,6
2009	s/i	869.229	209.855	241,4
2010	s/i	821.384	210.747	256,6

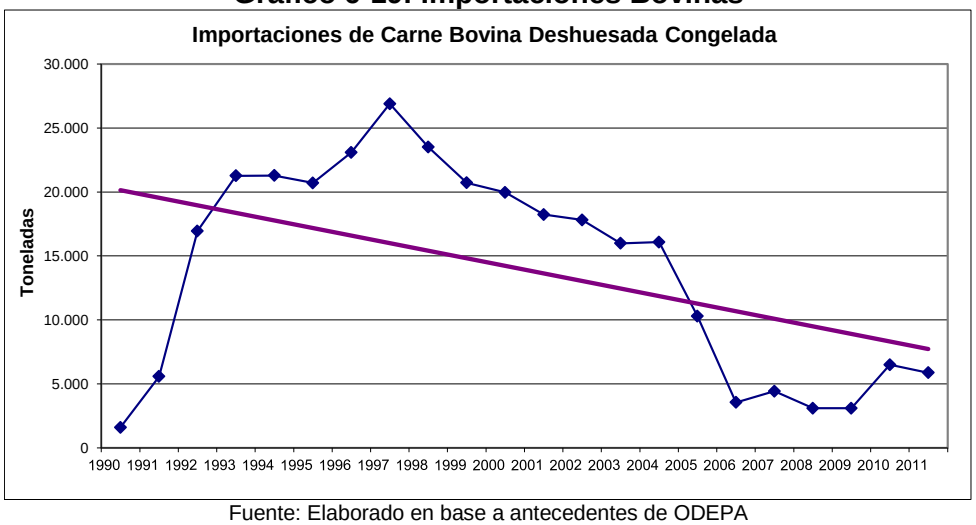
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA e INE

La relación kilos de carne por animal, durante la última década, ha fluctuado entre 232,3 en 1991 y 255,1 en 2003. La tendencia general fue de un descenso hasta el año 2000, lo que había estado en concordancia con las disposiciones de la Ley de Tipificación de la Carne, en el sentido de favorecer el beneficio de animales de menor edad. No obstante, desde el año 2001 hasta el 2007 el rendimiento medio se ha mantenido en torno a los 250 kilos, lo que hace suponer que la ganancia de peso de los animales se ha acelerado, con el propósito de obtener animales más gordos a menor edad y con esto aprovechar el diferencial de precios que tiene lugar según las categorías más jóvenes. En 2011 esta relación 256 kilos de carne en vara por animal, lo que sería atribuible a una mayor eficiencia en la ganancia de peso.

Es preciso tener presente que en los años en que ha tenido lugar una disminución de la producción interna, no se ha constatado un fortalecimiento de los precios, ya que el déficit resultante ha quedado cubierto a través de un importante y sostenido aumento de las importaciones. No obstante, en los años 2007 y 2008 a pesar del aumento de la producción doméstica, los precios nacionales aumentaron, debido a las cotizaciones del producto importado.

En este contexto, cabe señalar que las internaciones hasta el año 2005 experimentaron un fuerte crecimiento. Es así como las adquisiciones de carne bovina deshuesada congelada, entre 1990 y 1997 mostraron una significativa expansión, al pasar de 1.600 toneladas a casi 27 mil toneladas, luego las compras descendieron y en el año 2011 éstas se situaron en casi 6 mil toneladas, equivalentes a US$25,5 millones CIF (Gráfico 6-19). Los principales oferentes fueron Brasil, Uruguay, Australia y Paraguay.

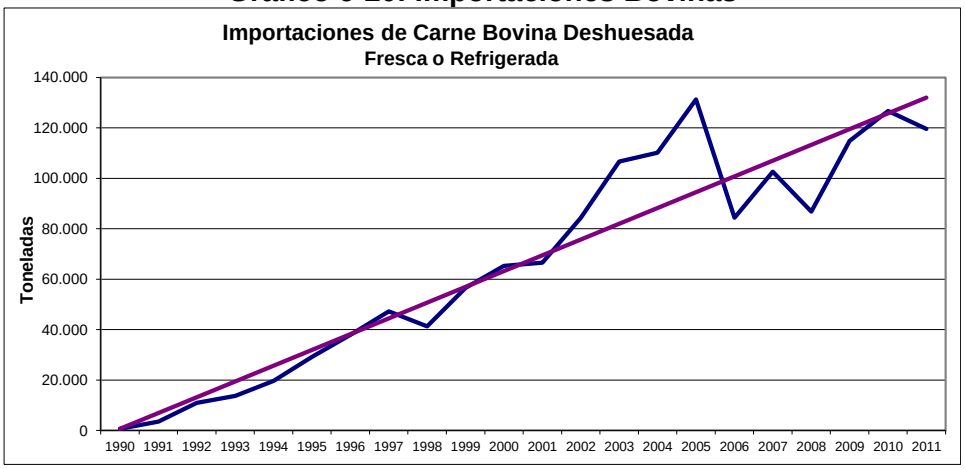
Gráfico 6-19: Importaciones Bovinas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En contraposición con el producto anterior, las importaciones de carne bovina deshuesada fresca o refrigerada, entre 1990 y 2011 anotaron una significativa expansión, totalizando en 2011 más de 119 mil toneladas (Gráfico 6-20), equivalentes a US$ 753 millones CIF. Los países de origen son los señalados para el producto anterior, es decir, los que conforman el MERCOSUR, aunque se debe destacar que Australia participó con algo más del 10% de los envíos a Chile.

Gráfico 6-20: Importaciones Bovinas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Cabe señalar que, en ambos productos, Argentina había liderado los envíos a Chile en años anteriores, pero durante el 2001 en adelante dicho país se ha visto afectado por brotes de fiebre aftosa, lo que tuvo como consecuencia un reordenamiento del mercado.

Sin embargo, es importante señalar que la incorporación de Chile al MERCOSUR ha sido negativa para este sector, ya que se han incrementado las importaciones provenientes de ese grupo de países, los que poseen ventajas comparativas respecto de la realidad nacional.

Si bien la desgravación arancelaria sólo comenzó a partir del año 2006 y concluyó el año 2011, desde 1996 existen cupos preferenciales otorgados por Chile al MERCOSUR. Los cupos son válidos para el 50% del producto congelado y 50% para el fresco y deben emplearse en proporciones no superiores a 50% del total de cada semestre. Así, Argentina y Brasil reciben un cupo anual de 3 mil y 2 mil toneladas, respectivamente, con una preferencia de 30%, hasta el año 2007. El cupo de Uruguay asciende a 3 mil toneladas, con una preferencia de 50%, que culminó el año 2008. Por último, la preferencia otorgada a Paraguay es de 75%, y la cuota relacionada corresponde a 7 mil toneladas anuales hasta el año 2010.

Cabe señalar que Chile había sido un importador neto de carne bovina, pero a partir del año 2001 se encuentra incursionando en las exportaciones de este producto, llegando en 2003 a exportar más de US$22 millones FOB y en 2011 US$26,6 millones FOB, lo que revela una expansión de 20% entre 2003 y 2011. Sin embargo, se debe tener presente que en 2005 tuvo lugar el mayor monto de envíos, totalizando casi US$52 millones FOB, debido a que para los productores nacionales era más rentable la exportación que la venta en el mercado nacional, situación que ha sido opuesta en los últimos años.

Las principales plazas de colocación en 2011 fueron Alemania, Reino Unido, Cuba, Israel, Estados Unidos, México y Japón, entre otros. Los montos enviados a los países de la Unión Europea se han expandido significativamente, tendencia que debería prevalecer en los próximos años. Asimismo, esta situación debiera registrarse en Estados Unidos, Japón y Corea.

Cabe destacar que las plazas de colocación son distintas de los orígenes de la carne importada, en donde países como los que conforman la Unión Europea, Estados Unidos y Corea privilegian determinadas calidades y la sanidad del producto nacional.

En efecto, en los tratados de libre comercio más recientes suscritos por Chile, los envíos de carne bovina en Estados Unidos debían pagar un arancel de 26,4%, pero con ocasión del acuerdo la desgravación arancelaria total culminó en un plazo de 4 años y, además, había otorgado una preferencia a una cuota de 1.000 toneladas, con un incremento de 10% anual. En Corea la cuota alcanza a 400 toneladas, y se debe tener en consideración que antes del acuerdo el arancel de internación era de 42%. La Unión Europea, entretanto, estableció una cuota liberada de aranceles en forma inmediata para 1.000 toneladas de carnes rojas, con una tasa de incremento anual de 100 toneladas. Entretanto, los envíos a China actualmente pagan un arancel de 12% y éste se igualará a cero en el año 10.

Japón, para la carne bovina deshuesada, determinó para los primeros cinco años un sistema de cuotas anuales de 1.300 ton, 1.950 ton, 2.600 ton, 3.250 ton y culmina con 4.000 toneladas al quinto año; estas cantidades deben pagar un arancel de internación de 34,6% los dos primeros años y de 30,8% los tres últimos; después de ese período se deberá negociar tanto los montos de exportación como los gravámenes. La carne bovina con hueso quedó en lista de exclusión.

Por otra parte, es necesario destacar la expansión que ha exhibido, en Chile, el consumo por habitante de carne bovina, ya que mientras en 1989 se consumían 17,5 kilos por habitante, en 2010 éste fue de 23,6 kilos, lo que implica un incremento del orden de 34,5%. Sin embargo, se debe tener presente que en ese mismo período, las carnes blancas experimentaron un crecimiento más espectacular, ya que en ese lapso el consumo de pollos y pavos se expandió fuertemente, pasando de 8 a casi 33,3 kilos por habitante.

En este ámbito, cabe señalar que a nivel mundial el consumo percápita de carne bovina es muy variable, siendo el de los países europeos levemente inferior al chileno, en tanto que en naciones como Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Nueva Zelandia y Estados Unidos, éste es superado ampliamente.

A su vez Japón y China han reconocido oficialmente a Chile dentro de una categoría sanitaria que nos permite acceder a sus mercados, donde ya se han establecido cupos de entrada para el producto nacional. Cabe señalar que el consumo percápita de carne bovina en esos países no supera los 10 kilos anuales, lo que constituye un precedente del potencial que significa el ingreso de Chile a esas plazas de colocación.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el sector debe readecuarse con la adopción de nuevas tecnologías de producción, que implicarán menores costos y mayores ganancias de peso, aspectos que se traducirán en una mayor rentabilidad para los ganaderos eficientes.

Asimismo, el cumplimiento de la Ley 19.162, referida a la tipificación de la carne, se traducirá en un diferencial de precios entre las distintas categorías que permitirá un producto de buena calidad (novillos, toritos y vaquillas) y desincentivará la engorda intensiva de animales viejos, lo que contribuirá a enfrentar en mejor pie a la carne proveniente de otros países.

La serie histórica de precios del novillo pie, presentada en la Tabla 6-15, arroja un promedio de $773 por kilo, valor inferior a los obtenidos en los últimos dos años y están expresados en moneda de Diciembre de 2011. Este repunte de los precios se debe tanto a los altos precios registrados por la carne importada como la menor oferta del producto nacional.

En el corto a mediano plazo es probable que los precios en el mercado nacional se mantengan relativamente estables debido al encarecimiento del producto importado. Asimismo, la corriente exportadora que se está constatando actualmente en Chile, tendencia que se apreciará con mayor fuerza en los próximos años, cuando el producto chileno logre consolidarse en los mercados de destinos, especialmente en aquellos con se han firmado tratados de libre comercio, debería implicar, a lo menos, una mantención de los precios internos.

De tal forma, se abre un nuevo desafío para el sector, donde el objetivo es ocupar algunos nichos en esos mercados con productos de alta calidad. Para afrontar el futuro con éxito, es preciso reorientar las estrategias de desarrollo de la ganadería nacional. Se requerirá de reglas claras para invertir y generar un cambio en el enfoque del sistema actual que vaya hacia una integración entre productores, industria procesadora-empacadora y el sector oficial así como adoptar sistemas productivos de alta competitividad.

Tabla 6-15: Precios Bovinos

Precio Real a Productor de Novillo Vivo ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	872	856	850	885	870	886	933	934	970	998	966	870	908
1996	813	879	876	859	830	809	779	815	839	771	721	675	806
1997	639	707	689	676	714	746	829	960	1.016	817	758	760	776
1998	759	739	785	850	884	900	861	843	777	701	673	648	785
1999	681	678	746	735	704	707	718	735	799	847	742	724	735
2000	697	703	693	701	678	689	724	770	800	822	727	684	724
2001	707	717	716	688	687	718	791	853	824	771	706	683	738
2002	672	688	697	732	718	776	795	771	783	785	791	723	744
2003	687	718	689	682	639	705	753	776	758	760	734	682	715
2004	670	636	615	624	631	747	772	794	776	716	685	638	692
2005	649	674	638	673	717	791	858	807	764	766	727	736	733
2006	647	674	684	674	660	663	715	774	789	782	708	622	699
2007	646	703	691	684	673	749	727	788	803	772	753	754	729
2008	672	690	687	768	815	851	888	982	905	774	681	622	778
2009	621	710	720	768	750	753	760	748	740	716	708	660	721
2010	777	819	800	760	829	853	884	945	934	958	1.061	958	881
2011	983	941	968	957	920	910	1.008	1.088	1.089	1.021	1.013	903	983
Promedio Mensual	717	737	738	748	748	780	811	846	845	810	774	726	773

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En el ámbito de los envíos al exterior, cabe señalar que los embarques a la Unión Europea han cumplido satisfactoriamente con los estándares exigidos por dicho bloque, y se espera aumentar los volúmenes exportados. De hecho, actualmente existen tres mataderos habilitados con dicho propósito. Uno de los mataderos es Carnes Ñuble ubicado a dos kilómetros de la entrada norte de la ciudad de Chillán, otro se ubica en Osorno.

- Carne ovina

En Chile la ganadería ovina se extiende desde la I a la XII Región, constatándose la mayor concentración entre la X y XII Región.

Tal como se aprecia en el Tabla 6-16, entre los años 1990 y 1997, a nivel nacional el número de ovinos descendió en 23%, al pasar de 4.800.930 a 3.695.062 cabezas. Esta evolución también se manifestó en el beneficio, específicamente en el representado por la carne en vara.

Posteriormente, la masa ovina experimentó una recuperación, situándose en el año 2007 en torno a las 3.888.717 cabezas, con el consecuente aumento del beneficio de animales, tanto en número como en toneladas de carne en vara. Asimismo, se registró un aumento en el rendimiento por animal faenado.

De acuerdo a la información recopilada en el VII Censo Nacional Agropecuario realizado por INE, en 2007 el ganado ovino en la VIII Región contaba con un total de 173.287 cabezas, masa que representa el 4,5% del total nacional. Al interior de la VIII Región este tipo de ganado se distribuye en 59,2% en la provincia de Ñuble; 33,7% en Bío Bío; 6,3% en Arauco y, el 0,8% restante en la correspondiente a Concepción.

Tabla 6-16: Ovinos

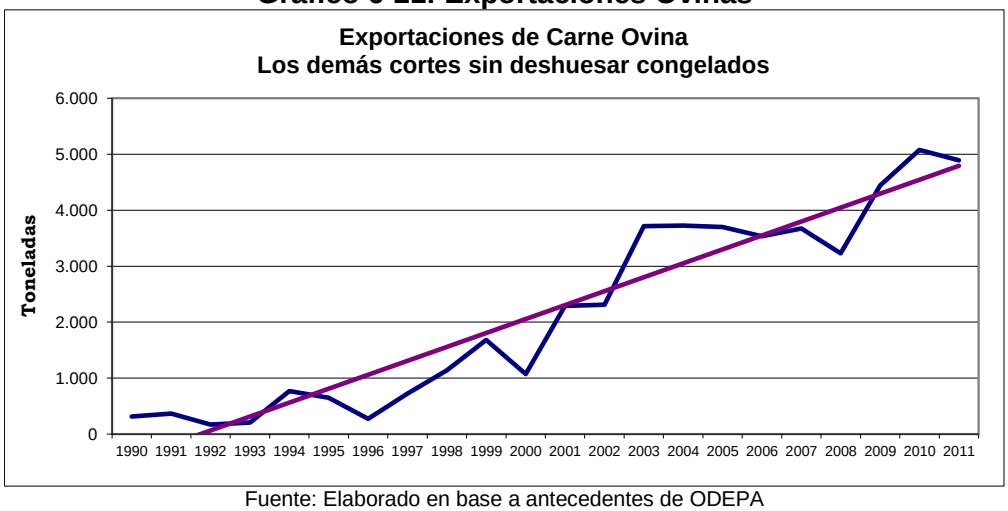
Evolución del Ganado Ovino				
Año	Existencias (número)	Beneficio (número)	Beneficio (ton carne vara)	Rendimiento (kg carne/animal)
1990	4.800.930	955.345	14.880	15,6
1991	4.688.610	830.062	13.451	16,2
1992	4.628.810	774.395	12.784	16,5
1993	4.649.140	853.445	13.372	15,7
1994	4.625.323	802.289	12.180	15,2
1995	4.516.344	655.766	10.289	15,7
1996	3.834.667	563.336	8.789	15,6
1997	3.695.062	639.233	9.811	15,3
1998	s/i	745.268	11.335	15,2
1999	s/i	810.606	12.753	15,7
2000	s/i	786.915	11.141	14,2
2001	s/i	740.648	10.884	14,7
2002	s/i	729.850	9.857	13,5
2003	s/i	675.738	9.625	14,2
2004	s/i	663.838	9.539	14,4
2005	s/i	657.341	9.227	14,0
2006	s/i	768.677	11.130	14,5
2007	3.888.717	762.884	10.311	13,5
2008	s/i	796.010	11.040	13,9
2009	s/i	779.852	10.698	13,7
2010	s/i	766.614	10.545	13,8

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

El destino de la producción de carne ovina se orienta tanto al mercado nacional como internacional. De hecho, tal como se observa en los Gráficos 6-21 y 6-22, las exportaciones de carne ovina entre 1990 y 2011 experimentaron un notable incremento.

Es así como los envíos de Los Demás Cortes de Carne Ovina sin deshuesar congelados se incrementaron considerablemente, al pasar de 311 a 4.894 toneladas entre 1990 y 2011, lo que significó una clara tendencia alcista. Este último monto fue equivalente a más de US$ 33 millones FOB. Los principales destinos de estas ventas fueron, en orden de importancia, España, Holanda, Dinamarca, España, Hong Kong y México, los que en conjunto abarcaron casi el 72% de los envíos.

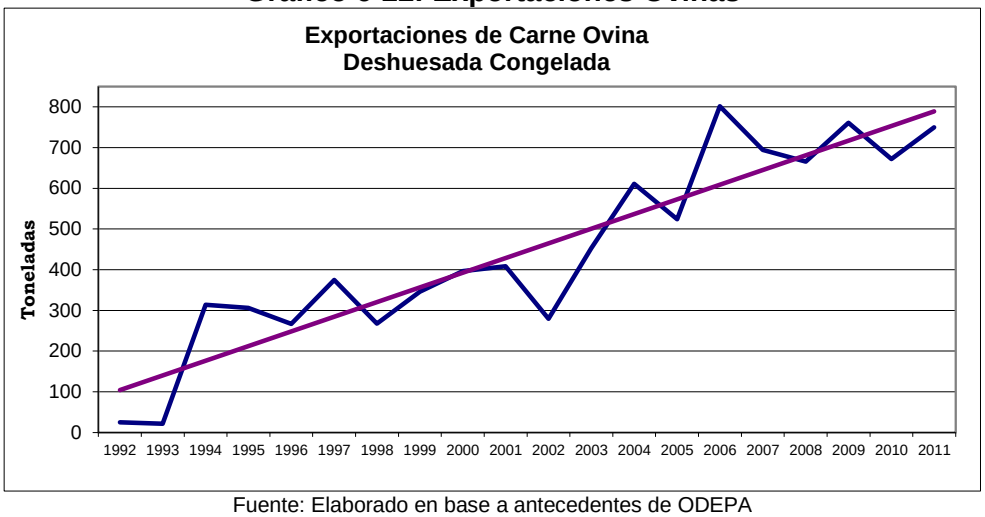
Gráfico 6-21: Exportaciones Ovinas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Asimismo, las exportaciones de carne ovina deshuesada congelada, en igual período, aumentaron en más de treinta veces, al pasar de 25 a 750 toneladas, equivalentes a US$5,8 millones FOB. Los principales nichos de colocación fueron países que conforman la Unión Europea, tales como Reino Unido, Holanda, Francia, Suecia, España y Alemania.

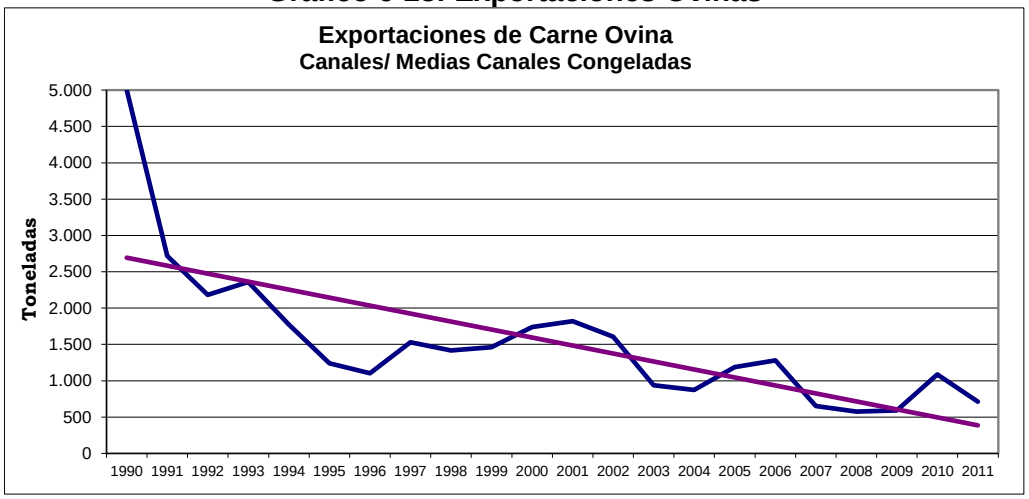
Gráfico 6-22: Exportaciones Ovinas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En contraposición, las ventas al exterior de carne ovina en canales y medias canales congeladas manifestaron un notable deterioro (Gráfico 7-23), totalizando en 2011 sólo 711 toneladas y un valor FOB del orden de US$ 4,6 millones. El mayor demandante de este producto fue España. Se debe señalar que este tipo de producto ha sido sustituido por carne en corte y/o deshuesada que alcanzan precios más elevado en el mercado internacional.

Gráfico 6-23: Exportaciones Ovinas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En la Tabla 6-17 se presentan los precios a productor del cordero vivo, entre los años 1995 y 2011, expresados en moneda de Diciembre de 2011. De esta tabla se desprende que las cotizaciones en el mercado interno están relacionadas con la oferta de carne ovina en vara hasta el año 2005, ya que posteriormente si bien el beneficio aumentó los precios también lo hicieron, lo que sería atribuible a la expansión de las exportaciones y, al aumento tanto de los retornos como de los precios de la carne bovina.

Tabla 6-17: Precios Ovino

Precio Real a Productor de Cordero Vivo ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995		840	889	975	866	966	1.053	817	681	735			869
1996	894	904	815	902	958	886	940		732	577	342	648	782
1997	715	806	936	844	907	838	521	824	730	661	774	750	775
1998	743	824	679	749	932	965	803	421	815	621	676		748
1999	687	672	760	637	713	783	852	701	999	693		525	729
2000		978	754	660	735	675	781	882	844	780	632	753	770
2001	603	836	737	829	874	940	973	776	850	703	729	812	805
2002	810	787	981	1.037	1.011	966	950	919	791	736	700	745	869
2003	755	762	863	859	980	987	951	956	956	739	729	725	855
2004	668	922	986					856	825	665	622	778	790
2005	762	628	617						844	709	731	744	719
2006		782	845	863	930	875	871	814	765	716	681	735	807
2007	832	709	817	899		993	952		1.167	703	691	680	844
2008	573	577							1.278	720			787
2009									646	776	628	870	730
2010	682	960	782	541	632				1.047	870	976		811
2011										1.060		1.000	1.030
Promedio Mensual	727	799	819	816	867	898	877	797	873	733	685	751	807

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este contexto, cabe destacar que la ganadería ovina debiera remontar en los próximos años, ya que la Unión Europea fijó una cuota libre de arancel de 5 mil toneladas anuales que Chile podría abastecer. Actualmente, la XII Región no puede abastecer esa cantidad, que equivale a alrededor del 50% del beneficio anual nacional de carne ovina. En el tratado de libre comercio con China este tipo de carne paga un arancel de 12 a 15%, él que se igualará a cero al año 10. En Japón la situación es más ventajosa, ya que este producto quedó en la lista de liberación inmediata, es decir, desde la entrada en vigencia del acuerdo los envíos no pagan arancel.

De hecho, profesionales de Carnes Ñuble, están estudiando generar un proceso de desarrollo de carne ovina y están pensando en invertir en una línea faenadora de ovinos, con el objeto de abastecer distintos mercados como por ejemplo México y Medio Oriente, y luego otros más exigentes como los países que conforman la Unión Europea. Con este panorama los precios a productor podrían verse incrementados en 10 a 20%.

- Leche

La producción nacional de leche ha aumentado considerablemente en los últimos años. Es así como entre 1990 y 2010 se incrementó en torno al 83,3%, al pasar de 1.380 millones de litros a 2.530 millones de litros. Asimismo, cabe señalar que la recepción de leche en plantas, en igual período, aumentó en más de 112%, totalizando en el año 2010 alrededor de 1.896 millones de litros (Tabla 6-18).

Tabla 6-18: Leche

Evolución de producción y recepción de Leche			
Año	**Producción (miles lt)**	**Recepción (miles lt)**	**Proporción (%)**
1990	1.380.000	890.301	64,5%
1991	1.450.000	947.707	65,4%
1992	1.540.000	1.021.061	66,3%
1993	1.650.000	1.121.115	67,9%
1994	1.750.000	1.235.640	70,6%
1995	1.850.000	1.357.870	73,4%
1996	1.924.000	1.406.426	73,1%
1997	2.050.000	1.496.833	73,0%
1998	2.080.000	1.530.024	73,6%
1999	2.120.000	1.575.000	74,3%
2000	1.990.000	1.447.213	72,7%
2001	2.190.000	1.636.461	74,7%
2002	2.170.000	1.605.392	74,0%
2003	2.130.000	1.563.169	73,4%
2004	2.250.000	1.676.500	74,5%
2005	2.300.000	1.723.500	74,9%
2006	2.400.000	1.818.100	75,8%
2007	2.450.000	1.874.650	76,5%
2008	2.550.000	1.971.627	77,3%
2009	2.350.000	1.772.670	75,4%
2010	2.530.000	1.895.735	74,9%

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Al respecto, es preciso indicar que además de la leche despachada a plantas, existen otros destinos, como la industria a nivel de predio, alimentación de terneros, autoconsumo humano y venta directa a consumidores.

Es interesante destacar que en la recepción industrial de leche, se observa en la última década la tendencia hacia una mayor proporción destinada a planta, lo que implica ventajas de índole sanitaria, tanto en la elaboración como en la comercialización. De hecho, en 1990 dicha participación era de 64,5% en tanto que en 2010 ésta superó el 79,4%.

Cabe señalar que la producción de leche bovina se realiza a lo largo de todo el país, pero adquiere mayor importancia entre la V y la X Región. En este sentido es interesante dar a conocer que este rubro se concentra fundamentalmente en la IX y X regiones y de ahí se envía a los centros de consumo.

En términos generales, se debe indicar que la industria lechera determina los precios a productor en base a la evolución del dólar, al precio internacional de la leche y a las expectativas de recepción. Además, existe una serie de factores que pueden significar una bonificación al precio base, monto que puede ascender hasta 34%.

Se debe tener presente que la leche ha contado con una política de protección frente a producciones subsidiadas como la de la Unión Europea, lo que se ha traducido en la aplicación de sobretasas, derechos específicos y valores aduaneros mínimos.

Actualmente, las importaciones de leche sólo pagan el arancel vigente, salvo las del MERCOSUR, cuyo tributo de internación asciende a 1,05%. En este sentido, se debe señalar que tiene prohibición de entrar al país la leche proveniente desde Bélgica y los países de la Unión Europea que no poseen certificado que la acredite estar libre de dioxina. Esta medida rige desde el año 1999 y se estableció en el Decreto Ley 415 del Ministerio de Salud.

En materia de precios, es preciso tener presente que los valores de la leche a productor si bien habían sufrido una drástica disminución en los últimos años, consecuencia tanto del aumento de la producción interna como de la importación de productos lácteos a bajas cotizaciones, en el trancurso de 2007 y 2008 éstos experimentaron un notable repunte.

Es así como los valores reales de leche a productor entre 1995 y 1999 descendieron en 17,7% real (Tabla 6-19). No obstante, en el transcurso del año 2000 se evidenció una clara recuperación de los precios internos, lo que sería atribuible a una menor oferta doméstica, al fortalecimiento del dólar y a un aumento de los precios internacionales. Posteriormente, la tendencia ha sido más bien errática y en 2004 y 2005 éstos experimentaron una recuperación del 3,2% real en relación a los anotados en 2003, pero en el trancurso de 2006 éstos descendieron en igual porcentaje lo que sería atribuible al aumento de la producción interna y a la caída del tipo de cambio.

Como se mencionó éstos en 2007 y 2008 experimentaron una clara recuperación, registrando un valor promedio de $206 y $218 por litro, respectivamente, montos 34,6% y 42,5% real más elevados que el de 2006. Esta alza se debió al crecimiento de las exportaciones, a la caída de las importaciones y al incremento de los precios internacionales. En 2009 los precios experimentaron un nuevo deterior, para luego insertarse en una tendenciaalcista hasta el año 2011 cuado la leche a productor registró un valor promedio de $191 el litro. Todos los valores están expresados en moneda de Diciembre de 2001.

Tabla 6-19: Precios Leche

Precio Real a Productor de Leche ($ de Diciembre de 2011/litro, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	170	172	176	180	182	185	184	183	176	166	161	160	175
1996	165	169	174	176	183	184	184	182	173	161	155	154	172
1997	154	157	160	165	171	171	169	168	158	147	142	140	159
1998	142	150	153	156	161	161	162	160	152	142	136	135	151
1999	140	145	148	149	155	155	154	152	140	130	130	129	144
2000	133	137	139	141	151	156	155	153	153	159	162	162	150
2001	162	164	167	168	169	169	168	165	160	156	152	148	162
2002	148	149	148	146	149	151	147	145	136	128	126	127	142
2003	130	134	137	142	155	167	170	169	166	165	163	161	155
2004	162	160	157	156	162	167	166	164	162	159	155	152	160
2005	153	156	158	158	165	170	168	167	161	154	153	154	160
2006	155	156	159	160	162	161	159	158	146	143	142	142	153
2007	145	152	164	177	209	226	236	237	233	233	234	229	206
2008	225	224	227	232	232	228	224	221	217	202	198	184	218
2009	175	172	163	163	170	169	169	166	154	157	159	164	165
2010	170	173	175	177	196	195	194	193	187	177	176	174	182
2011	174	178	194	198	201	199	197	197	189	190	188		191
Promedio Mensual	159	162	165	167	175	177	177	175	168	163	161	157	167

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Por otra parte, cabe señalar que los precios de este producto presentan una marcada estacionalidad en el año, donde los valores superan al promedio anual entre los meses de mayo y agosto, cuando la producción de leche es menor, lo que se asocia a la disponibilidad de forraje. Sin embargo, en el transcurso de los años esta diferencia ha disminuido, ya que la oferta es más homogénea, debido a una mayor participación de lecherías de carácter permanente.

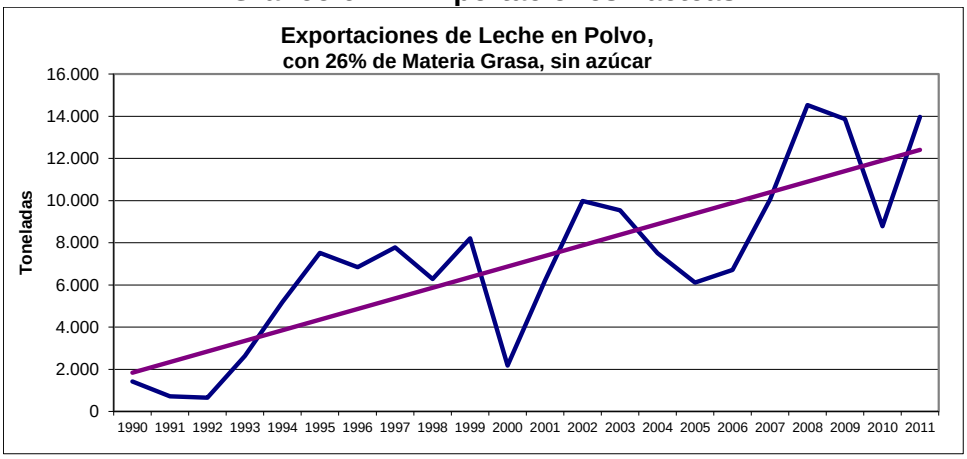
En este sentido, se debe indicar que la industria láctea nacional ha entregado señales a los productores en cuanto a bonificar aspectos relacionados con la calidad de la leche y con la menor fluctuación predial invierno-verano. En contraposición, ha desistido de incrementar los estímulos a los mayores volúmenes y a la materia grasa.

Tradicionalmente Chile había sido un importador neto de productos lácteos, sin embargo, el sostenido crecimiento de la producción interna y el desarrollo de la industria, han permitido reducir las compras en el exterior e impulsar las exportaciones. En este plano, es válido destacar que las ventas chilenas tienen lugar en un período distinto al que se registran las importaciones y los mercados de destino son diferentes a los países de origen.

De hecho, desde 1992 en adelante las exportaciones de leche en polvo con un contenido igual o superior a 26% de materia grasa registraron una creciente expansión hasta 1995, posteriormente la situación fue variable, constatándose los envíos más elevados en 2008 con casi 15 mil toneladas (Gráfico 6-24). En 2011 se transaron 13.968 toneladas, equivalentes a US$53,6 millones FOB.

Durante el año 2011 el principal destino de estos embarques fue Brasil, Venezuela, Colombia, China, Argelia y Cuba, los que en conjunto concentraron más del 87% de los envíos.

Gráfico 6-24: Exportaciones Lácteas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Asimismo, los envíos de quesos chilenos entre 1990 y 2011 mostraron un espectacular crecimiento al pasar de 14 toneladas a más de 10 mil toneladas, aunque el volumen peak se alcanzó el año 2005 cuando se exportaron más de 17 mil toneladas. En 2011 el principal destino estuvo constituido por México, seguido a distancia por Corea, Venezuela, Costa Rica y Estados Unidos. De esta manera, la corriente exportadora de este producto presenta una significativa tendencia alcista como se aprecia en el Gráfico 6-25.

En este ámbito, cabe señalar que la incorporación de Chile al MERCOSUR tiene elementos positivos para este sector, puesto que podrán incrementar los envíos hacia los miembros del bloque entre los que se destaca Brasil. En efecto, los lácteos fueron incluidos en la lista de desgravación general, es decir, a partir del año 2004 entran a los países del MERCOSUR con un arancel igual a 0.

Entretanto, los envíos de leche en polvo con un contenido igual o mayor a 26%, en Venezuela, Ecuador, Canadá y México fueron incluidos en lista de excepción. No obstante, en México este producto cuenta con una preferencia de 30% sobre el arancel que dicho país aplica a la nación más favorecida. A Perú ingresará con arancel 0 en 2013 y a Colombia lo hace desde 2011; en tanto que en el Acuerdo firmado con Bolivia se le concedió una preferencia de 100%.

En el acuerdo con Estados Unidos, la entrada de los productos lácteos se desgravará 100% al año 12 de vigencia del acuerdo, con 7 años de gracia. No obstante, dicho país concedió a la leche en polvo un cupo de 828 toneladas, con un incremento anual de 5% y a quesos de 1.432 toneladas con un aumento anual de 7%; los aranceles vigentes para estos productos eran de US$0,865 y US$1,055 por kilo, respectivamente. En China, el arancel de 10% para la leche en polvo se igualará a 0 en el año 10, mientras que en quesos la situación es más ventajosa, ya que desde un 12% disminuyó a 0 al año 5, es decir, en 2011.

Gráfico 6-25: Exportaciones Lácteas

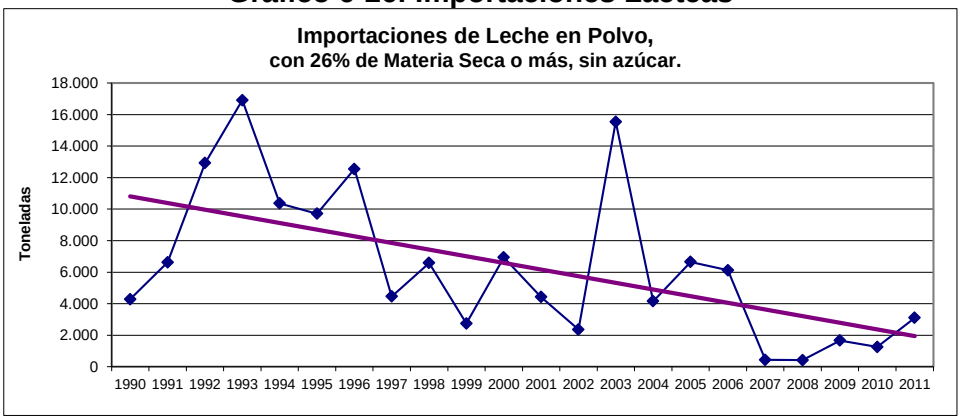


Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Entretanto, los principales productos lácteos importados por Chile son leche en polvo con más de 26% de materia grasa, con menos de 1,5% de materia grasa y quesos.

En relación al primer producto, cabe señalar que las compras al exterior entre 1990 y 1993 mostraron un claro aumento, luego éstas experimentaron fuertes fluctuaciones, y durante el año 2011 totalizaron algo más de 3.106 toneladas (Gráfico 6-26). Los principales países abastecedores en 2011 fueron Argentina, Uruguay y Nueva Zelandia.

Gráfico 6-26: Importaciones Lácteas

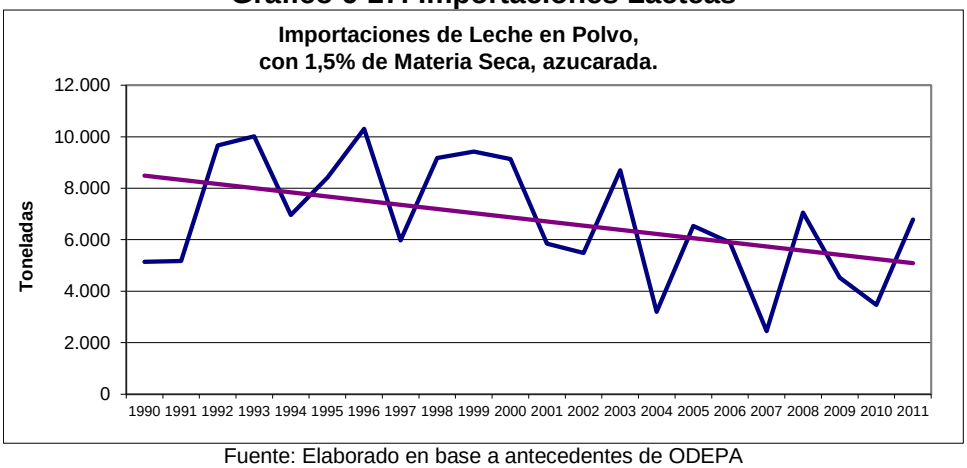


Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Entretanto, las importaciones de leche en polvo con un contenido igual o inferior a 1,5% de materia grasa (Gráfico 6-27), han mostrado un comportamiento bastante errático, anotando el monto más elevado en 1996 y el menor en 2007.

Durante el año 2011 se internaron del orden de 6.784 toneladas, cuyo origen fue Estados Unidos y Argentina.

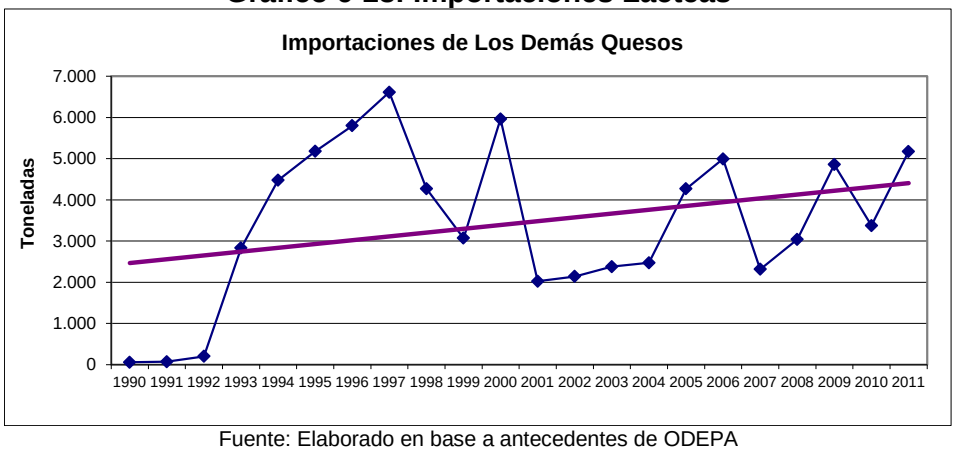
Gráfico 6-27: Importaciones Lácteas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Las adquisiciones de queso, por su parte, entre 1990 y 1997 exhibieron una importante expansión, tendencia que revirtió claramente en los años siguientes, cuando sufrieron significativas fluctuaciones (Gráfico 6-28). El tipo de queso importado corresponde, en su mayoría, a queso industrial, producto que es más barato que el producido en Chile y se utiliza en restaurantes y casinos.

Gráfico 6-28: Importaciones Lácteas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Durante 2011 se importaron 5.176 toneladas de queso equivalentes a US$25,3 millones CIF. El origen de las internaciones de los demás quesos estuvo constituido, principalmente, por Argentina y Nueva Zelandia, seguidos a distancia por Estados Unidos, Holanda y Uruguay.

En el marco del acuerdo con Canadá, tanto la leche en polvo como los demás quesos se incluyeron en la lista de excepción, por lo tanto seguirán pagando el arancel de internación vigente en Chile. En el caso del MERCOSUR, éstos ingresan con arancel 0 a partir del año 2004; lo que se ha traducido que Argentina, Uruguay y Brasil sean los principales orígenes de los productos lácteos importados por Chile.

En el TLC firmado con Estados Unidos, el arancel de internación de las distintas leches en polvo se igualará a 0 en un plazo de 8 años, es decir, en 2012; la desgravación arancelaria de los quesos tuvo lugar en 4 años (2008). En el acuerdo con la Unión Europea para lácteos se determinó una cuota anual recíproca de 1.500 toneladas que no estará afecta a arancel, cuyo crecimiento anual será de 75 toneladas. Los aranceles en dicho bloque fluctúan entre 6,58 y 22,2 E/100 kg.

En relación a los países que conforman el MERCOSUR, es preciso tener presente que en los últimos años este rubro ha pasado por momentos difíciles, por cuanto en Argentina se han registrado importantes mermas en la producción y un número considerable de productores estaría saliendo del negocio. Entretanto, como consecuencia de los problemas financieros que aquejan al país el consumo percápita de leche ha disminuido desde 240 a 160 litros anuales. No obstante, las exportaciones de productos lácteos tienen buenas posibilidades debido al valor del dólar; de hecho, este país ha participado activamente en las adquisiciones efectuadas por Brasil. Además, se debe tener en cuenta que Argentina es un importante proveedor de leche en nuestro país. Asimismo, en Uruguay la situación es complicada, ya que ese país debe exportar alrededor del 60% de su producción interna.

En estas circunstancias, se puede concluir que la lechería en Chile es un rubro que podría tener posibilidades de expansión sólo en el caso de lecherías eficientes que cuenten con economías de escala, ya que la relación beneficio-costo se ha tornado más estrecha. Esta apreciación se basa en una demanda interna creciente, en la disminución que han experimentado las importaciones y en consolidación de las exportaciones.

En este contexto, en importante señalar que actualmente se está llevando a cabo una importante campaña con el objeto de incentivar el consumo nacional de leche. En efecto, el consumo de productos lácteos en Chile durante el año 2003 se ubicó en torno a unos 130 litros por habitante, cifra que en los países desarrollados, según FAO, alcanza a un promedio de 200 kilos per cápita y en los en desarrollo no supera los 45 kilos por habitante.

- Alfalfa

La superficie de alfalfa en el país ha experimentado un notable crecimiento en la última década. En efecto, en la temporada 1985/86 existían 49.000 ha, en tanto que en 1996/97 se cultivaron 80.897,2 ha, lo que revela un incremento de más de 65%. No obstante este aumento, cabe señalar que entre 1994/95 y 1995/96 el área dedicada a esta pradera descendió en un 22,8%, como consecuencia de la escasez de agua.

Esta pradera artificial se distribuye desde la I a la X Región, siendo la más importante la Región Metropolitana, puesto que abarca casi un 40% de la superficie nacional.

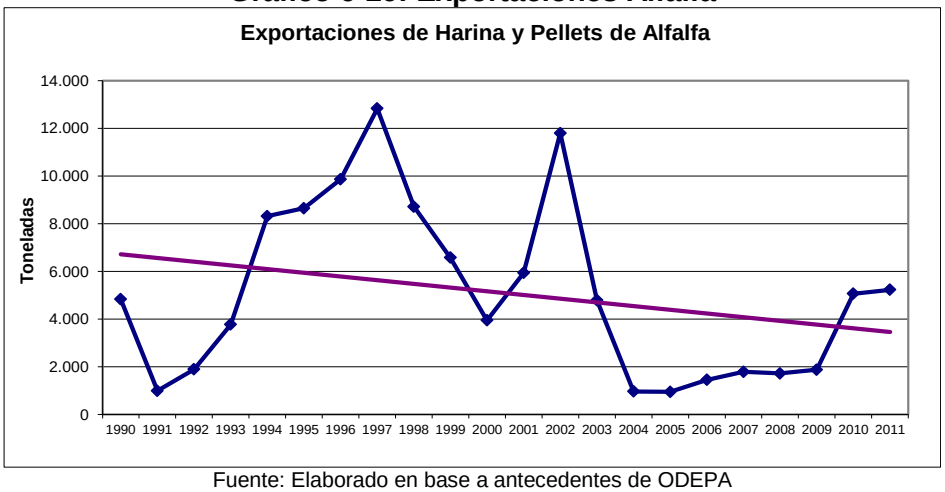
Uno de los principales destinos es la henificación cuyo objetivo es la alimentación del ganado, por lo que el comportamiento de este mercado tiene una alta correlación con el sector ganadero. De hecho, el heno de alfalfa es un producto altamente nutritivo y es ampliamente utilizado por los agricultores en ganadería bovina, tanto para la producción de carne como de leche, y en la composición de raciones alimenticias de aves y cerdos.

El heno de esta leguminosa presenta índices más altos en proteína, calcio y caroteno, que el elaborado a partir de gramíneas; es más palatable y presenta, además, un mayor valor alimenticio.

Este producto puede ser orientado a la utilización directa en el predio en la alimentación de ganado o a la venta con el mismo propósito. En el área específica del proyecto en algunos casos se comercializa en su totalidad, en otros en un 50% y, por último, en ocasiones se destina completamente al autoconsumo para la alimentación del ganado bovino.

Otro destino de la alfalfa, lo constituye la elaboración y exportación de harina y pellets de alfalfa, cuyas transacciones al exterior entre 1991 y 1997 anotaron una sostenida expansión (Gráfico 6-29). Posteriormente, las ventas han mostrado importantes fluctuaciones, pero en definitiva en los años 2004 y 2005 se han constatado los menores envíos, comparables sólo con los anotados en 1991.

Gráfico 6-29: Exportaciones Alfalfa



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

El principal país comprador de este producto en 2011 fue Colombia, seguido por Ecuador, Venezuela, Perú, Panamá y Japón, entre otros. En este sentido, cabe señalar que con la mayoría de estos países Chile tiene acuerdos comerciales. De esta forma, al MERCOSUR, Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú entra sin pagar arancel.

El TLC siscrito con Japón es particularmente beneficioso para este producto, ya que quedó en lista de liberación inmediata, por lo que desde la entrada en vigencia del acuerdo los envíos chilenos no pagan arancel de internación. Se debe destacar que este había sido el principal nicho de colocación de las exportaciones chilenas de pellets de alfalfa.

Se debe tener presente, además, que esta forrajera es un cultivo de menores riesgos que los denominados tradicionales, pues el costo de establecimiento se distribuye a lo largo de varios años y la producción de esta especie tiene un menor costo de operación.

A nivel de mayorista, tal como se observa en el Tabla 6-20, los precios han fluctuado entre $57 y $ 124 por kilo, ambos expresados en moneda de Diciembre de 2011, registrando los valores más bajos entre los años 2000 y 2002.

Tabla 6-20: Precios Alfalfa

Precio Real de Alfalfa ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	57	54	52	56	53	76	88	74	82	84	66	58	67
1996	69	72	72	74	88	88	79	76	76	68	69	73	75
1997	63	72	69	70	70	68	68	66	65	60	60	60	66
1998	58	59	57	57	58	62	65	69	71	71	66	63	63
1999	63	68	64	63	68	64	69	68	68	68	68	68	67
2000	67	58	67	59	59	59	59	58	58	58	57	57	60
2001	57	57	57	57	57	57	57	56					57
2002			54	54	62	62							58
2003	63	62	67	76	94	94	94	94	80				80
2004			81	88	93	99	90	75	75			66	83
2005	66	66	66	75	84						87	87	76
2006	70	65	68	74	85	89	94	96	96	74	73	73	80
2007		68	68	70	71	76	76	95	130			100	84
2008	103	117	141	152	149	147	141	121		100		66	124
2009	66	78	85	86	91	96	101	98	88	83	83	81	86
2010	70	71	68	72	72	74	74	88	88	87	81	77	77
2011	81	81	84	87	92	85	94	99	119	94	98	88	92
Promedio Mensual	68	70	72	75	79	81	83	82	84	77	73	73	76

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, el precio promedio de ese período (1995-2011) es de $ 76 por kilo, valor que es más bajo que los anotados en los últimos años, lo que sería consecuencia del fortalecimiento que han sufrido tanto los precios de la carne como de la leche, sectores que como se mencionó recientemente utilizan este producto en las raciones alimenticias.

En el área del proyecto se estima que esta especie continuará cultivándose, tanto para la alimentación del ganado como para la venta de fardos.

c) Hortalizas

- **Choclo**

La década de 1990 se inició con una superficie dedicada al cultivo de choclo del orden de 11.134 ha, área que posteriormente aumentó hasta situarse por sobre las 13 mil ha entre los períodos 1992/93 y 1994/95. En las temporadas siguientes la superficie bordeó las 12.500 ha.

Según antecedentes proporcionados por INE a través del VII Censo Nacional Agropecuario, en la temporada 2006/07 se habrían explotado 10.500 hectáreas con esta hortaliza, lo que revela una declinación en relación a lo efectivamente cultivado en temporadas anteriores.

Cabe señalar que en 2006/07 la VIII Región representó 7,4% del total nacional con 781,1 hectáreas. La distribución al interior de la región fue de 73,3% en la provincia de Ñuble; 22,8% en Bío Bío; 1,4% en Concepción y, por último, 2,6% en Arauco. Estas estadísticas involucran los diferentes tipos o variedades de choclos.

Actualmente, en Chile la producción de choclo se divide en el tradicional y el maíz dulce, con todas las variantes que estos presentan. El maíz dulce cuenta con variedades tempranas que permiten salir al mercado a fines de octubre; sin embargo, cuando comienza la cosecha del choclo tradicional (“diente de caballo”), el precio del maíz dulce baja. Este último es de mazorca más pequeña que el tradicional, adaptándose menos a los hábitos culinarios y gustos del consumidor chileno. Los rendimientos de estos dos tipos de choclo, también difieren, ya que el maíz dulce posee una planta más chica que admite una mayor densidad de siembra que el tradicional. De hecho, en el choclo dulce para agroindustria se estiman rendimientos del orden de las 50 a 60.000 unidades/ha y para el maíz choclero tradicional, con mazorca de mayor tamaño, se ubicarían en torno a 30 a 40.000 unidades/ha.

Cabe señalar que las variedades dulces han cobrado especial importancia, logrando alcanzar entre el 25 a 30% de la superficie nacional, concentrándose en las mismas regiones antes mencionadas. Dicha importancia radica en sus características fisiológicas, que lo hacen especialmente adaptado para su consumo como producto congelado y para su venta como primor para consumo fresco.

En términos generales, esta hortaliza se transa durante todo el año en los mercados mayoristas, pero los volúmenes más importantes tienen lugar entre enero y abril, período que coincide con los precios más bajos. Así, en noviembre el choclo es un producto primor y su precio promedio bordea los $ 115/unidad y en enero desciende a $ 73/unidad.

El principal mercado para este producto es el mercado mayorista Lo Valledor de Santiago y las agroindustria de congelado. La comercialización es relativamente simple debido a que no contempla costos de embalaje sino sólo de cosecha y flete, y cuando es para consumo fresco se debe considerar, además, la comisión del comerciante mayorista.

Entre los años 1995 y 1997 los precios de este producto en los mercados mayoristas de Santiago experimentaron una clara tendencia alcista, al pasar de $12.889 a $13.735 las cien unidades (valores expresados en moneda de Diciembre de 2011), lo que sería atribuible a una relación oferta - demanda más estrecha. Posteriormente, en 1998 y 1999 se constató un importante descenso, anotando un valor promedio del orden de $9.881 las cien unidades, lo que revela una declinación de 28% real, respecto de la cotización media anotada en 1997 (Tabla 6-21).

Tabla 6-21: Precios Choclo

Precio Real de Choclo ($ de Diciembre de 2011/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	7.605	6.624	9.206	8.972	9.082	12.304	24.763	22.796	19.100		12.781	8.551	12.889
1996	6.897	5.653	7.251	9.784	10.695	16.330	26.850		13.834	23.008	13.439	8.979	12.975
1997	8.650	15.116	17.299	15.081	12.328	12.467		13.952		23.583	10.484	8.385	13.735
1998	7.519	5.674	4.869	5.154	6.934	12.752	13.803	14.084	17.126	13.938	8.458	8.048	9.863
1999	5.229	8.021	7.313	8.499	9.139	11.462	19.698		11.915	11.694	8.821	7.100	9.899
2000	10.082	11.174	9.053	7.777	6.950	9.069	13.146	23.029	20.059	15.934	8.933	6.415	11.802
2001	5.311	5.744	5.384	6.361	9.962	14.567	21.485	18.160	15.829	14.569	7.696	7.891	11.080
2002	6.665	8.521	9.755	9.288	8.490	11.844	13.144	14.690	10.697	8.250	8.258	8.994	9.883
2003	7.431	6.501	5.978	5.802	5.860	10.750	12.442	12.124	9.163	7.501	6.643	6.846	8.087
2004	6.074	9.332	8.314	7.055	8.002	11.668	15.194	13.499	11.562	11.194	10.301	7.934	10.011
2005	9.698	10.541	8.167	8.682	8.277	11.213	13.162	17.933	15.442	16.223	12.470	11.628	11.953
2006	6.360	4.251	6.855	7.794	9.689	12.839	17.761	16.379	14.825	13.575	14.291	8.690	11.109
2007	5.376	5.662	7.668	7.306	10.603	13.512	16.745	17.550	13.492	12.197	11.112	7.224	10.704
2008	9.187	7.395	8.018	8.989	9.243	12.810	20.744	21.797	18.605	18.437	14.112	15.383	13.727
2009	8.495	11.402	9.034	6.263	8.961	9.131	20.449	21.427	27.419	19.220	18.830	14.461	14.591
2010	8.023	6.593	4.925	6.666	7.043	9.144	16.185	28.755	21.458	15.541	15.965	8.886	12.432
2011	5.542	5.264	7.614	7.093	9.726	17.431	15.949	25.647	28.285	17.504	12.999	10.540	13.633
Promedio Mensual	7.303	7.851	8.041	8.033	8.882	12.311	17.595	18.788	16.801	15.148	11.505	9.174	11.669

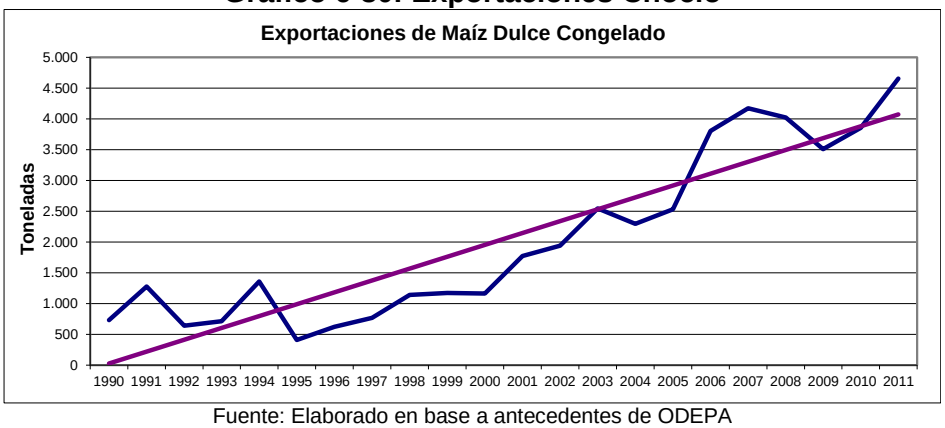
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Durante el año 2000 los precios se recuperaron en forma importante respecto de los alcanzados en 1999, situación que revirtió en los años siguientes, cuando éstos disminuyeron sostenidamente hasta 2003 cuando se registró un valor promedio de $8.087 las cien unidades, monto 31,5% real más bajo que el obtenido en el año 2000. En el transcurso de 2005 las cotizaciones repuntaron situándose en torno a $11.963 las cien unidades, tendencia que revirtió en los años siguientes, pero que en 2008 y 2009 anotaron una clara recuperación. En efecto, el precio promedio en 2009 fue de $14.591 las cien unidades, cifra 36,3% real más elevada que la de 2007. Es importante señalar que la información de precios no distingue entre las diferentes variedades.

Entre los años 2010 y 2011 se constató una nueva recuperación de los precios al pasar de un promedio de $12.432 a $13.633 las cien unidades, los que sería atribuible a una expansión de las exportaciones y a un leve descenso de la superficie de cultivo.

La agroindustria, por su parte, ha aumentado su participación en este mercado, con la expansión de las empresas ya consolidadas y la emergencia de otras. Así, las exportaciones de maíz dulce congelado, desde 1990 a 2011, han fluctuado entre 410 toneladas en 1995 y 4.657 toneladas en el año 2011 (Gráfico 6-30). Se debe tener presente que desde el año 2000 en adelante los envíos al exterior registraron un sostenido incremento, lo que ha significado una tendencia alcista de estas transacciones durante el período de análisis. En 2011 el destino de los embarques estuvo constituido por Colombia, Venezuela, Alemania y Ecuador, entre otros.

Gráfico 6-30: Exportaciones Choclo



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este sentido, es preciso indicar que la participación de Chile en diferentes acuerdos comerciales ha sido positiva para las ventas de este producto al exterior, ya que los envíos a Canadá, Venezuela y Colombia no pagan arancel, y este tributo se igualó a cero en los países del MERCOSUR a partir de Octubre del año 2004.

En los acuerdos más recientes, cabe señalar que las exportaciones a Estados Unidos si bien se han ampliado en los últimos años, actualmente no superan el 2%, pero con motivo del acuerdo el arancel de internación se igualará a cero en 2012; el arancel vigente era de 14%. En Corea las adquisiciones de maíz dulce congelado dejarán de pagar este tributo un año antes, es decir, en 2011; mientras que en China la desgravación será total al año 2, es decir, en 2009, actualmente paga un arancel de 10%. Entretanto en Japón dejará de pagar arancel desde el octavo año desde la entrada en vigencia del acuerdo, el tributo inicial era de 10,6%.

En conclusión, resulta interesante para este rubro el crecimiento que ha mostrado el consumo interno de choclo congelado, producto que se caracteriza por su facilidad y rapidez de preparación, así como también el desarrollo que han experimentado las exportaciones y su probable expansión. En este ámbito, cabe señalar que la agroindustria contratante se encuentra optimista y con expectativas de incrementar la superficie de cultivo.

- Espárrago

El espárrago es una hortaliza permanente que se distribuye desde la VI a la VIII Región. Cabe señalar que esta especie experimentó un significativo aumento de superficie desde la temporada 1986/87 a 1989/90, al pasar de 1.914 ha a 6.960 ha. Posteriormente, el área dedicada a este cultivo disminuyó y en 1996/97 era de 4.149,8 ha, lo que revela una declinación desde 1989/90 del orden de un 40,4%.

De acuerdo a los resultados arrojados por el VII Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en la temporada 2006/07, la superficie dedicada a esta hortaliza continuó contrayéndose, situándose en torno a unas 2.215 hectáreas, área que según estimaciones de ODEPA en el año 2010 se habría situado en torno a 2.759 hectáreas, lo que implica una expansión de 24,6%.

Del total nacional, alrededor de 1.250 hectáreas se encuentran establecidas en la VIII Región, rubro que representa algo más del 56% del área total nacional dedicada al espárrago. En la Provincia de Ñuble se extiende el 84% de la superficie regional y el 16% restante se localiza en Bío Bío.

El destino de la producción de espárragos es la exportación (fresco o congelado) y la venta del producto en el mercado interno, donde puede transarse para consumo en fresco o a la agroindustria.

En la Tabla 6-22 se presentan los precios del producto comercializado en el país a nivel de mercado mayorista en Santiago. En él se constata que éstos han sido bastante variables a lo largo del tiempo, fluctuando entre $954 el kilo en 2011 y $595 el kilo en 1999, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2011. Cabe señalar que además del resultado de la coscha y el nivel de exportaciones de cada año, el precio promedio anual está fuertemente influenciado por la anticipación o retraso que se producue en cada temporada agrícola.

Tabla 6-22: Precios Espárrago

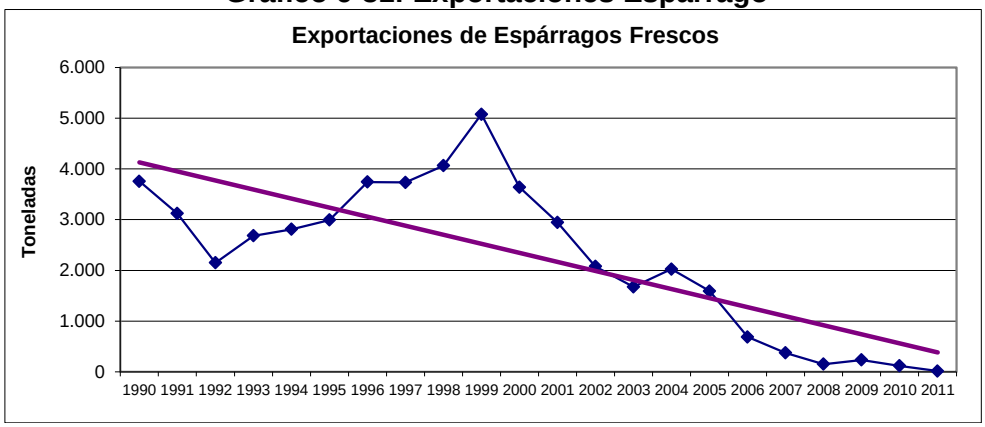
Precio Real de Espárrago ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995									859	862	692	780	798
1996								1.174	854	692	617	757	819
1997								1.094	715	719	719	699	789
1998									1.021	672	640	515	712
1999									810	555	506	507	595
2000								1.427	1.011	523	399	452	762
2001								875	812	648	466	429	646
2002								1.395	672	550	547	597	752
2003								1.217	709	624	586	527	733
2004								1.470	777	458	452	519	735
2005	785							1.520	725	613	591	589	804
2006								1.071	818	736	661	724	802
2007								940	1.118	804	655	681	840
2008									997	701	606	647	738
2009								1.243	972	591	420	412	728
2010									1.054	528	584	610	694
2011									1.013	838	927	1.038	954
Promedio Mensual	785							1.221	879	654	592	617	759

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Las exportaciones del producto en estado fresco entre 1990 y 1993, en términos de volumen, anotaron un deterioro de un 42,8%, pero a partir del año siguiente experimentaron un claro crecimiento, totalizando en 1999 algo más de 5.075 toneladas por un valor de US$ 10,4 millones FOB, los montos más elevados del período en análisis (Gráfico 6-31).

Es preciso indicar que desde 1999 en adelante se ha observado una sostenida declinación de los envíos al exterior, lo que ha estado asociado a un descenso de las compras por parte de Estados Unidos, principal demandante de nuestro producto.

Gráfico 6-31: Exportaciones Espárrago



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En efecto, el mercado de mayor relevancia para los embarques chilenos es Estados Unidos con casi el 100% de las adquisiciones.

Cabe señalar que la incorporación de Chile al MERCOSUR sería beneficioso para este sector pues ese bloque es demandante de este producto. De hecho, en el acuerdo el espárrago quedó en lista de desgravación general, es decir, a partir del año 2004 ingresa a esos países sin pagar arancel. Los envíos a México, por su parte, no gravan su entrada desde 1996, en tanto que los efectuados a Venezuela y Canadá, ingresan con arancel 0 desde los años 1997 y 2003, respectivamente.

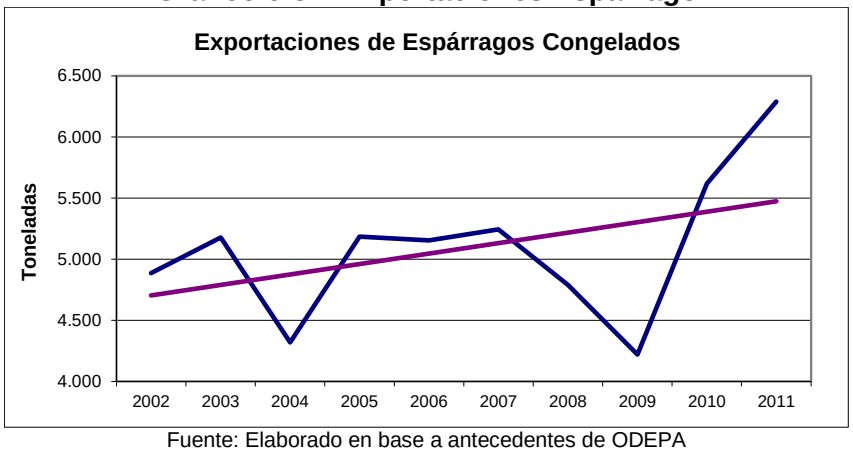
Por otra parte, es importante destacar que los acuerdos comerciales suscritos con Corea y la Unión Europea son favorables para los envíos de espárrago fresco, por cuanto en el primer país el arancel vigente antes del acuerdo que se elevaba a 28% y disminuyó en 5 años a cero (2009). Asimismo, en la Unión Europea, que se pagaba un tributo de internación de 10,2%, actualmente es cero. En China, desde un arancel inicial de 13%, disminuyó a cero el año 2009 y en Japón la desgravación fue total desde la entrada en vigencia del acuerdo.

En Estados Unidos, la situación arancelaria depende de la fecha de ingreso, ya que desde el 15 de Septiembre hasta el 15 de Noviembre los ingresos del producto chileno no gravan su entrada, fuera de ese plazo la desgravación arancelaria se extendió por un período de 8 años (2011). Antes del acuerdo los aranceles vigentes eran de 5% y 21,3%, respectivamente.

En contraposición con los envíos del producto anterior, las exportaciones de espárrago congelado han experimentado una importante expansión (Gráfico 6-32), totalizando en 2011 cerca de 6.288 toneladas equivalentes a US$25,3 millones FOB. El destino de estos embarques fue a países de la Italia, Francia, Estados Unidos, Japón y Canadá, entre otros.

La positiva evolución de los envíos de este producto indica que éste estaría reemplazando las exportaciones del espárrago fresco, ya que desde el año 1999 las del producto fresco han disminuido considerablemente y las del congelado se encuentran en vías de expansión, teniendo como destino los países del hemisferio norte.

Gráfico 6-32: Exportaciones Espárrago



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Aun cuando la superficie de cultivo había disminuido hasta el año 2007, se piensa que esta es una hortaliza con potencial, ya que presenta una buena adaptación en la zona, parte de la producción se exporta y Chile presenta ventajas de estacionalidad de cosecha en relación a los países del hemisferio norte, lo que unido a las rebajas arancelarias de las exportaciones chilenas, permiten hacer el producto nacional más competitivo en ese plano.

Como se mencionó, el principal demandante del espárrago fresco y congelado chileno es Estados Unidos, en donde la superficie cultivada con esta hortaliza ha disminuido en los últimos años, y los proveedores, en orden de importancia son México, Perú, Chile, Colombia, Argentina, Guatemala, Ecuador y Nueva Zelandia.

Los arribos del producto fresco chileno a Estados Unidos se extienden de septiembre a diciembre, período en que compite con mayores volúmenes provenientes de Perú, país que aunque mantiene una oferta en ese nicho durante todo el año, registra las transacciones más relevantes entre agosto y enero.

En este sentido, es necesario tener presente que Perú representa una importante competencia para la producción chilena, ya que ese país goza de preferencias arancelarias, especialmente en Europa. Sin embargo, es interesante indicar que el costo de producción por kilo es similar al nacional, ya que si bien los rendimientos alcanzados en dicho país son el doble que los nacionales, los costos son más altos. De esta manera, las perspectivas para el espárrago chileno son todavía alentadoras, en la medida que se mantenga una buena calidad y se disminuyan los costos de producción.

- Melón

El melón es una hortaliza de cultivo estacional, cuya superficie total en la última década ha oscilado entre 3.054 hectáreas sembradas en el período 2006/07 y 5.480 ha constatadas en la temporada 1994/95. De acuerdo a los antecedentes proporcionados por el VII Censo Nacional Agropecuario, realizado por INE en 2007, el área dedicada a este cultivo en la VIII Región abarcó del orden de 46,2 hectáreas, superficie equivalente a sólo 1,5% del total nacional.

Si bien la participación de esta región es mínima en relación al total nacional, su importancia está relacionada con su comercialización en regiones ubicadas más al sur, donde esta hortaliza es escasa y pude competir con la proveniente de los mercados mayoristas de Santiago, debido a su menor costo de flete. Al interior de la Región del Bío Bío, esta especie se distribuye en 90,5% en la provincia de Ñuble; 9,1% en la de Bío Bío y el 0,4% restante en la correspondiente a Arauco.

Los canales normales de comercialización son las ventas directas en el predio a comerciantes intermediarios, la entrega directa a las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

Los antecedentes históricos de precios permiten graficar la extrema estacionalidad del precio. En efecto, desde enero en adelante los precios son significativamente más bajos que los obtenidos a principios de la época de comercialización. Asimismo, los valores de este producto presentan fuertes variaciones anuales fenómeno asociado a la oferta disponible y a la época en que se inicie el período de comercialización (Tabla 6-23).

Tabla 6-23: Precios Melón

Precio Real de Melón ($ de Diciembre de 2011/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	18.523	14.901	14.734	10.488							67.819	25.147	25.269
1996	20.054	15.460	13.452	11.671							55.648	20.808	22.849
1997	15.288	15.449	15.559	10.730							46.928	27.824	21.963
1998	19.775	14.333	9.307	7.910							40.766	15.292	17.897
1999	10.207	17.464	12.897	14.903							50.466	15.287	20.204
2000	17.162	12.672	12.620	14.328							53.503	16.548	21.139
2001	10.223	8.968	11.175	14.455							43.916	17.618	17.726
2002	12.946	12.727	10.089	13.599							47.346	21.447	19.692
2003	12.527	9.358	10.631								27.062	13.840	14.684
2004	12.271	14.911	9.970	24.166							20.330	16.007	16.276
2005	13.576	9.582	10.902								41.809	21.755	19.525
2006	14.754	12.776	14.763	11.900							73.308	20.689	24.698
2007	13.754	10.978	12.476								60.811	22.507	24.105
2008	15.575	15.947	17.243							76.996	21.968	19.571	27.884
2009	18.272	14.866	14.037							67.867	47.309	25.574	31.321
2010	17.580	14.420	14.033								30.634	20.649	19.463
2011	18.789	19.888	20.499								51.667	27.699	27.708
Promedio Mensual	15.369	13.806	13.199	13.415						72.432	45.958	20.486	21.906

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Es así como en el período en análisis las cotizaciones han fluctuado entre $14.684 en 2003 y $31.321 las cien unidades el año 2009, ambos valores están expresados en moneda de Diciembre de 2011. Habitualmente, entre una temporada y otra existe un cambio en la tendencia de los precios, lo que sería consecuencia de la rápida respuesta de los agricultores, en el sentido de aumentar el cultivo de esta especie cuando se han logrado altos precios en el período anterior.

Cabe señalar que la condición para obtener una buena rentabilidad y disminuir riesgos es la obtención de un producto "primor". Para sacar estas ventajas se requiere el uso de técnicas de cultivos más sofisticadas y variedades híbridas de alto costo. A ello se le puede agregar las condiciones agroclimáticas que en determinados sectores geográficos permiten una ventaja adicional.

En el área específica del proyecto, el buen resultado de este rubro dependerá, por una parte, de la obtención de altos rendimientos con costos de producción controlados que puedan transarse en la época estival en regiones más al sur donde este producto es escaso.

- Poroto Granado

El poroto granado es una hortaliza que se cultiva desde la XV a la X Región, pero se concentra fundamentalmente en la V Región y Área Metropolitana. Esta especie en 1996/97 abarcó una superficie del orden de 4.164,5 ha a nivel nacional, en tanto que en 2006/07 concentró 2.760,2 hectáreas, lo que revela una contracción del orden de 33%. En el último período en la VIII Región se cultivaron 133,3 ha, es decir, tuvo una representatividad de 4,8%.

Si bien la participación de esta región es mínima en relación al total nacional, su importancia está relacionada con su con su comercialización en regiones ubicadas más al sur, donde esta hortaliza es escasa y pude competir con la proveniente de los mercados mayoristas de Santiago, debido a su menor costo de flete. Al interior de la Región del Bío Bío, esta especie se distribuye en 32% en la provincia de Ñuble; 44,7% en de Bío Bío; 15,2% en Arauco y el 8,1% restante en la correspondiente a Concepción.

En términos generales, es preciso señalar que durante la década de 1990 la superficie dedicada a este rubro había fluctuado entre 5.600 ha y 4.500 ha, pero a partir de la temporada 1996/97 se manifestó una baja sostenida del área de cultivo, con una estabilización en torno a las 4.200 hectáreas, pero que posteriormente no superó las 3 mil has.

En contraposición, la evolución de los precios promedios en los mercados mayoristas de Santiago, expresados en moneda de Diciembre de 2011, como se aprecia en la Tabla 6-24, no ha sido tan clara como la experimentada por la superficie.

Así, éstos han presentado variaciones cíclicas, de alzas y bajas, cada dos a tres años. Cabe destacar que las transacciones se inician en octubre y noviembre, con altos precios, y concluyen entre abril y mayo con los precios más bajos de la temporada, en algunas ocasiones en el último mes tiene lugar una ligera recuperación de las cotizaciones.

El principal mercado para este producto es el mercado mayorista Lo Valledor de Santiago y, secundariamente, la agroindustria de congelado. Ello se realiza a través de intermediarios que compran directo al productor en el predio o a través de la venta directa en estos mercados.

El producto congelado surge como una interesante alternativa para este rubro, ya que presenta ventajas culinarias respecto a la hortaliza en estado fresco y de la estacionalidad de su utilización. También existe la posibilidad de incrementar el valor de esta hortaliza, a través de la comercialización del producto desgranado, ya sea a granel o envasado, cumpliendo con las normas sanitarias pertinentes.

Tabla 6-24: Precios Poroto Granado

Precio Real de Poroto Granado ($ de Diciembre de 2011/kilo sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	372	431	427	377	324		1.065				1.226	487	589
1996	392	418	369	326	437						878	510	476
1997	428	406	389	374	351		992				716	479	517
1998	301	297	295	271	299						888	294	378
1999	253	307	302	290	362						724	533	396
2000	342	253	290	270	262						608	360	341
2001	193	192	197	169	166						667	219	257
2002	228	229	227	223	313					1.043	594	429	411
2003	256	222	266	252	285					932	626	337	397
2004	291	351	286	240	260				1.659	1.063	716	275	571
2005	289	282	302	245	209	249					660	413	331
2006	185	206	211	196	256					1.196	591	305	393
2007	321	265	228	260	275						1.081	610	434
2008	410	435	368	433	397						841	462	478
2009	288	337	368	329	297					717	758	471	446
2010	296	239	251	238	261	263					991	449	374
2011	336	307	257	238	299						1.121	589	449
Promedio Mensual	305	304	296	278	297	256	1.028		1.659	990	805	425	426

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este rubro la alternativa más rentable para la zona del presente proyecto sería la producción de una cosecha con altos rendimientos y buena calidad que pueda transarse en época estival en regiones más al sur donde este producto es escaso.

- Poroto Verde

El poroto verde es una hortaliza que se cultiva desde la I a la X Región, pero se concentra fundamentalmente en la IV Región y en el Área Metropolitana, las que en conjunto suman más del 50%. Esta especie en 1996/97 abarcó una superficie del orden de 2.837,8 ha a nivel nacional, y en la VIII Región se cultivaron 167 ha, es decir, tuvo una representatividad del 5,9%.

Al interior de la región, cabe señalar que este cultivo se distribuye en 54% en la provincia de Ñuble; 29,6% en Bío Bío; 3,7% en Concepción y el 12,7% restante en la correspondiente a Arauco.

En términos generales, es interesante indicar que la superficie dedicada a este rubro entre 1989/90 y 1992/93 mostró un sostenido aumento, al pasar de 3.763 ha a 5.516 ha; posteriormente, ésta se mantuvo por dos temporadas consecutivas por sobre las 5 mil hectáreas, pero a partir de la temporada 1994/95 se constató una baja del área de cultivo hasta ubicarse en torno a 2.840 hectáreas en 2006/07.

Este producto se consume en estado fresco y congelado, para cada propósito se requiere de variedades específicas que cumplan con los atributos de calidad. El principal mercado para el producto fresco está constituido por los mayoristas de Santiago y de grandes áreas urbanas, en tanto que para el producto congelado es la agroindustria. Ello se realiza a través de intermediarios que compran al productor directamente en el predio o a través de la venta directa en estos mercados.

El producto congelado surge como una interesante alternativa para este rubro, ya que presenta ventajas culinarias respecto a la hortaliza en estado fresco y de la estacionalidad de su utilización, esta alternativa es más factible hacia el sur, por cuanto en la zona norte la cosecha se efectúa cuando el producto fresco logra mayores precios.

En efecto, los valores registrados por esta hortaliza en los mercados mayoristas de Santiago, superan el promedio anual entre los meses de junio a octubre, cuando se comercializa el producto proveniente de la zona norte; posteriormente éstos declinan, registrándose las cotizaciones más bajas en el período comprendido entre diciembre y abril, cuando tiene lugar el grueso de la cosecha. No obstante, los precios de esta hortaliza entre los meses de junio y octubre han tendido a la baja, por cuanto ha aumentado la participación del poroto verde primor y del producto congelado.

En relación a la evolución de los precios, cabe señalar que el valor promedio anual registrado por esta hortaliza en los mercados mayoristas de Santiago, a partir de 1996 la tendencia fue sostenidamente a la baja, por cuanto los precios promedios descendieron, entre 1996 y 2003, desde $726 a $441 por kilo, lo que revela una caída de casi 40% real (Tabla 6-25). Cabe destacar que entre los años 2008 y 2011 el precio promedio se ha situado por debajo del promedio de todo el período en análisis, lo que estaría conformando el descenso de los precios durante los meses invernales.

En este rubro la alternativa más rentable para la zona del presente proyecto sería la producción de una cosecha con altos rendimientos y buena calidad que pueda transarse en época estival en regiones ubicadas más al sur donde este producto es escaso.

Tabla 6-25: Precios Poroto Verde

Precio Real de Poroto Verde ($ de Diciembre de 2011/kilo sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	300	207	262	220	365	658	1.412	995	1.089	1.109	390	292	608
1996	324	254	298	336	597	1.071	1.362	1.312	1.337	1.086	374	362	726
1997	331	327	258	254	312	978	1.096	1.467	1.796	748	380	279	685
1998	258	275	292	339	402	662	918	874	1.018	696	383	212	527
1999	243	184	260	191	321	470	845	1.064	837	722	310	263	476
2000	245	182	179	191	396	404	753	1.090	880	720	398	221	472
2001	211	162	194	179	407	605	912	656	685	802	344	255	451
2002	218	203	274	225	307	422	715	857	854	680	363	210	444
2003	188	193	210	172	345	668	689	850	885	620	248	228	441
2004	214	308	252	224	343	680	1.001	892	591	548	296	229	465
2005	235	236	276	285	360	375	600	1.027	990	605	400	237	469
2006	203	217	289	290	359	451	539	618	771	697	375	313	427
2007	248	185	218	205	406	1.057	1.017	1.246	843	711	532	361	586
2008	270	223	271	262	407	587	831	917	843	731	496	309	512
2009	241	276	319	214	315	558	857	977	726	712	599	343	511
2010	214	228	324	290	518	630	709	687	782	759	411	329	490
2011	226	252	285	262	350	484	662	644	593	831	670	391	471
Promedio Mensual	245	230	262	243	383	633	878	951	913	752	410	284	515

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

- Sandía

La sandía es una hortaliza de cultivo estacional, cuya superficie total en la última década ha oscilado entre 2.968 hectáreas sembradas en el período 2006/07 y 5.395 ha constatadas en la temporada 1993/94. De acuerdo a los antecedentes proporcionados por el VII Censo Nacional Agropecuario, realizado por INE en 2007, el área dedicada a este cultivo en la VIII Región abarcó sólo 29,5 hectáreas, equivalente al 0,3% del total nacional.

Al interior de la Región del Bío Bío, esta especie se distribuye en 54,2% en la provincia de Ñuble; 45,1% en Bío Bío y, el 0,7% restante, en la correspondiente a Concepción.

Los canales normales de comercialización son las ventas directas en el predio a comerciantes intermediarios, la entrega directa a las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

Los antecedentes históricos de precios permiten graficar la extrema estacionalidad del precio. En efecto, desde enero en adelante los precios son significativamente más bajos que los obtenidos a principios de la época de comercialización. Asimismo, los valores de este producto presentan fuertes variaciones anuales fenómeno asociado a la oferta disponible y a la época en que se inicie el período de comercialización (Tabla 6-26).

Es así como en el período en análisis las cotizaciones han fluctuado entre $37.472 en 1999 y $171.900 las cien unidades el año 2000, ambos valores están expresados en moneda de Diciembre de 2011. Habitualmente, entre una temporada y otra existe un cambio en la tendencia de los precios, lo que sería consecuencia de la rápida respuesta de los agricultores, en el sentido de aumentar el cultivo de esta especie cuando se han logrado altos precios en el período anterior.

Tabla 6-26: Precios Sandía

Precio Real de Sandía ($ de Diciembre de 2011/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	31.737	32.245	29.635	20.030					367.514	362.814	272.418	55.343	146.467
1996	39.371	32.005	20.661								352.561	74.629	103.845
1997	37.655	45.662	34.739	24.644							499.171	121.302	127.195
1998	58.194	30.861	21.263	22.304					503.046		203.919	40.224	125.687
1999	27.540	34.504	25.846	18.678								80.794	37.472
2000	43.777	39.833	32.859	34.624						483.424	517.037	51.749	171.900
2001	30.757	37.200	46.933	39.249								82.783	47.385
2002	43.253	39.724	38.478	31.949							137.730	138.344	71.580
2003	43.251	39.053	30.740								186.857	68.516	73.683
2004	50.134	65.473	47.191								186.023	95.371	88.838
2005	63.505	47.393	52.194								227.181	116.734	101.401
2006	63.277	50.632	55.488	52.564					62.076	61.364	330.971	96.412	96.598
2007	59.525	51.098	50.213									148.300	77.284
2008	84.595	69.389	69.890								224.009	94.690	108.515
2009	58.803	55.714	56.828									156.589	81.983
2010	82.075	63.275	61.249									113.579	80.045
2011	63.770	61.156	64.119								253.499	102.501	109.009
Promedio Mensual	51.836	46.778	43.431	30.505					310.879	302.534	282.615	96.345	96.993

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Cabe señalar que la condición para obtener una buena rentabilidad y disminuir riesgos es la obtención de un producto "primor". Para sacar estas ventajas se requiere el uso de técnicas de cultivos más sofisticadas y variedades híbridas de alto costo. A ello se le puede agregar las condiciones agroclimáticas que en determinados sectores geográficos permiten una ventaja adicional.

En el área específica del proyecto, el buen resultado de este rubro dependerá, por una parte, de la obtención de altos rendimientos con costos de producción controlados y, por otra, del posicionamiento del producto en mercados ubicados más al sur, para evitar la competencia de la producción proveniente de la zona central del país.

- Tomate Consumo Fresco

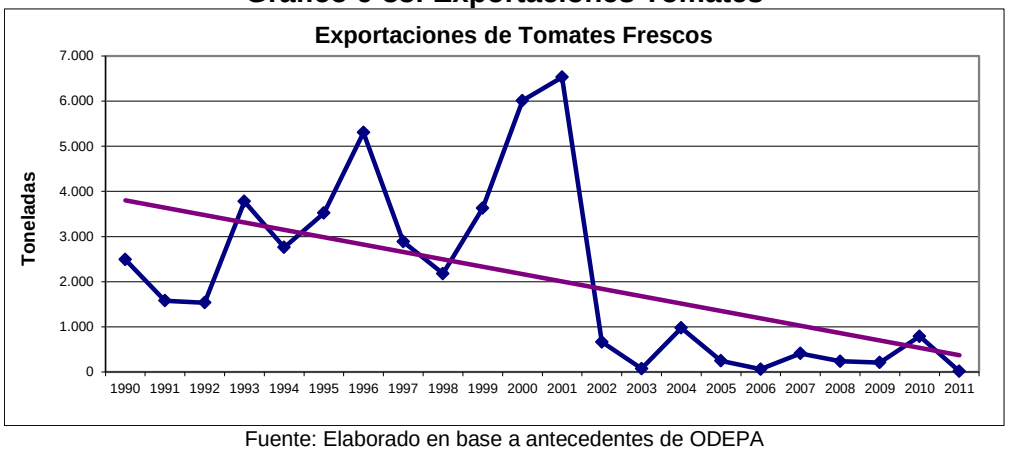
El tomate es una de las hortalizas más importantes cultivadas en el país. Esta especie si bien se extiende desde la I a la XII Región, se concentra en forma importante entre la V y la VII Región.

En la temporada 2006/07 el tomate para consumo fresco en la VIII Región abarcó una superficie de 469,4 ha, de las cuales el 1,5% se cultivó en invernadero. Del total regional el 87,2% se encontraba en la provincia de Ñuble, el 10,1% en Bío Bío, el 2,5% en Concepción y el 0,2% restante en Arauco.

En general, el crecimiento experimentado por esta especie a nivel nacional ha sido consecuencia de las buenas perspectivas de exportación derivadas del cultivo de nuevas variedades aptas para ese propósito y, fundamentalmente, por la sostenida demanda interna que favorece a esta hortaliza durante todo el año.

Si bien los envíos al exterior de tomate fresco entre 1990 y 2011 han exhibido alzas y bajas, la tendencia hasta el año 1996 fue de una importante expansión, al pasar de 2.491 toneladas a un volumen de 5.304 toneladas. Posteriormente, los embarques descendieron hasta 1998 y luego éstos se recuperaron sostenidamente hasta registrar en el curso del año 2001 del orden de 6.530 toneladas equivalentes a casi US$3,8 millones FOB. A partir de ese año las exportaciones han sido marginales, experimentando en 2004 y 2010 una expansión, hasta situarse en torno a mil toneladas, pero que en 2011 experimentó un retroceso al exportarse del orden de 16 toneladas (Gráfico 6-33).

Gráfico 6-33: Exportaciones Tomates



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Cabe destacar que tradicionalmente Argentina había liderado las colocaciones de tomates chilenos, pero estas transacciones se encuentran estrechamente ligadas al resultado de la producción interna de ese país y a sus problemas financieros. Durante el año 2003, Estados Unidos abarcó más del 55% de los envíos, seguido por México, Reino Unido y Japón, entre otros. En 2004, los envíos se ubicaron en más del 76% en el mercado argentino, seguido por Estados Unidos, Brasil, Japón y Reino Unido; en tanto que en 2005 además de Argentina y Estados Unidos, aparecen países de la Unión Europea demandando el producto chileno, como España y Reino Unido. En 2011 los principales puntos de colocación fueron Reino Unido y Argentina.

En este contexto, cabe destacar que la incorporación de Chile al MERCOSUR tendría efectos positivos en las exportaciones de este producto a ese bloque, por cuanto en las negociaciones los tomates fueron incluidos en las listas de productos sensibles especiales, aunque la desgravación arancelaria presenta diferencias entre los distintos países.

Así, el producto exportado a Argentina y Paraguay, entre 1997 y 1999, no tuvo preferencias arancelarias y por lo tanto debió pagar el arancel vigente de 10%; desde el año 2000 al 2005 el arancel disminuyó de acuerdo al calendario de preferencias acordadas, para quedar con arancel 0 en 2006. No obstante, desde el año 1997 Argentina concedió una preferencia de 33% a un cupo de 1.300 toneladas anuales, las que se distribuyen en 100 toneladas en mayo, 200 toneladas en junio, 400 toneladas en agosto y 300 toneladas en septiembre; la fecha de término del cupo es el 1/1/2000, cuando el programa de liberación del producto supera a la preferencia dentro del cupo. En el caso de Brasil, las preferencias arancelarias son de 30% para los tres primeros años, éstas posteriormente se incrementan en un 10% anual, para llegar a 100% en el año 2006.

En los acuerdos firmados con Bolivia, Ecuador y Perú, actualmente el tomate chileno no paga arancel al entrar a esos mercados. En los tratados de libre comercio más recientes, si bien el tomate chileno no pagará arancel de internación al año 10 en Corea (2014), en los otros la situación es más ventajosa.

Así, los envíos a la Unión Europea, antes del acuerdo pagaban un tributo de entrada de 8,8% y 14,4% según la fecha, y con ocasión del acuerdo los embarques que tengan lugar entre 1º de Noviembre y 14 de Mayo no gravan su entrada desde 2007 y, durante el resto del año, desde el 2010. En Estados Unidos, las internaciones de tomates chilenos, entre el 1º de Marzo y 14 de Noviembre, debían pagar entre 2,8 a 3,9 centavos de dólar por kilo y, el resto del año, 2,8 centavos de dólar por kilo; a partir de Enero de 2004 los envíos a dicho país no pagan arancel de internación entre el 15 de Noviembre y 28 de Febrero y, en el resto del año, lo harán a partir del año 8. En China, la desgravación total se llevará a cabo al año 2 de entrada en vigencia del acuerdo, es decir, en 2009; el arancel era de 12%.

De lo anterior se desprende que tanto en la Unión Europea como en Estados Unidos y China la situación es muy ventajosa para los envíos chilenos, por cuanto es en esa fecha donde se produce el grueso de la cosecha doméstica.

En este contexto, se debe cabe señalar que Estados Unidos el 22/7/98 autorizó la importación de tomates desde Chile y otros países, en la medida que se cumplan ciertas exigencias, como la fumigación del producto en Chile con bromuro de metilo, el tratamiento y el embalaje se deben efectuar antes de que el producto cumpla 24 horas de cosechado y, finalmente, el SAG debe establecer un convenio de provisión o depósito de fondos con el APHIS para la temporada de envíos.

De esta manera, resulta necesario identificar las ventanas en los mercados de exportación, en relación a precios y a la disponibilidad de los volúmenes locales. En efecto, la cosecha en Estados Unidos tiene lugar en mayor magnitud entre junio y octubre; las importaciones se realizan durante todo el año, pero los mayores volúmenes se concentran entre enero y mayo, lo que coincide con la oferta más importante de tomate chileno y los precios en el mercado doméstico son los más bajos.

Para lograr estos objetivos, es prioritario identificar variedades aptas para este propósito, desarrollar toda una tecnología de conservación y de postcosecha, con el propósito de lograr una adecuada condición de llegada.

Entretanto, en el ámbito nacional, el abastecimiento a los centros de comercialización ha tenido una evolución creciente y en la actualidad los canales más utilizados por los productores son los mercados mayoristas, especialmente de Santiago. Los supermercados, a su vez, están adquiriendo importancia a través de una relación directa con el productor.

En cuanto a los precios del tomate de consumo interno presentados en la Tabla 6-27, en términos reales, entre 1995 y 2011 sufrieron importantes variaciones, constatándose el valor más elevado en 1997 con $357/kilo y el menor en 2004 con $235 el kilo, ambos valores están expresados en moneda de Diciembre de 2011. Al igual que en otras hortalizas, la decisión de plantación por parte de los agricultores está estrechamente relacionada con la evolución de los precios durante el período anterior.

Tabla 6-27: Precios Tomate

Precio Real de Tomate ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	149	165	188	175	293	231	305	318	411	540	423	260	288
1996	98	111	111	185	250	388	362	552	739	569	384	260	334
1997	189	196	143	162	156	238	172	580	845	769	419	415	357
1998	238	91	99	137	217	390	493	449	553	418	344	168	300
1999	130	156	180	186	175	312	341	375	421	679	429	412	316
2000	161	92	103	129	223	231	317	409	430	529	345	320	274
2001	157	136	157	160	301	281	333	323	363	357	354	221	262
2002	119	108	111	144	196	298	366	394	512	603	366	196	284
2003	163	152	125	189	298	242	283	283	324	394	309	226	249
2004	132	126	114	120	251	292	225	294	374	378	264	249	235
2005	133	116	157	280	195	239	215	224	285	449	372	246	243
2006	104	113	163	184	217	348	343	337	377	385	320	248	262
2007	167	141	137	162	245	350	314	417	539	568	372	200	301
2008	120	169	231	304	294	248	216	190	278	463	343	346	267
2009	195	175	177	183	200	296	339	443	459	384	260	304	285
2010	272	141	135	138	240	319	412	438	704	698	310	206	334
2011	128	177	168	200	311	390	355	303	553	599	343	284	318
Promedio Mensual	156	139	147	179	239	300	317	372	480	516	350	268	289

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Asimismo, es interesante destacar la marcada estacionalidad exhibida por los precios del tomate. Así, entre enero y abril, se registran los valores más bajos, lo que coincide con el grueso de la cosecha del producto cultivado al aire libre, en tanto que en los meses de invierno y primavera se anotan las cotizaciones más altas, lo que está estrechamente relacionado con la producción de tomate en invernadero y primores.

En este contexto, las perspectivas de este cultivo son promisorias, especialmente para aquellos agricultores que logren un producto sano y con altos rendimientos, situación que en la actualidad no es difícil de conseguir con la utilización de las modernas tecnologías de producción.

En este rubro la alternativa más rentable para la zona del presente proyecto sería la producción de una cosecha con altos rendimientos y buena calidad que pueda transarse en época estival en regiones ubicadas más al sur donde este producto es escaso.

- Zanahoria

El cultivo de la zanahoria en Chile se extiende desde la I a la XII Región, pero se concentra en casi 67% en el Área Metropolitana, V y VIII Región. La VIII Región participa con el 26,5% del total nacional, esto es con 1.013 hectáreas, las que se distribuyen en 89,5% en la provincia de Ñuble; 9,9% en Bío Bío; 3,9% en Concepción y el 1,6% restante en Arauco.

En la década de 1990 el área destinada a zanahoria, a nivel nacional, ha mostrado fuertes fluctuaciones, destacándose la mayor superficie en la temporada 1994/95 cuando se sembraron 5.092 hectáreas y la menor en la temporada 1999/00 con alrededor de 3.500 hectáreas. De acuerdo a cifras proporcionadas por el VII Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en 2007, la superficie dedicada a nivel nacional a esta hortaliza bordearía las 3.820 hectáreas, lo que revela una significativa recuperación respecto del total plantado a principios de la década del 2000.

El principal destino de la producción de zanahoria es el consumo del producto fresco en el mercado interno, a través de los canales normales de comercialización caracterizados por la venta directa en el predio a comerciantes intermediarios, la comercialización directa en las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

En este ámbito, cabe señalar que los precios de la zanahoria en los mercados mayoristas de Santiago presentan grandes fluctuaciones anuales, lo que está asociado a la superficie de cultivo y al resultado de la cosecha. De esta manera, tal como se aprecia en el Tabla 6-28, los precios de esta hortaliza han fluctuado entre $14.155 las mil unidades en 2003 y $30.605/mil unidades en 2010, lo que implica un aumento de más de 116% real, entre ambos años. Lo anterior se traduce en una importante variación en la rentabilidad del cultivo.

De esta manera, las transacciones al por mayor de esta hortaliza entre los años 1995 y 2011 arroja un valor promedio de $21.070/mil unidades (expresado en moneda de Diciembre de 2011), cifra 31% real más baja que el valor anual anotado en el transcurso del año 2010, pero 48,9% real más elevada que la registrada en 2003.

En década de 1990 la agroindustria ha emergido como otro destino de la producción, en donde la zanahoria es utilizada en mezclas de hortaliza congelada, en sopas deshidratadas, en encurtidos y la preparación en estado fresco. En esta última opción la hortaliza es lavada, trozada y presentada en envases de diferentes tamaños, cuyos destinos son casinos, supermercados y restaurantes, entre otros.

Bajo esta modalidad la zanahoria se vende sola o mezclada con repollo de diferentes colores, producto que tiene una buena acogida por parte de los consumidores. Este tipo de producto adquiere cada día mayor aceptación, debido a su facilidad de preparación e higiene.

Tabla 6-28: Precios Zanahoria

Precio Real de Zanahoria ($ de Diciembre de 2011/mil unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	19.073	22.142	34.401	29.382	24.720	16.290	14.195	14.180	15.866	16.420	15.685	14.818	19.764
1996	18.309	18.189	16.949	16.890	15.749	15.174	14.248	15.216	15.906	18.841	21.741	17.700	17.076
1997	18.049	23.101	25.775	26.223	19.403	20.930	17.114	18.894	22.684	25.944	23.597	18.002	21.643
1998	16.675	16.737	18.848	18.881	16.287	16.153	14.935	14.223	14.283	13.646	14.098	13.974	15.728
1999	13.898	19.777	26.734	21.500	15.763	13.521	13.313	17.193	22.005	22.283	20.715	13.946	18.387
2000	12.175	13.175	14.285	16.064	12.833	13.774	13.941	13.178	15.081	18.708	15.161	13.800	14.348
2001	13.138	14.579	17.012	14.417	14.100	13.046	12.743	13.743	14.627	18.687	15.070	12.642	14.484
2002	15.057	14.757	14.260	14.856	15.397	16.762	17.517	21.631	23.448	20.247	18.695	18.235	17.572
2003	18.133	16.585	14.855	14.065	13.843	14.373	13.406	13.047	12.583	12.700	12.892	13.383	14.155
2004	13.612	13.832	18.792	23.221	24.028	21.801	21.470	28.237	28.008	31.115	24.431	17.064	22.134
2005	17.145	18.537	24.968	26.865	25.926	25.590	25.004	25.243	24.772	23.577	22.561	21.166	23.446
2006	19.324	20.470	25.241	25.182	24.248	24.181	24.865	25.065	25.851	26.950	26.515	22.711	24.217
2007	24.845	24.524	24.409	24.262	23.432	23.748	23.071	22.908	23.687	24.417	25.161	25.229	24.141
2008	24.754	30.550	38.943	32.160	28.867	28.009	26.386	25.694	26.829	26.807	25.924	22.920	28.154
2009	24.820	25.318	24.011	24.073	24.459	24.212	24.120	24.437	24.577	24.471	24.888	22.037	24.285
2010	26.497	35.240	34.793	29.037	28.663	28.399	29.559	30.574	31.162	36.178	29.500	27.660	30.605
2011	28.345	25.157	25.909	28.175	26.768	28.181	25.181	30.877	28.073	30.987	31.455	27.550	28.055
Promedio Mensual	19.050	20.745	23.540	22.662	20.852	20.244	19.475	20.843	21.732	23.057	21.652	18.990	21.070

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Finalmente, cabe señalar que esta hortaliza también tiene como destino los hipódromos para ser utilizada en la alimentación de caballos. Para este efecto, al momento de la cosecha se cortan las ramas, las zanahorias se lavan y se envasan en sacos.

Las perspectivas para este rubro estarán asociadas a la superficie de cultivo de cada temporada, puesto que la demanda del producto fresco es relativamente estable y sólo se puede pensar en un crecimiento de la demanda, en la medida que el consumo de productos con mayor valor agregado se torne más masivo.

c) Frutales

- Arándano

En Chile, los primeros arándanos fueron introducidos en 1979 por el INIA con fines de investigación. Las plantaciones comerciales se iniciaron a partir de 1985 y en la temporada 1996/97 la superficie total alcanzaba a 1.172 ha. En el año 2002, según cifras de ODEPA, la superficie nacional de arándanos sumaba 1.324 ha, área casi 13% más elevada que la registrada en el período 1996/97.

Entretanto, la superficie informada por el VII Censo Nacional Agropecuario en 2007, a nivel nacional ocupada con arándanos ascendía a 10.762,7 hectáreas, área ocho veces más elevada que la registrada en 2002. En 2007 el 55,7% se encontraba en formación y el 44,3% en producción. Cabe señalar que en 2007 se plantaron 4.333 hectáreas, equivalentes al 70,6% de las clasificadas como “en formación”.

Este incremento de la superficie se ha constatado en todas las regiones donde se cultiva esta especie y en la VIII Región alcanzó a casi diez veces, entre los años 1997 y 2007, al pasar de 280 ha a 2.640 hectáreas. Es interesante indicar que esta zona representa alrededor del 25% del total nacional. Al interior de la región el arándano se distribuye en 60,5% en la provincia de Ñuble; 39,4% en Bío Bío y el 0,1% restante en Concepción.

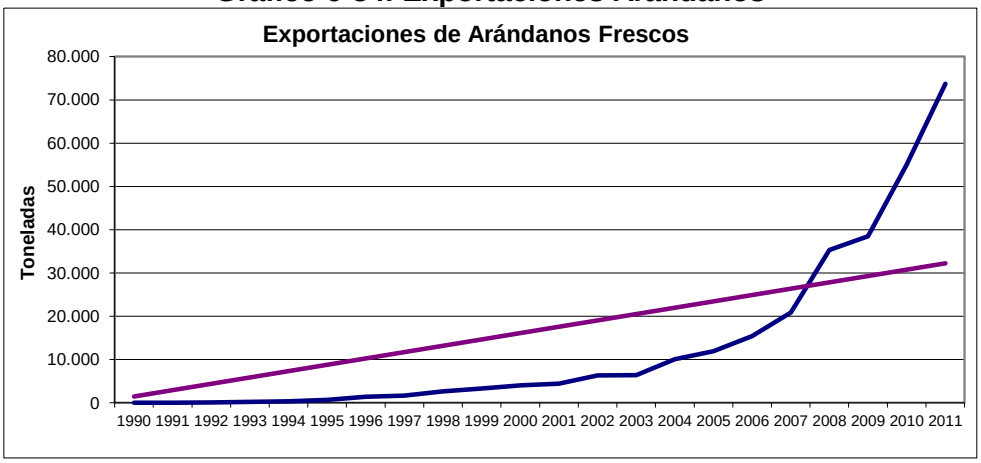
Las características climáticas de la zona sur (VII a X Región) permitieron un exitoso establecimiento de esta especie, que se convirtió en una excelente alternativa agrícola para usar suelos comúnmente ocupados con cultivos extensivos. En los últimos años esta expansión se ha constatado desde la V Región al sur.

Cabe destacar que las exportaciones de esta fruta, entre 1990 y 2011, experimentaron un importante crecimiento, al pasar de 33 a casi 74 mil toneladas, éstas últimas equivalentes a aproximadamente US$342 millones FOB, lo que explica la marcada tendencia alcista registrada por estos envíos (Gráfico 6-34).

El destino de estos embarques en 2011 estuvo constituido principalmente por Estados Unidos, país que absorbió más del 82% de los envíos. Otras plazas de colocación fueron Holanda, Reino Unido, Japón, Hong Kong, China, Taiwán y Canadá, entre otros.

Esta fruta registra elevados precios unitarios por lo que sus demandantes y potenciales compradores, por el momento, deben ser países solventes y dispuestos a pagar esos valores. Cabe destacar que en la última temporada tuvo lugar un descenso en los retornos chilenos, lo que sería atribuible tanto a la expansión de las exportaciones desde nuestro país como a la coincidencia del arándano chileno con el argentino en el mercado estadounidense.

Gráfico 6-34: Exportaciones Arándanos



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Es probable que Estados Unidos continúe siendo el comprador más importante de arándanos chilenos, puesto que la demanda es mayor a la oferta, no se pagan aranceles u otro tipo de gravámenes y las restricciones de calidad, fitosanitarias y de residuos de pesticidas, son relativamente fáciles de cumplir.

En este contexto, es preciso señalar que esta fruta no paga arancel de entrada en Canadá, México y los países que conforman el MERCOSUR; en tanto que en Japón debían cancelar un impuesto del orden de 7,3%, pero con ocasión del acuerdo este tributo es cero desde su entrada en vigencia.

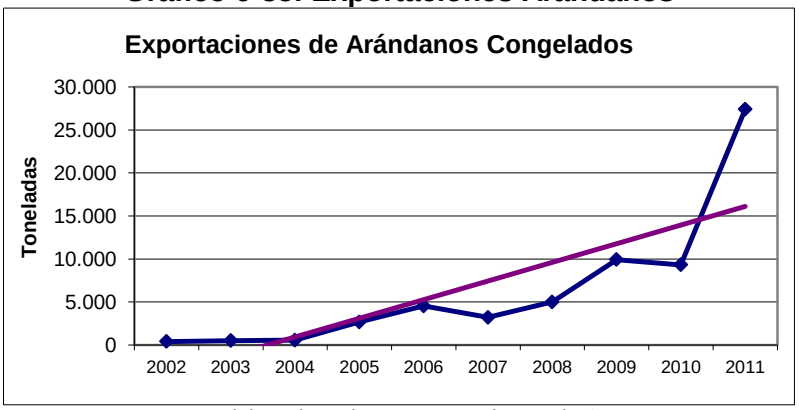
El bajo porcentaje embarcado a Europa se debe al alto costo del flete, lo que en definitiva se traduce en un encarecimiento del producto. No obstante, también se evidencia una demanda creciente, que se visualiza en el notable aumento de los volúmenes importados por países como España, Francia, Reino Unido, Suiza y Alemania. Antes del tratado de libre comercio con la Unión Europea, el arándano chileno debía pagar un arancel de internación de 3,2%, con ocasión del acuerdo este producto quedó en lista de liberación inmediata y actualmente no paga este tributo.

En el tratado suscrito con Corea, la entrada de esta fruta concluirá su desgravación arancelaria en el año 10, es decir, en 2014. No obstante, desde el 1º de abril de 2004, entrada en vigencia del acuerdo, el tributo disminuirá en 9,1%. En China desde un arancel de 30%, éste disminuirá a cero al año 10 de vigencia del acuerdo.

En este contexto, se debe destacar los envíos de arándanos chilenos también se realizan por vía marítima, lo que permite reducir el costo de flete y, por lo tanto, ser más competitivos en el ámbito internacional. Esto, unido a la rebaja arancelaria y a que Chile es un productor de contraestación respecto de sus principales nichos de colocación, hacen precver inmejorables perspectivas para esta especie.

Otro producto que ha ampliado sus colocaciones en el exterior es el arándano congelado, cuyos envíos entre 2002 y 2011 se expandieron en más de setenta veces, al pasar de 387 toneladas a 27.407 toneladas (Gráfico 6-35), éstas últimas equivalentes a más de US$91 millones FOB.

Gráfico 6-35: Exportaciones Arándanos



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

El destino de estas ventas estuvo liderado por Estados Unidos, el que absorvió casi el 52% de las ventas, seguido a distancia por Canadá, Australia, , China y Rusia, entre otros.

Chile, respecto de otros competidores del hemisferio sur, como Nueva Zelandia, obtiene menores precios promedios. Esto se debe a que comercializa mayores volúmenes y los productores y exportadores están menos organizados.

Una alternativa para mejorar el margen de comercialización sería utilizar flete marítimo, para lo cual se deben desarrollar técnicas de conservación adecuadas que permitan mantener las exigencias de calidad de los mercados compradores.

- Avellano

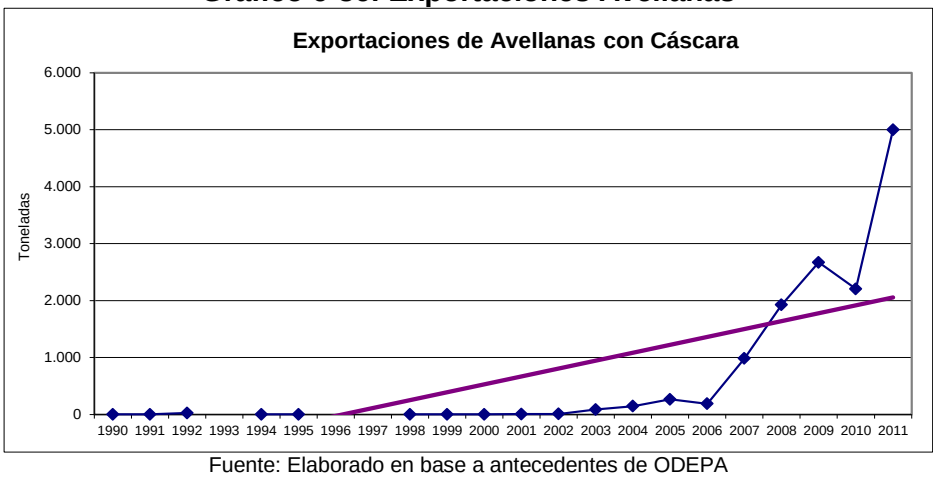
En Chile, la superficie dedicada al avellano, entre 1997 y 2007, experimentó un incremento más de 44 veces, al pasar de 116 ha a 5.126,5 hectáreas. En 2007 el 44,4% se encontraba en formación y el 55,6% en producción. Cabe señalar que en 2007 se plantaron 954,2 hectáreas, equivalentes al 42% de las clasificadas como “en formación”.

Esta especie se distribuye entre VI y X Región, pero se concentra en casi 73% en la VII Región, lo que equivale a 3.724,5 ha. En la VIII Región, en esa temporada la superficie era de 28 hectáreas, las que se encontraban en su totalidad en etapa de formación, distribuidas en 64,3% en la provincia de Bío Bío y el 35,7% restante en la de Ñuble.

El destino de esta fruta está constituido por el mercado interno y de exportación. En el primero, es utilizada como snacks, chocolatería y en la industria de la gastronomía, entre otros. En el segundo destino, cabe señalar que se ha evidenciado un sostenido incremento de las ventas al exterior.

En efecto, las exportaciones de avellanas hasta el año 2002 fueron marginales, pero desde 2003 a la fecha éstas registraron una significativa expansión, tendencia que se manifestó con mayor claridad entre los años 2010 y 2011, como se aprecia claramente en el Gráfico 6-36.

Gráfico 6-36: Exportaciones Avellanas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En 2011 las ventas al exterior totalizaron casi 5 mil toneladas, equivalentes a US$15,8 millones FOB. La principal plaza de colocación de estos despachos en 2011 fue Italia, país que prácticamente absorbió más del 86% de los envíos. Otros países demandantes fueron Estados Unidos, Brasil y Venezuela.

En el marco del acuerdo del MERCOSUR las avellanas fueron incluidas en la lista de desgravación general, lo que significa que desde el año 2004 pueden ingresar a ese mercado sin pagar arancel. Los envíos a Venezuela, por su parte, desde 1997 no pagan arancel.

Entretanto, en los Tratados de Libre Comercio más recientes, dejó de pagar este tributo, desde el año 4 de entrada vigencia del TLC con Estados Unidos, es decir, desde el año 2008, el impuesto inicial fluctuaba entre 7 y 14,1 centavos de dólar por kilo. En los países que conforman la Unión Europea, donde el arancel ascendía a 3,2 centavos de dólar por kilo, dejó de pagar este impuesto desde la entrada en vigencia del acuerdo. Asimismo, en Japón esta fruta quedó en lista de desgravación inmediata. En Corea, este producto no grava su entrada a partir del año 5 (2009), en tanto que en China dejará de pagar este tributo el año 10.

Los antecedentes señalados permiten prever un buen desempeño de la avellana tanto en el ámbito nacional como en el mercado internacional, principalmente en el segundo, por cuanto es en donde este tipo de producto enfrenta una demanda creciente.

- Cerezo

En Chile, el cultivo del cerezo se distribuye entre la IV y la X Región del país, pero se concentra en más de 90% entre la VI y VIII Región. Cabe señalar que la superficie dedicada a este frutal experimentó un incremento del orden de 72,9%, al pasar desde aproximadamente 2.800 hectáreas a fines de la década de 1980 a 4.830,4 hectáreas en 1996/97. Posteriormente, al área continuó aumentando y en 2007 totalizó 13.461,1 hectáreas, de las cuales el 31,8% se encontraba en etapa de formación y el 68,2% restante en producción. De las 2.163 hectáreas en formación, el 42,5% se habían plantado en 2007.

Cabe señalar que en 1997 existían 918 hectáreas de cerezos en la VIII Región y en 2007 las plantaciones se elevaron por sobre las 1.568 hectáreas, lo que revela una expansión de 70,9%. Al interior de la región esta especie se distribuye en 73,3% en la provincia de Ñuble; 22,3% en Bío Bío y el 4,4% restante en Arauco.

Si bien esta fruta se destina al consumo interno, su destino principal es la exportación. Los precios del producto comercializado en los mercados mayoristas de Santiago se presentan en la Tabla 6-29, de donde se desprende que se trata de un período corto de ventas, que se inicia en octubre y concluye en enero, con cotizaciones claramente a la baja, debido a la presión ejercida por el incremento de la oferta de éste y otros frutales de carozo como duraznos, nectarines y ciruelas.

Estos valores han fluctuado considerablemente en los últimos años, lo que ha estado asociado a la disponibilidad del producto. De esta manera, en 1995 se registró el valor más alto de la serie histórica de precios, cuando superaron los $1.510 el kilo; las cotizaciones más bajas, entretanto, se constataron en 2011, cuando se ubicaron en torno a $573 el kilo. Todos estos valores están expresados en moneda de Diciembre de 2011.

Cabe señalar que desde 2002 en adelante los precios promedios han aumentado constantemente, lo que sería atribuible a la expansión de las exportaciones, situación que revirtió en 2008, debido a una abundante oferta. A pesar de las altas exportaciones constatadas el año 2011, los precios en el mercado interno fueron los más bajos del período en análisis, debido a que la comercialización de esta fruta se retrasó en un mes y, además, la oferta ha aumentado como consecuencia de la entrada en producción de las nuevas plantaciones.

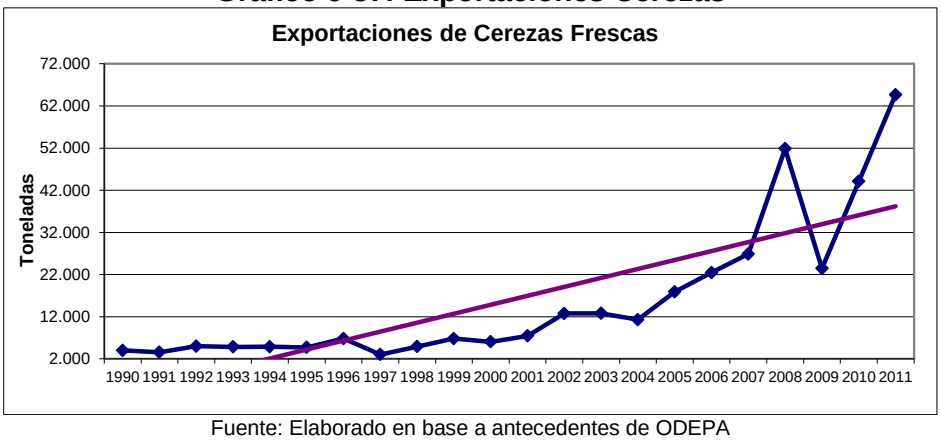
Tabla 6-29: Precios Cerezas

Precio Real de Cereza ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	920									3.091	982	1.049	1.510
1996	1.229									1.579	774	581	1.041
1997	355									1.995	1.141	1.097	1.147
1998										1.607	562	511	893
1999	1.029									2.737	641	522	1.232
2000	430									1.549	696	579	814
2001	1.152									1.509	557	463	920
2002	423									1.030	525	400	595
2003	440									1.085	670	513	677
2004	749									1.028	543	470	698
2005	618									1.515	638	428	800
2006	406									1.256	714	614	748
2007	894									2.582	537	373	1.097
2008	363									1.116	555	317	588
2009	356									1.810	949	606	930
2010	802	845								1.779	623	392	888
2011	475										731	513	573
Promedio Mensual	665	845								1.704	696	555	891

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En efecto, las exportaciones de cereza, como se aprecia claramente en el Gráfico 6-37, desde 1990 a 2011 aumentaron sustancialmente, al pasar de 4.031 toneladas en 1990 a 64.688 toneladas en 2011, lo que revela una expansión de casi diesiseis veces. En términos económicos, el resultado fue más espectacular aún, puesto que el ingreso aumentó de US$7,4 millones a US$241,7 millones FOB. No obstante, al interior del período se registraron fuertes fluctuaciones de los envíos, constatándose él más bajo en el año 1997 con 3.045 toneladas. Estas variaciones estarían asociadas al resultado de la cosecha doméstica, ya que esta especie es muy sensible a problemas climáticos.

Gráfico 6-37: Exportaciones Cerezas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En el transcurso del año 2011 el destino de los envíos de cerezas estuvo dirigido en casi 31,2% a Estados Unidos, seguido por Taiwán, Hong Kong, China y Holanda. Otras plazas de colocación fueron Reino Unido, España. México, Italia, Japón, Argentina, Canadá, Colombia y Venezuela, países que en su mayoría tienen acuerdos comerciales suscritos con Chile.

En este contexto, cabe destacar que la cereza chilena entra sin pagar arancel a Estados Unidos, Brasil, Colombia, México, Canadá, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú y Argentina. Los envíos hacia Taiwán y Arabia Saudita deben cancelar un impuesto de 12%. En la Unión Europea y China, antes de los acuerdos comerciales, debían pagar un arancel de 12% y 10%; con ocasión del tratado de libre comercio, dejaron de pagar este tributo al séptimo y quinto año de vigencia del acuerdo, respectivamente. En el tratado suscrito con Corea, la entrada de esta fruta concluirá su desgravación arancelaria en el año 10, es decir, en 2014. En Japón el arancel de 8,5% se igualó a cero desde la entrada en vigencia del acuerdo.

La condición de ingreso en todos los países consiste en un certificado fitosanitario. En Estados Unidos, requiere de una inspección conjunta SAG/USDA-APHIS.

En general, las perspectivas del cerezo son favorables, puesto que Chile es el principal proveedor de cerezas de contraestación al hemisferio norte. Asimismo, las innovaciones tecnológicas y varietales de los últimos años debieran traducirse en un aumento de la producción de fruta de buena calidad y de mayor duración de postcosecha.

En cuanto a los mercados, cabe señalar que si bien Chile hoy en día exporta a Latinoamérica, Europa, Estados Unidos y algo a Medio Oriente, lo ideal sería la ampliación y consolidación del mercado de Japón, pues en dicho país los precios son significativamente más altos que los registrados en los mercados tradicionales. Se debe tener en consideración que sólo a partir de la temporada 2000/2001 Japón autorizó el ingreso de la cereza chilena.

- Frutilla

De acuerdo al VI Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en 1997, la superficie total plantada con frutilla, en el país era del orden de 720 hectáreas, área que en 2007, según la misma fuente de información, ascendía a 1.853,5 hectáreas, lo que revela una expansión de casi 160%. Esta especie se distribuye desde la IV a la X Región, pero la mayor concentración tiene lugar en la Región Metropolitana, la que representa el 44% de la superficie nacional.

Asimismo, en la temporada 1996/97 la VIII Región contaba con una superficie destinada al cultivo de frutilla del orden de las 90,9 hectáreas, monto que en 2007 superó las 139 hectáreas, distribuidas en 61% en la provincia de Ñuble; 36,5% en la correspondiente a Bío Bío; 1,6% en Arauco y el 0,9% restante en Concepción. Si bien esta superficie es mínima en relación a la cultivada a nivel nacional, agentes consultados en la zona señalan que se han obtenido buenos resultados productivos y se encuentran optimistas en ampliar las plantaciones con el objetivo de diversificar la producción frutícola y abastecer tanto el mercado local como la agroindustria.

En términos generales, es interesante señalar que el cultivo de este frutal menor, reconocido también como fresón, es practicado tanto por pequeños agricultores como por medianas y grandes empresas agrícolas, razón por la cual coexisten suelos marginales, de difícil manejo, junto a otros de buena aptitud donde se aplica tecnología de alto nivel. Como resultado de estas condiciones disímiles, se producen grandes variaciones en los rendimientos, los que fluctúan entre 12 y 20 ton/ha durante el primer año y de 14 a 34 ton/ha en el segundo año.

El destino de la producción se divide en agroindustria, consumo fresco para mercado interno y exportación de frutilla congelada. La alternativa hacia la agroindustria ha adquirido fuerza en el último tiempo, en especial para congelado. El 50% de la capacidad instalada de congelado a nivel nacional, se encuentra en el Área Metropolitana; el 35% se localiza en las regiones V, VI y VII y el 15% restante, se reparte entre las regiones VIII, IX y X.

La producción de las regiones Metropolitana, IV, V y VI se destina, en gran parte, al mercado interno. Entretanto, la oferta de fruta procedente de las zonas ubicadas más al sur, permite extender el período de permanencia en el mercado interno, aunque también está orientada hacia la exportación, ya que ésta coincide con el período de mayor demanda externa. La fruta embarcada desde marzo en adelante proviene casi exclusivamente de esta zona.

El ciclo productivo de la frutilla tiene un carácter estacional. La temporada de comercialización se concentra entre los meses de octubre y enero, en noviembre tiene lugar la mayor parte de las transacciones de fruta en estado fresco. Es así como el comportamiento de los precios internos en los mercados mayoristas de Santiago, está sujeto a los volúmenes transados, los que varían de un año a otro y al interior de la temporada de comercialización. Al analizar los precios desde 1995 al 2011 se aprecian marcadas fluctuaciones, destacándose el más alto en 2011 con $781 el kilo y el más bajo en 1996 y 1999 con $462/kilo, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2011, Tabla 6-30. Esta variabilidad ha sido consecuencia, por una parte, del resultado de las cosechas y la evolución de la superficie plantada y, por otra, del resultado de las exportaciones.

Además durante el año 2011 se transó esta fruta durante todo el año registrando precios elevados en los meses invernales.

Si bien las transacciones de esta fruta se extienden desde septiembre a mayo, el grueso de la comercialización ocurre entre octubre y enero. Los precios presentan una marcada estacionalidad, registrándose los más altos en septiembre, cuando se inicia el período de comercialización; posteriormente, éstos descienden significativamente, y a partir de marzo tiene lugar una leve recuperación.

Los supermercados han adquirido una gran relevancia como agentes compradores directos. Esta modalidad ha obligado a los productores a incorporar mayores niveles de eficiencia en el tratamiento de poscosecha, pero también les ha permitido negociar directamente con los vendedores finales, captando las ventajas de precios asociadas a las distintas calidades y variedades.

De esta forma, el agricultor ahora debe enfrentar mayores exigencias en cuanto a calidad y control de residuos químicos presentes en la fruta, nocivos para la salud humana, independiente del destino del producto, ya sea este para consumo interno o para exportación. Asimismo, la materia prima que va a la industria, debe presentar un grado óptimo de madurez, donde se considera parámetros como textura, aroma y valor nutritivo.

Tabla 6-30: Precios Frutillas

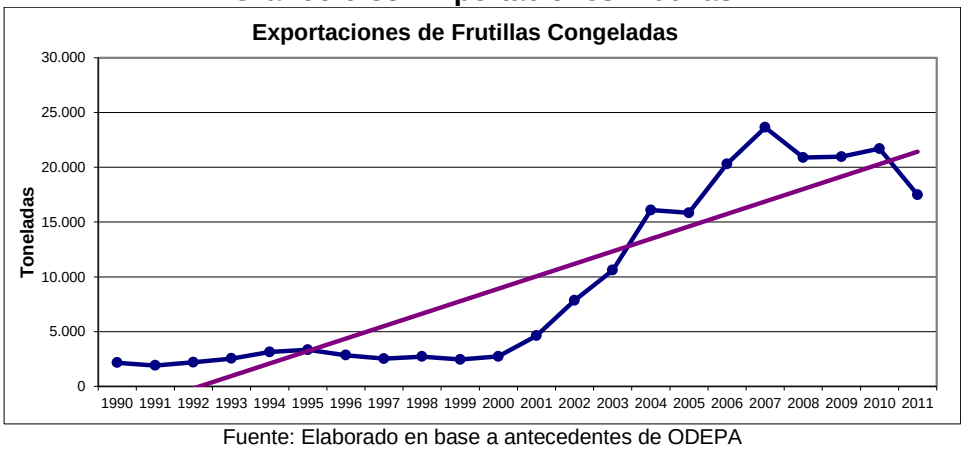
Precio Real de Frutilla ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	546	430	506	556	603	575				443	342	426	492
1996	281	278	304	314	450				1.171	468	439	450	462
1997	323	306	347	518	603				967	566	616	557	534
1998	471	512	646						765	497	560	527	568
1999	403	473	389	446	540	492				626	394	395	462
2000	364	408	377	353	434				1.052	595	395	341	480
2001	273	235	244	343				2.384	946	494	407	376	633
2002	277	257	291	278	418				1.164	532	468	480	463
2003	492		628	703	943			1.928	824	485	448	463	768
2004	463	531	466	469	611				712	354	307	275	465
2005	230	264	361	513	499			1.881	917	485	369	342	586
2006	314	328	388	523	875			1.035	650	438	495	482	553
2007	448	457	502	715	647				1.175	571	496	578	621
2008	611	600	618	575	701				797	503	426	387	580
2009	354	348	411	459	541	1.000		1.097	1.055	484	457	479	608
2010	404	460	440	485	640				1.304	569	513	567	598
2011	564	553	565	648	775	977	1.141	1.113	1.089	575	652	725	781
Promedio Mensual	401	402	440	494	619	761	1.141	1.573	973	511	458	462	568

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En el caso de la agroindustria, los precios pagados al productor presentan una gran variabilidad, dependiendo ello del uso que se le dé a la materia prima y las expectativas de exportación existentes. De hecho, éstos han fluctuado entre US$0,70 - US$0,80 por kilo en 1993/94 y US$0,25 – US$0,30 durante las temporadas 1995/96 y 1996/97; posteriormente, los precios se han situado en torno a US$0,50 a US$0,8 el kilo.

La exportación de frutillas se realiza, casi en su totalidad, en estado congelado. En el período 1990 y 2011, los envíos han mostrado importantes fluctuaciones, destacándose el volumen más bajo en 1991 con 1.907 toneladas y el más elevado en 2008 con casi 24 mil toneladas equivalentes a más de US$33 millones FOB. El significativo aumento de las ventas al exterior que tuvo lugar a partir de 2001, explica la tendencia alcista de estas transacciones, ya que anteriormente el comportamiento general había sido, en promedio, de estabilidad (Gráfico 6-38). El destino de los embarques durante el año 2011 estuvo constituido en más de 24% por Estados Unidos, seguido por Canadá, China, Japón, Brasil, Holanda y Francia, entre otros.

Gráfico 6-38: Exportaciones Frutillas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Entre los países destinatarios de la frutilla congelada nacional, se distinguen varios con los cuales Chile ha suscrito acuerdos comerciales, y en algunos, este producto entra sin pagar arancel. Es así como desde 1996, 1997, 1998, 2001, 2003, 2006, 2007 las frutillas congeladas no gravan su entrada en México, Venezuela, Ecuador, Canadá, Perú, MERCOSUR y Unión Europea, respectivamente.

En Estados Unidos, este producto pagaba un arancel de internación, antes de suscribir el acuerdo, de 11,2%. Dicho monto se igualará a cero en el año 0, si cumple las condiciones del S.G.P ó, de lo contrario, al octavo año (2012). Entretanto, en Corea y China la desgravación arancelaria concluirá el año 10, es decir, en 2014.

Lo anterior hace prever muy buenas perspectivas para la comercialización de la frutilla congelada en el contexto internacional, lo que también debiera significar un mejoramiento de los precios en el mercado nacional.

- Frambuesa

La frambuesa es el principal berry que se cultiva en el país y en 1997 la superficie destinada a este frutal ascendía a 7.228 hectáreas, área 100% más elevada que la existente a principios de la década de 1990. En 2007 las plantaciones superaban las 7.550 hectáreas, de las cuales el 9,2% se encontraba en formación y el 90,8% restante en producción. Cabe señalar que en el año 2007 se plantaron 326,5 hectáreas con frambuesa.

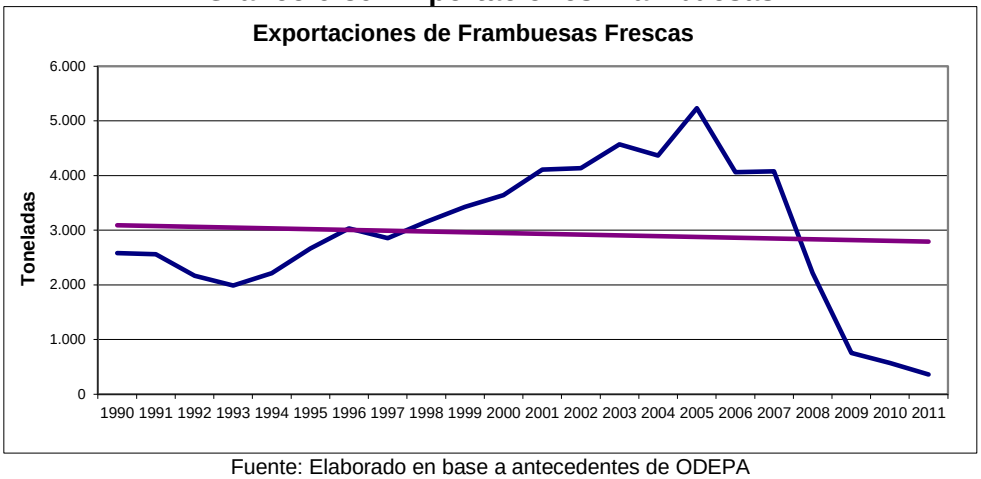
Esta especie se distribuye desde la V a la X Región, concentrándose mayoritariamente, según orden de importancia, en la VII, VIII y X regiones, donde las plantaciones son de mayor tamaño si se les compara con las de más al norte.

Al respecto, es interesante destacar que la frambuesa en la VIII Región abarca una extensión de 1.573 hectáreas, distribuidas en 76,4% en la provincia de Ñuble y 23,6% en Bío Bío. Estas cifras corresponden a las informadas por INE en el VII Censo Nacional Agropecuario, temporada 2006/07.

En términos generales, cabe señalar que en Chile el cultivo de la frambuesa se divide en dos zonas; hasta el límite de Angol, la fruta se cosecha principalmente para venta en estado fresco y el excedente va a la industria; hacia el sur, la agroindustria aumenta notablemente su participación, ya sea para congelado o jugo. Esta división sería atribuible al clima, perescibilidad y destino del producto. La producción de frambuesas se canaliza fundamentalmente hacia la exportación, y se comercializa tanto en estado fresco como congelado.

En este sentido, se debe señalar que los envíos de fruta fresca entre los años 1990 y 2005 aumentaron en torno al 103%, al pasar de 2.600 toneladas a casi 5.287 toneladas (Gráfico 6-39). Posteriormente, los envíos en 2006 y 2007 se estabilizaron en alrededor de 4 mil toneladas y desde 2008 experimentaron un importante descenso, al transarse sólo 361 toneladas, equivalentes a US$2,1 millones FOB. Esta reducción sería atribuible, por una parte, al deterioro de la cosecha doméstica debido a los problemas climáticos y, por otra, a la preferencia de exportar el producto congelado a altos precios. Asimismo, se debe señalar que la producción mexicana está compitiendo con la chilena en el mercado norteamericano y algunas empresas chilenas han efectuado inversiones en México con el objeto de abastecer el mercado estadounidense con un menor costo de flete.

Gráfico 6-39: Exportaciones Frambuesas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

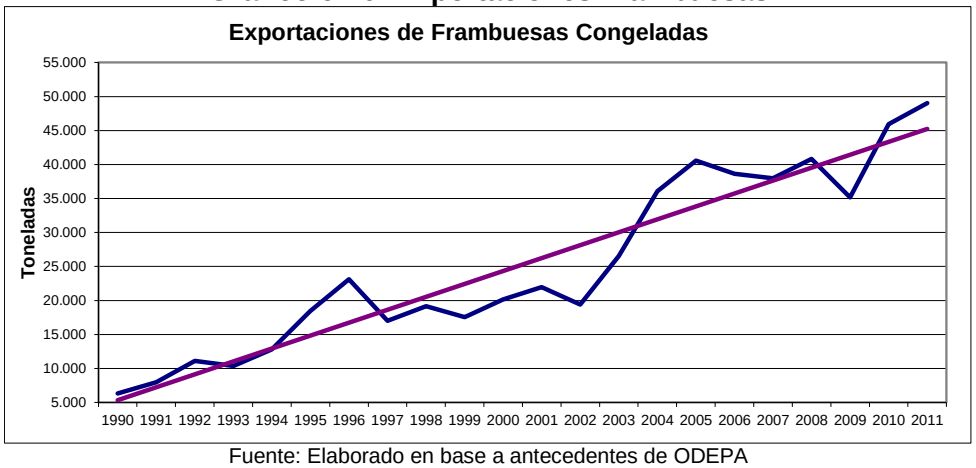
En este plano, cabe señalar que el principal mercado de la frambuesa fresca lo constituye Estados Unidos, país que durante el año 2011 absorbió casi el 86% de los embarques; le siguen a distancia Bélgica, Canadá, Brasil y Alemania, Rusia, entre otros.

En el marco de los acuerdos comerciales suscritos por Chile, las exportaciones de frambuesa fresca, actualmente, no pagan arancel al ingresar al MERCOSUR, Venezuela, México, Canadá y Perú. Los envíos a Estados Unidos, por su parte, pagaban un arancel de 0,18 centavos de dólar por kilo, pero con ocasión del acuerdo este tributo se igualó a 0. Entretanto, en la Unión Europea, el arancel era de 8,8%, pero con la firma del acuerdo éste se igualó a cero. En los tratados de libre comercio con Corea y China dejará de pagar arancel sólo a partir del año 10 (2014).

En cuanto al producto congelado, tal como se observa en el Gráfico 6-40, los envíos han sido más erráticos que los del producto fresco, pero también con una tendencia alcista. Las exportaciones de frambuesa congelada en el año 2011 anotaron el volumen más elevado con más de 49 mil toneladas equivalentes a más de US$128,5 millones FOB. En 2008 y 2009 los envíos de este producto se vieron muy favorecidos por la reducción de la producción en países competidores como Serbia y Polonia, lo que significó un importante aumento de los retornos unitarios. Posteriormente, si bien los ventas aumnetaron en volumen, éstas experimentaron un descenso de los retornos, debido a la crisis económica que afecta a los países europeos y a la mayor producción de las naciones de Europa del Este.

Cabe señalar que el principal mercado de destino de este producto está constituido por los países del hemisferio norte, donde los envíos en el curso del año 2011 se distribuyeron en 32% en Estados Unidos, seguidos por Alemania, Holanda, Francia, Canadá, Reino Unido, Auatralia y Japón, entre otros.

Gráfico 6-40: Exportaciones Frambuesas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Antes de la firma de los tratados de libre comercio con la Unión Europea y Estados Unidos, el arancel de entrada, para la frambuesa congelada chilena, en el primero, fluctuaba, según el contenido de azúcar, entre 12,5% y 21,7%, mientras que en el segundo variaba entre 0 y 9,8%. Luego de suscritos los acuerdos, los aranceles se igualaron a cero en los años 7 y 8 respectivamente, desde la entrada en vigencia. En Corea, antes del acuerdo el arancel era de 30%, pero desde el año 2004 comenzó a disminuir hasta situarse en 0% en el año 2011. En China desde un impuesto de 30%, la desgravación arancelaria concluirá el año 10 (2014).

En los otros países que mantienen acuerdos comerciales con Chile, el arancel es 0 en Ecuador, México, Canadá, Perú y en el MERCOSUR.

Por otra parte, las transacciones a nivel nacional ocupan una pequeña proporción de la producción y se tienen antecedentes de precio a nivel de mayorista solo en algunos años. En la Tabla 6-31 se presentan estos valores expresados en moneda de Diciembre de 2011, en donde se destaca que las cotizaciones experimentaron un notable descenso en el último trienio, lo que sería atribuible a la caída de precios del producto de exportación.

Cabe destacar que éste es un rubro con buenas perspectivas de desarrollo, puesto que presenta una adecuada adaptación edafoclimática y Chile presenta una ventaja estacional respecto a la producción del hemisferio norte, principalmente en el producto fresco.

Tabla 6-31: Precios Frambuesa

Precio Real de Frambuesa ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995													
1996												1.475	1.475
1997	1.508	1.444	1.491										1.481
1998													
1999													
2000													
2001		837	722	603	780							708	730
2002	949	779	654	647	763							644	739
2003	744	965	1.010	990	1.185						845	971	959
2004	866	928	1.119	1.095								863	974
2005	1.033	950	886	903	1.058						949	801	940
2006	624	704	708	811	1.139	1.461					988	867	913
2007	799	656	783	688	754					1.706	1.570	1.173	1.016
2008	975	1.158	1.076	1.517						2.636	1.488	419	1.324
2009		1.364	316	234	227						291	212	441
2010	185	185	163	149	148	185					251	197	183
2011	182	171	144	144	159						805	227	262
Promedio Mensual	786	845	756	707	690	823				2.171	898	713	880

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este contexto, es preciso tener en consideración el regreso de oferentes tradicionales como los países de la ex-Yugoslavia y de la ex Unión Soviética, y del crecimiento experimentado por otros países potencialmente competidores, como Australia y Nueva Zelandia, podrían afectar las transacciones de la frambuesa chilena en el mercado internacional.

La productividad, calidad y eficiencia serán factores fundamentales para que éste continúe siendo un cultivo atractivo en el país. Asimismo, es relevante llegar temprano al mercado con el fin de lograr mejores precios en la frambuesa fresca. Además, se debe aprovechar la ventaja de estacionalidad de producción respecto de los países del hemisferio norte, como Estados Unidos y Europa, sectores habituados al consumo de esta fruta. Para esto es primordial llegar con un producto de buena calidad, aspecto que será el resultado de la elección de una buena variedad y del manejo tanto de cosecha como de postcosecha. En el caso del producto congelado las cotizaciones son menos manejables, ya que éstas dependen del volumen almacenado en el hemisferio norte.

En ambos casos, como consecuencia de menores aranceles de internación en los nichos comerciales más relevantes, el producto chileno será más competitivo, que en años anteriores.

- Kiwi

Entre los años 1990 y 1997, las plantaciones de kiwi en Chile experimentaron una caída de 33%, totalizando en 1996/97 del orden de 7.695 hectáreas, de las cuales 7.408,3 hectáreas, equivalentes a un 96,3% se encontraban en etapa de producción. Cabe señalar que a partir de la temporada 1990/91 se comenzó a evidenciar una disminución de las plantaciones, debido a que el margen se iba tornando cada vez más estrecho. Esta situación se constata con más fuerza en las regiones que no reunían las condiciones agroclimáticas para el desarrollo de esta especie.

Esta tendencia también tuvo lugar en otros países a nivel mundial, y resulta de especial relevancia el descenso registrado en Nueva Zelandia, país que al igual que Chile es un productor de contraestación respecto del hemisferio norte.

Posteriormente, según estimaciones de ODEPA el área a nivel nacional dedicada a esta especie experimentó un leve incremento, ubicándose en el año 2000 en torno a 7.855 hectáreas, es decir, 2,1% más elevada que la existente en 1997. Asimismo, según INE en su VII Censo Nacional Agropecuario, da cuenta de que en 2006/07 existían 9.949 hectáreas de kiwi, de las cuales el 30,9% se encontraba en formación, y de ellas casi el 55% se había plantado en el año 2007. De esta manera, el incremento de la superficie de kiwi entre 1997 y 2007 fue del orden de 29,3%.

En la temporada 2006/07 la VIII Región abarcó el 6,5% de las plantaciones del país con 647,3 hectáreas, distribuidas en 89,9% en la provincia de Ñuble y 10,1% en Bío Bío. Esta especie si bien se distribuye entre la IV y la X Región, se concentra fundamentalmente en la VI y VII Región.

El kiwi se destina tanto al mercado externo como al interno, aunque el destino principal de la producción es la exportación, la que se realiza a través distintas empresas exportadoras.

En el mercado interno, como todas las frutas, los principales canales de comercialización están constituidos por los mercados mayoristas de Santiago, es decir, Feria Lo Valledor, Vega Mapocho y en las Bodegas Mayoristas de Av. de La Paz. Desde allí se distribuye al comercio minorista de Santiago, incluyendo cadenas de supermercados, y a los mercados regionales del norte y sur del país. Además, existen productores grandes que venden directamente a las cadenas de supermercados.

El período de máxima afluencia al mercado corresponde a los meses de abril a junio, cuando ocurre el grueso de la cosecha y coincide con los precios más bajos del período. En efecto, como se aprecia en la Tabla 6-32, entre abril y junio los precios en el ámbito doméstico no superan los $100 por kilo.

Tabla 6-32: Precios Kiwi

Precio Real de Kiwi ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995			168	103	102	105	105	87	101	119	142	172	120
1996			392	102	83	81	91	100	113	124	128	143	136
1997			151	111	76	73	78	93	96	96	157	279	121
1998			157	95	73	71	91	105	138	221	237		132
1999			127	63	61	66	78	87	102	158	156		100
2000			144	104	92	99	114	138	166	164	211		137
2001			82	67	68	74	97	105	113	132	142		98
2002			113	91	79	98	127	175	251	507	517		217
2003			82	84	88	124	195	187	251	257	163		159
2004			93	104	118	141	207	188	169	192	253		163
2005			135	98	101	116	147	161	198	421			172
2006			130	112	101	127	165	172	191	213	201	164	158
2007	145	144	131	98	97	117	137	143	173	219	312	384	175
2008			177	124	123	128	127	140	152	167	164	153	146
2009		202	109	85	72	81	80	90	105	127	173	201	121
2010	300		69	92	80	80	90	85	101	117	129	143	117
2011	177	236	118	91	97	90	102	119	176	291	239	358	175
Promedio Mensual	208	194	140	96	89	98	119	128	153	207	208	222	144

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

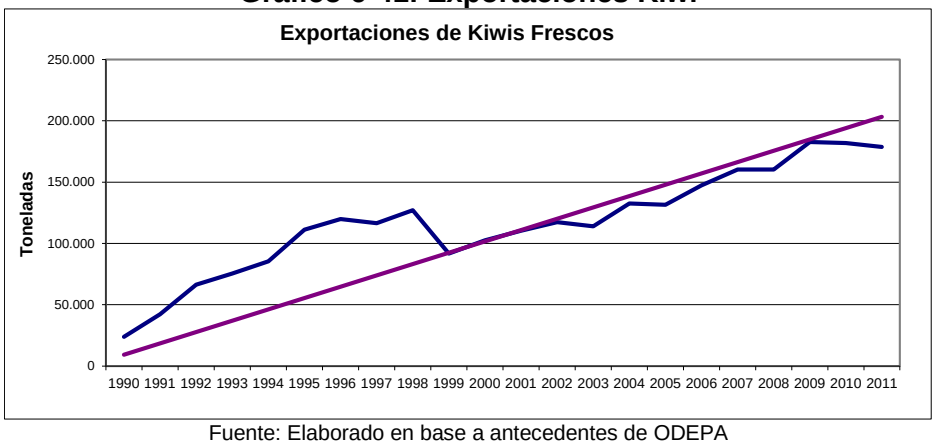
Si bien las exportaciones de kiwi han registrado importantes fluctuaciones, la marcada tendencia alcista de los envíos se interrumpió en 1998, debido al arranque de las plantaciones producto la pérdida de rentabilidad del rubro. Posteriormente, los envíos han ido incrementándose paulatinamente y en el transcurso de los años 2004 y 2011 las exportaciones superaron las anotadas en 1998 (Gráfico 7.2.1-42).

En 2011 las principales plazas de colocación de estos embarques fueron Italia, Estados Unidos, Holanda, España, Rusia, Francia, Reino Unido, Argentina y Brasil, entre otros.

En los acuerdos comerciales suscritos por Chile, esta fruta se vio beneficiada, ya que las exportaciones al MERCOSUR no pagan arancel al ingresar a ese bloque desde su entrada en vigencia (octubre de 1996); asimismo, para los envíos a Estados Unidos, México, Canadá, Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú, el arancel de ingreso es igual a cero. En Bolivia continuará pagando un arancel de 10%.

Las exportaciones a China debían pagar un arancel de 10%, pero con motivo del acuerdo este tributo se igualará a cero el año 10, es decir, en 2014. En la Unión Europea, el kiwi chileno pagaba un impuesto a su ingreso que variaba entre 8,4% y 9,2% según la fecha, pero con la firma del tratado de libre comercio éste se igualó a cero al séptimo año de vigencia del acuerdo, es decir, en 2010. Entretanto, en Japón el tributo asciende a 6,9%, en Taiwán a 40% y en Corea del Sur se eleva a un 48%. En este último país, donde el arancel de internación era muy alto, con ocasión del tratado de libre comercio suscrito con Chile, este tributo se igualará a cero en el año 10.

Gráfico 6-41: Exportaciones Kiwi



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

El desafío para los productores que se mantengan en el negocio será la producción de fruta de buena calidad y con altos rendimientos. Sólo de esta manera podrán acceder a los mercados de exportación y enfrentar en buen pie a los países competidores.

- Manzana

La manzana, en términos de superficie, es la tercera especie frutal en importancia cultivada en el país, después de uva de mesa y palto. Esta especie si bien se distribuye entre la IV y la X Región, se concentra fundamentalmente en la VI y VII Región, las que en conjunto representan casi el 85% del total nacional.

Cabe señalar que la superficie dedicada a esta pomácea experimentó un significativo incremento a través del tiempo, al pasar de 23.650 hectáreas en 1990 a 39.685 ha en 1997. Posteriormente, las plantaciones se estabilizaron, pero en 2007 el INE a través de su VII Censo Nacional Agropecuario da cuenta de una superficie total del orden de 37.197 hectáreas, área 6,3% más baja que la constatada en 1997. De ella, el 75,9% corresponde a variedades rojas y el 24,1% a cultivares verdes.

Se debe indicar que en 2007 del total plantado, el 13,8% se encontraba en etapa de formación, equivalentes a 5.148 hectáreas, de las cuales el 42,1% había sido plantado en el curso de la temporada 2006/07.

Así, según el VII Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en 2007, la VIII Región cuenta con una superficie de 1.950 hectáreas, lo que representa 5,2% del área ocupada por esta especie en el país. Se debe señalar que esta superficie es un 90,6% más elevada que la plantada en 1997, lo que revela un comportamiento opuesto a lo acontecido a nivel nacional. La provincia de Ñuble concentra el 55,4% de la superficie regional, Bío Bío el 35,6%, Concepción el 3% y el 6% restante se encuentra en Arauco.

El destino de la producción nacional es principalmente la exportación, y el descarte de esta actividad se distribuye entre el consumo interno y la agroindustria.

La fruta comercializada en el país ha exhibido fuertes fluctuaciones de precios a lo largo de los años. En efecto, tal como se aprecia en la Tabla 6-33, éstos si bien habían descendido durante los últimos años, debido a una mayor oferta, a partir de 2007 experimentaron un aumento como consecuencia de la expansión tanto del volumen como de los retornos de exportación.

Tabla 6-33: Precios Manzana

Precio Real de Manzana ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	152	136	111	105	119	124	139	143	150	202	286	346	168
1996	310	161	139	134	143	152	160	164	160	161	148	139	164
1997	222	162	125	114	119	125	126	128	139	148	179	204	149
1998	213	129	105	88	89	89	94	94	98	106	106	116	111
1999	131	99	67	57	63	65	73	89	122	161	200	247	114
2000	222	125	102	118	133	143	153	163	190	216	217	186	164
2001	170	90	67	66	64	75	95	96	103	106	105	103	95
2002	133	99	80	87	91	103	104	117	136	172	219	265	134
2003	173	105	91	97	98	105	115	132	156	180	186	200	137
2004	156	114	102	104	104	111	123	121	124	135	145	152	124
2005	200	108	93	93	98	97	106	114	123	166	141	189	127
2006	188	116	84	81	78	83	93	99	111	126	143	177	115
2007	195	131	98	93	103	122	143	155	175	227	261	254	163
2008	230	148	131	139	142	144	143	138	143	144	143	154	150
2009	158	110	84	98	96	94	101	111	120	182	230	314	141
2010	222	126	97	91	85	95	94	110	128	140	146	133	122
2011	137	117	101	112	111	115	125	157	186	242	280	324	167
Promedio Mensual	189	122	99	99	102	108	117	125	139	165	184	206	138

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

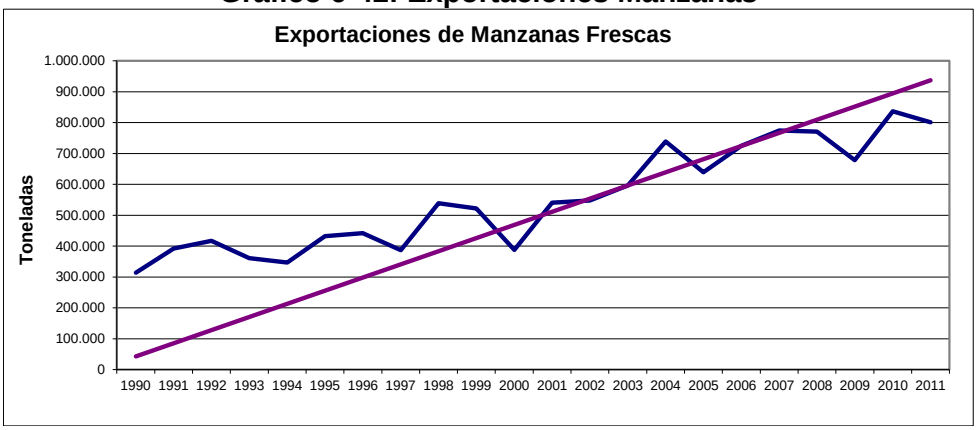
En efecto, entre 1995 y 1998 se constató una baja de las cotizaciones del orden del 34% real, en 1999 se recuperaron ligeramente, pero fueron menores al promedio anual histórico. La excepción estuvo dada por lo acontecido en el curso del año 2000, cuando los precios se recuperaron en 44% real en relación a los anotados un año atrás. Esta situación se debió a los problemas climáticos que disminuyeron la cosecha, situación que también afectó a las exportaciones del producto fresco. Posteriormente, la situación ha continuado con fluctuaciones, pero menos significativas, lo que ha estado asociado al resultado de la cosecha y a las exportaciones.

En 2011 tuvo lugar un nuevo repunte de los precios en el mercado interno, debido a mermas en la producción asociadas a problemas climáticos, evolución que también afectó levemente las exportaciones.

Los envíos al exterior de manzana fresca si bien han mostrado un comportamiento fluctuante, la tendencia ha sido al alza, como se aprecia claramente en el Gráfico 6-42. Estas fluctuaciones han sido consecuencia, en los últimos años, principalmente en el 2000, de problemas climáticos que afectaron la producción. Esta expansión de los embarques continuó manifestándose y en el año 2011 se exportaron más de 800 mil toneladas por US$639,2 millones FOB.

Dentro de los mercados más relevantes figuran países de Europa, Medio Oriente y América, y el éxito de esta actividad dependerá de satisfacer estos centros de consumo con fruta de calidad, así como también de la apertura de nuevos mercados. Así, las plazas de colocación para las exportaciones del año 2011 fueron, en orden de importancia, Estados Unidos, Colombia, Holanda, Arabia Saudita, Rusia, Taiwán, Ecuador, Perú, India y Reino Unido, entre otros.

Gráfico 6-42: Exportaciones Manzanas



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este contexto, resulta de vital importancia analizar la desgravación arancelaria programada en los acuerdos comerciales suscritos por Chile. En el caso del MERCOSUR el arancel se igualó a cero el año 2011; no obstante, Brasil en 1996, otorgó a Chile para un cupo de 3.500 toneladas de manzana, una preferencia arancelaria de 100%. Este volumen que se incrementará en 10% anual, sólo puede ser transado entre los meses de abril y agosto con un aprovechamiento máximo mensual del 50% del cupo.

En México, esta fruta fue incluida en lista de excepción, por lo que debía pagar un arancel del orden de 20%; sin embargo, en julio de 1997 se retiró de dicha lista, quedando inserta en una desgravación a nueve años; este calendario se acordó para un cupo inicial de 2.054 toneladas, el que aumentó en 5% anual hasta el año 2005. Las cantidades que excedían dicha cuota debían pagar un arancel no superior al aplicado a terceros países. Por lo tanto, a México la manzana chilena entra libre de gravámenes de importación a partir del año 2006. En Perú, el tributo se igualó a cero el año 2008.

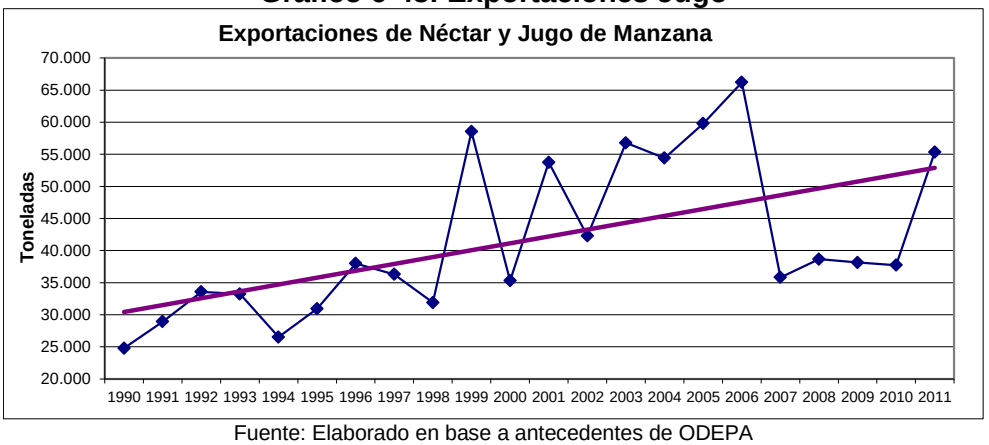
En el resto de los acuerdos, la pomácea chilena ingresa sin pagar arancel a Estados Unidos, Colombia, Canadá, Bolivia, Ecuador y Venezuela.

En los países que componen la Unión Europea el impuesto variaba entre 2% y 11,7% según la fecha de ingreso, variedad y precios de entrada; además se debía pagar 24,8 Ecu por cada 100 kilos de fruta, pero con ocasión de la firma del tratado de libre comercio, el arancel de internación de esta fruta se igualó a cero. Entretanto, en Corea no se eliminarán los aranceles de internación. En China, el arancel actual de 10% se igualará a cero al año 10.

En Panamá, Arabia Saudita, Taiwán y Turquía, los tributos son de 2%, 12%, 50% y 64,3%, respectivamente.

Las exportaciones de néctar y jugo de manzana, por su parte, han mostrado fuertes fluctuaciones entre 1990 y el año 2011, pero la tendencia ha sido al alza, como se aprecia claramente en el Gráfico 6-43.

Gráfico 6-43: Exportaciones Jugo



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

La evolución de las transacciones de jugo de manzana en el exterior depende estrechamente del stock de los países consumidores y de la competencia que ha ejercido China en los últimos años. De hecho, es importante señalar que la recuperación de los precios exhibida en el transcurso del 2000 fue consecuencia, en parte, de las medidas que tomó Estados Unidos contra China, por los valores de dumping que mostraba el jugo de manzana proveniente de ese país.

En relación a las plazas de colocación del producto chileno, cabe destacar que en 2011 el destino principal estuvo constituido por Estados Unidos (41%), seguido por Canadá, Japón, México, Canadá, Alemania, Reino Unido y Corea del Sur, entre otros. En este contexto, es interesante indicar que los envíos chilenos de jugo de manzana se han visto beneficiados, en términos arancelarios, con la firma de los distintos acuerdos comerciales.

En efecto, las ventas a México, Venezuela, Colombia, Ecuador, Canadá y Perú actualmente no gravan su entrada. Hacia el MERCOSUR pagan un arancel de 1,2%, en tanto que a Bolivia continuarán cancelando un tributo de 10%.

Entretanto, en Estados Unidos continuarán entrando sin pagar arancel de internación; en la Unión Europea, con motivo del acuerdo, el impuesto disminuyó desde 14,5% a 0 en cuatro años, es decir, en 2007. En Corea el arancel quedará en cero sólo a partir del año 2014, pero se debe tener presente que antes del acuerdo el jugo de manzana chileno debía pagar un tributo de 47%.

De lo anteriormente expuesto se deduce que el futuro de esta fruta, en estado fresco, se fundamentará en la obtención de un producto de calidad acorde con el gusto de los consumidores extranjeros, en la introducción de nuevas variedades de mayor aceptación, en la apertura de nuevos mercados y en la consolidación de los existentes. Asimismo, las perspectivas para jugo son favorables, y las agroindustrias han subido el precio a productor por la materia prima, ya que con el aumento de las exportaciones de fruta fresca, ésta se ha tornado más escasa.

- Nogal

El nogal se distribuye entre la III y IX Región, pero se concentra en más de 98% desde la IV a la VI Región. Cabe señalar que entre 1997 y 2007 esta especie se incrementó en casi 100%, al pasar de 7.479 hectáreas a 14.583,8. Las plantaciones en 2007 se encontraban en 35,8% en etapa de formación y el 64,2% en producción. Cabe destacar que de las 5.218 hectáreas en formación, el 44,5% se plantó en 2007.

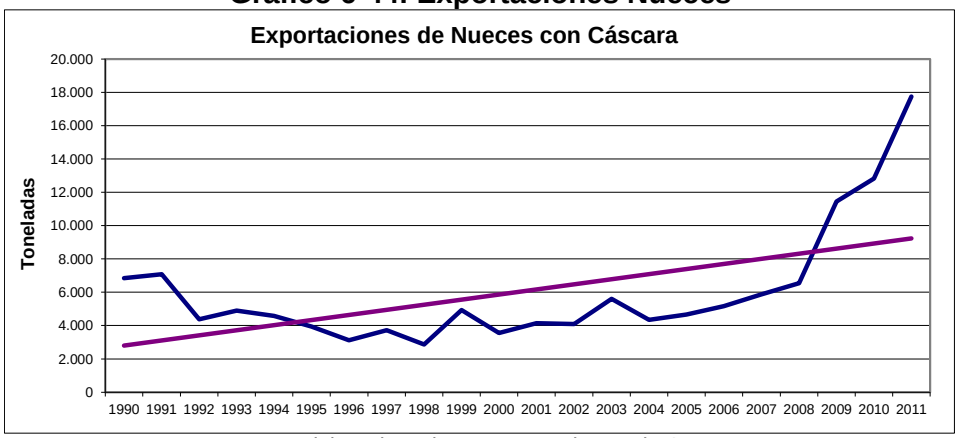
Esta tendencia también se manifestó en la VIII Región, cuyas plantaciones entre 1997 y 2007 se incrementaron en más de 22 veces, al pasar de 19,9 hectáreas a 443,1 hectáreas. El total de la superficie regional, se distribuye en 39% en la provincia de Ñuble; 53,9% en Bío Bío; 7% en Concepción y el 0,1% restante en Arauco.

Cabe señalar que en las nuevas plantaciones se han utilizado fundamentalmente variedades injertadas, por cuanto éstas entran antes en producción y presentan una producción homogénea en el huerto, tanto en rendimiento como en calidad. En la actualidad, en el país, aproximadamente el 65% de los huertos corresponden a cultivares injertados y el 35% restante a nocedales propagados por semilla, los que presentan bajos rendimientos y la nuez no se puede exportar.

El mercado de las nueces de semilla cada día se torna más estrecho, ya que éstas no pueden ser exportadas sin cáscara. Las exportaciones de nueces se realizan del producto con y sin cáscara, este último ha experimentado un sostenido crecimiento en el tiempo y alcanzan mayores precios.

Al analizar los envíos de nueces al exterior se constata que entre 1990 y 1998 las ventas del producto con cáscara disminuyeron en casi 58%, al pasar de 6.844 toneladas a 2.860 toneladas. No obstante, en el transcurso de 1999 las exportaciones de este producto se recuperaron en 72,5% en relación a las efectuadas en 1998. Posteriormente, los envíos repuntaron y en 2011 totalizaron del orden de 12.833 toneladas, equivalentes a US$56,9 millones FOB. Todas estas fluctuaciones significaron una leve tendencia alcista para el período en análisis, como se aprecia claramente en el Gráfico 6-44.

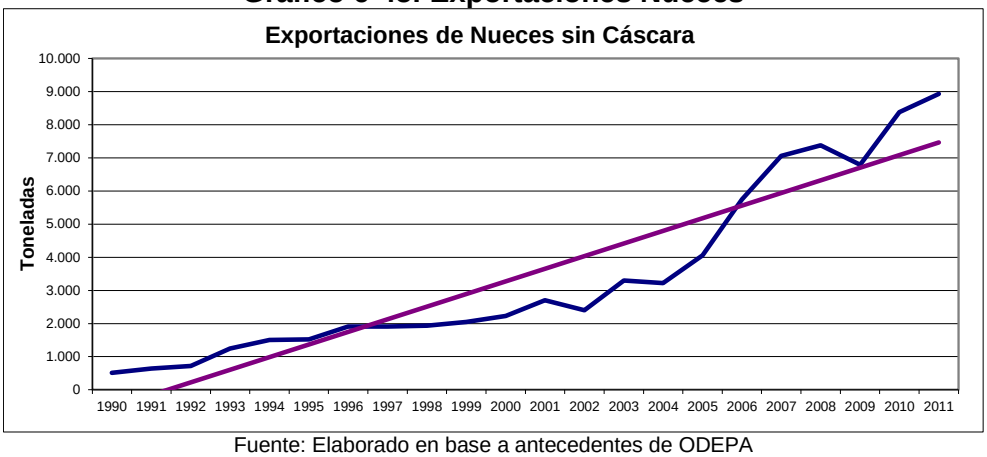
Gráfico 6-44: Exportaciones Nueces



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En contraposición, desde 1990 en adelante los embarques del fruto sin cáscara aumentaron en más de 17 veces, totalizando en el año 2011 algo más de 8.931 toneladas, equivalentes a US$120 millones FOB (Gráfico 6-45).

Gráfico 6-45: Exportaciones Nueces



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En este contexto, cabe señalar que los valores FOB unitarios son significativamente distintos, por cuanto los de las nueces con cáscara se ubican, en promedio, 66% por debajo de las cotizaciones registradas por el fruto sin cáscara. Este margen revela la conveniencia de comercializar el producto sin cáscara, en el mercado externo, con mayor valor agregado.

En cuanto a los mercados de destino, en 2011, para el producto sin cáscara, los más importantes fueron Brasil y algunos países europeos como Alemania, Italia, España y Portugal. En años anteriores Argentina era uno de los principales demandantes, pero su participación se ha visto significativamente disminuida debido a los problemas económicos que han afectado a esa nación.

Entretanto, en 2011 el producto con cáscara se dirigió en casi 55% a Turquía, seguido por Emiratos Árabes, Italia, Brasil y España, entre otros. En este ámbito se debe señalar que empresas turcas que importan nuez con cáscara chilena, la procesan a bajos costos y no la rotulan como proveniente de Chile, lo que podrá significar una amenaza para el producto sin cáscara nacional. Por lo tanto es necesario certificar el origen de Chile en nueces sin cáscara, para garantizar calidad.

La firma de los distintos acuerdos comerciales suscritos por Chile ha beneficiado las exportaciones de nueces chilenas, tanto las del producto con cáscara como él sin ella. De tal forma, actualmente los embarques de nueces no pagan arancel de internación en Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú, MERCOSUR y Unión Europea. En Estados Unidos las nueces con cáscara no pagan arancel, ya que este producto quedó en lista de desgravación inmediata, y la fruta sin cáscara alcanzó arancel 0 en el año 4, es decir, en 2008.

En el TLC con China la situación difiere, ya que el producto con cáscara tenía un arancel de 25% y el sin cáscara de 20%, pero ambos tributos se igualarán a cero al año 10 (2014). En Japón, el arancel de 10% imperante, concluirá al sexto año de entrada en vigencia del acuerdo comercial.

A nivel mundial, cabe destacar que el principal productor y exportador es Estados Unidos, abastece a los países europeos, latinoamericanos y de Oriente, y en los dos primeros nichos coincide con la nuez chilena. No obstante, según la opinión de expertos la calidad del producto nacional sería mejor que la norteamericana, debido a que esta última es sometida a un tratamiento mecánico que afectaría su presentación.

En este escenario, surge la necesidad de contar con variedades injertadas que permitan obtener una fruta con los atributos necesarios para optar por los mercados más exigentes.

En el mercado interno, cabe señalar que los precios a productor, de la fruta con cáscara, varían considerablemente según la variedad. Así, el valor promedio para la fruta del nogal Serr o Chandler se ha ubicado en torno a $2.100 el kilo, en tanto que la proveniente de árboles de semilla oscila en $1.000 el kilo.

Asimismo, existe una diferencia significativa de precios en la comercialización del producto con y sin cáscara. En efecto, como se mencionó el segundo en el exterior alcanza precios sustancialmente mayores, lo que también ocurre en el mercado interno. De hecho, en el ámbito nacional los valores a productor son entre 2 y 2,5 veces más altos que los del producto con cáscara, en tanto que el retorno FOB en las últimas temporadas ha fluctuado en torno a US$13 por kilo, si se le descuenta el costo de sacar la cáscara, selección, embalaje y materiales, el retorno a productor alcanza a US$4,5 por kilo. El rendimiento de pulpa de un nocedal de variedades injertadas es del orden de un 50%.

En este contexto, es preciso señalar que para todo el proceso de partidura, selección y embalaje de las nueces se requiere de mano de obra especializada y de infraestructura que permita un adecuado manejo y conservación del producto, lo que necesariamente deberá asociarse a la capacidad empresarial y disponibilidad de recursos de cada productor.

Las proyecciones para este rubro son optimistas, por cuanto el consumo de nueces está en vías de expansión a nivel mundial. En efecto, el consumo de nueces está asociado al aumento del consumo de productos sanos, posee componentes antioxidantes, reduce el colesterol y una buena fuente de calcio. Además, China, importante productor y exportador de nueces a nivel mundial, ha disminuido sus exportaciones, ya que su demanda interna está en aumento.

e) Vid Vinífera y Vinos

En Chile el cultivo de la vid vinífera se extiende desde la IV a la IX Región, pero las principales zonas productoras se localizan entre la VI y la VIII Región, las que en conjunto representan más del 85% de la superficie dedicada a este rubro.

Cabe destacar que la superficie de esta especie entre 1986 y 1993 experimentó un fuerte descenso, al pasar de 67.138 hectáreas a 53.093 hectáreas, como consecuencia de la crisis que afectó al sector; posteriormente, la tendencia a la baja revirtió, y en el año 2004 el área abarcaba 110.097 hectáreas, lo que revela una expansión del 29% respecto de las 85.357 hectáreas existentes en 1999. Esta expansión continuó constatándose en los años siguientes y según INE en 2007 el área dedicada a vid vinífera abarcaba 118.488 hectáreas.

Esta especie se desarrolla en condiciones de riego y de secano, proporción que a nivel nacional, según el VI Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en 1997 era de 54,4% y 45,6%, respectivamente. Esta proporción, según cifras de la misma entidad, pero en el VII Censo de 2007, era de 79,2% en riego y 20,8% en condiciones hídricas de secano. Este incremento de la proporción de viñedos en condiciones de riego, revela la mayor participación de cepajes finos, en desmedro de los corrientes.

Asimismo, en 2007 la VIII Región contaba con una superficie de 15.613,5 hectáreas, de las cuales el 11,5% se cultivaba bajo riego y 88,6% en secano. En 1997, si bien la Región del Bío Bío destinaba 19.654 hectáreas a uva vinífera, de ellas sólo el 2,5% se cultivaba bajo riego y el 97,5% restante en secano, lo que implica una aumento de la participación del riego en el manejo de este rubro.

Al interior de la Región, esta especie se distribuye en 75,5% en la provincia de Ñuble; 18,4% en Bío Bío y, por último, el 6,1% en Concepción.

En este contexto, cabe destacar que el aumento más significativo de las plantaciones de esta especie se constató entre los años 1999 y 2000, cuando la superficie total pasó desde 86.357 hectáreas a un total de 103.876 ha. Esta evolución tuvo lugar tanto en cepajes blancos como tintos, ya que los primeros anotaron un incremento promedio de 1,3%, lo que estuvo asociado a nuevas plantaciones de Chardonnay, Sauvignon Blanc, Viognier y Sauvignon Vert, las que lograron contrarrestar el arranque de los cultivares Moscatel de Alejandría, Torontel, Chenin Blanc y Semillón. En tintos, se registró un significativo aumento del orden de 30,3%, siendo los más relevantes los anotados por Cabernet Sauvignon, Merlot, Carmenere, Sirah y Pinot Noir.

De esta manera, según la información del INE en el año 2007, las variedades blancas representan 26,4% del total plantado y las tintas el 73,6% restante. Del total nacional, el 73,2% corresponde a cepajes finos y el 26,8% a variedades corrientes.

La tendencia es hacia una expansión de las plantaciones de esta especie, y el objetivo es la exportación de vinos finos con denominación de origen. No obstante, el aumento de los viñedos se ha atenuado en los últimos años con el objeto de mantener el escenario favorable que caracteriza hoy en día a este sector, principalmente en el caso de los vinos de calidad.

En la actualidad la producción nacional de vinos se caracteriza por una gran heterogeneidad, debido a diversas gamas de cepajes o variedades, zonas agroclimáticas y procesos de elaboración. De hecho, existen productores, incluidas las industrias, que cultivan vides en zonas de riego con un alto nivel tecnológico y variedades exportables. Por otro lado, hay productores pequeños localizados en áreas de secano, con bajo nivel tecnológico y cuyas variedades, del tipo corriente, abastecen de preferencia el mercado interno, en los segmentos menos exigentes.

Este rubro presenta diferentes modos de comercialización. La uva puede ser adquirida en estado fresco o como vino por las distintas empresas vitivinícolas. Asimismo, existe la alternativa que el predio sea de propiedad de una empresa vitivinícola y ésta elabore su propio vino y los exporte o bien lo transe en el mercado nacional. También existe la posibilidad de que el productor venda la uva o el vino directamente en el predio.

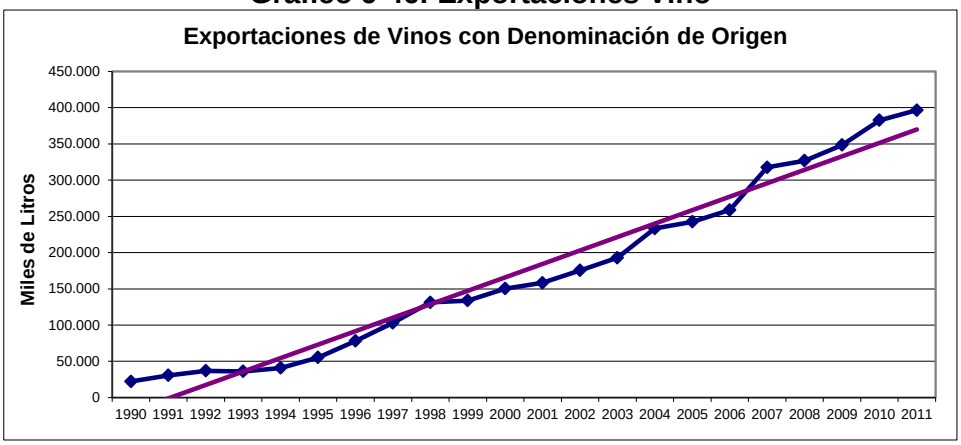
Los envíos totales de vinos chilenos entre 1990 y 2011 experimentaron una expansión de algo más de 33 veces, al pasar de US$50,5 millones a US$1.665 millones FOB. El principal producto exportado corresponde a los vinos con denominación de origen, cuyas ventas en ese período se elevaron desde 22 millones de litros a 397 millones de litros, es decir, en casi 18 veces (Gráfico 6-46); esta evolución, en valor alcanzó a más de 34 veces, lo que revela, además, un fortalecimiento de los precios unitarios.

En el año 2011 las principales plazas de colocación de los vinos con denominación de origen fueron Reino Unido, Estados Unidos, Holanda, Brasil, Japón, China, Irlanda, Canadá, Rusia, Dinamarca, Alemania y México, los que en conjunto adquirieron más del 74% de los envíos. El gravamen que deben pagar a su ingreso varía según el país de destino.

Así, actualmente, los envíos a México, Venezuela, Colombia, Ecuador, Canadá y MERCOSUR, no pagan arancel; en tanto que en los dirigidos a Perú, este tributo se igualará a cero en 2013; las exportaciones a Bolivia continuarán pagando un arancel de internación de 10%. En el caso específico de Brasil, perteneciente al MERCOSUR, para los vinos finos de mesa administró anualmente un cupo de 10 mil cajas de 12 botellas de 750 cc, con un precio mínimo de US$30/caja y otro de 280 mil cajas, con un precio mínimo de US$10,8 por caja, ambos contaban con una preferencia de 30% hasta el año 2007, cuando fuera superado por el programa de desgravación del producto.

Por otra parte, en los embarques destinados a los países que conforman la Unión Europea, el arancel de entrada fluctuaba entre 13,7 Euro/Hl y 33,3 Euro/Hl, según el tipo de vino y contenido de alcohol; con ocasión del acuerdo comercial entre Chile y la Unión Europea, estos aranceles, en términos recíprocos, fueron eliminados en cuatro años, es decir, en 2007. Como contraparte, Chile deberá renunciar, en un período variable de 5 a 12 años, al uso de algunas denominaciones y marcas que pasan a ser exclusivas de la contraparte.

Gráfico 6-46: Exportaciones Vino



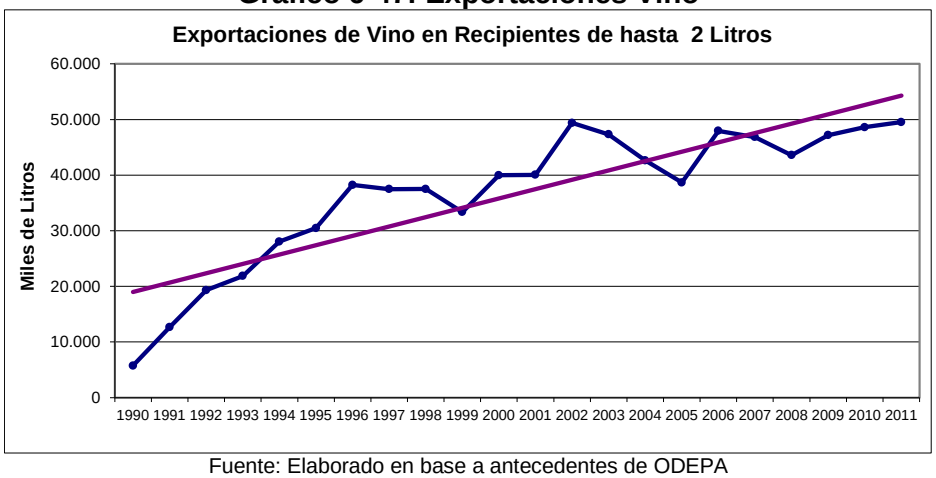
Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En Estados Unidos, el vino quedó en lista de degravación arancelaria a 12 años; no obstante, dicho país extenderá automáticamente, al producto chileno, los beneficios que otorgue a futuros socios comerciales. Actualmente este tributo, según el tipo de vino, fluctúa entre 5,3 y 16,9 centavos de dólar por litro. En China, desde un arancel de 14% disminuirá a 0% el año 10. En Corea, la situación es más favorable, ya que la desgravación arancelaria concluyó en 5 años, es decir, en 2009; antes del acuerdo comercial con Chile, el arancel de internación era de 15%. Entretanto, en Japón, el arancel disminuirá hasta cero en el año 13 de entrada en vigencia del acuerdo.

En relación a los vinos transados en recipientes con capacidad de hasta 2 litros, las ventas entre 1990 y 2011, aumentaron en alrededor de ocho veces, al pasar de 5,7 a 49,5 millones de litros. Se debe señalar que entre los años 1996 y 2001 se constató una estabilzación de los envíos, lo que sería atribuible al reemplazo de esta categoría por los con denominación de origen, que en ese período aumentaron sostenidamente (Gráfico 6-47). El principal demandante de este producto en 2011 fue Estados Unidos, seguido por Canadá, Costa Rica, Perú y Japón.

El arancel de internación que deben pagar los envases de hasta dos litros en los países de destino es igual al de los vinos con denominación de origen; la situación cambia en Canadá, donde la desgravación es total desde el año 2001 y en China, el arancel desde 20% disminuirá a 0% al año 10.

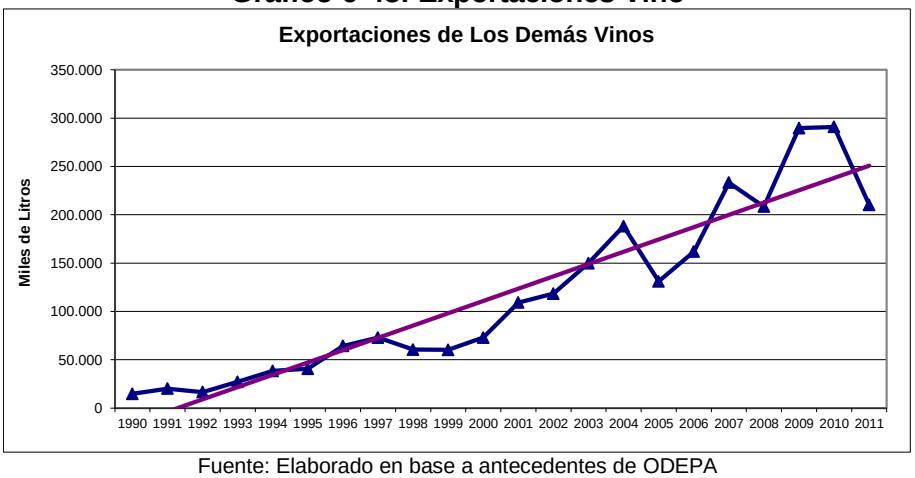
Gráfico 6-47: Exportaciones Vino



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Por último, las exportaciones de los demás vinos entre 1990 y 1997 mostraron un crecimiento sostenido, pero en 1998 y 1999 esta tendencia cambió, registrando el último año algo más de 60 millones de litros; posteriormente estas transacciones se han mantenido fluctuantes, registrando los envíos más elevados en 2009 y 2010. En 2011 las ventas al exterios de los demás vinos sumaron más de 210 millones de litros equivalentes a US$245 millones FOB (Gráfico 6-48).

Gráfico 6-48: Exportaciones Vino



Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

El principal demandante de este producto en 2011 fue Estados Unidos, que abarcó el 27,6% de las exportaciones; le siguen en orden de importancia el Alemania, Reino Unido, China, Dinamarca, Japón y Francia, entre otros. El nivel de aranceles y los programas de desgravación son iguales a los señalados en el caso anterior, salvo en Brasil que no otorgó cupos a este producto y en Perú el impuesto se igualará a cero el año 2016.

Cabe destacar que la mejor opción para Chile es la producción de vinos tintos de calidad, producto que se ha ganado un espacio en el mercado exterior y goza de un consumo creciente, pues existe una marcada tendencia por este tipo debido a la comprobación científica del efecto positivo de los flavonoides sobre la salud humana.

Por otra parte, en el ámbito nacional el consumo interno de vino experimentó un fuerte repunte, al pasar de 13,1 litros por habitante en 1997 a 22,3 litros por habitante en 2003. Esta evolución, junto a la experimentada por las exportaciones, confirman las expectativas favorables para este sector.

Dentro del mercado interno, si bien el consumo percápita ha repuntado en los últimos años, aun es un nicho potencial de colocación. En efecto, si se compara el consumo nacional con el registrado en países europeos como Francia, Italia y Portugal, donde este parámetro asciende a más de 58 litros por habitante año, se constata que existe un amplio margen que probablemente debería disminuir en los próximos años, toda vez que se promueva el consumo, basándose en las propiedades benéficas que tiene el vino sobre la salud.

En este rubro el principal producto transado en el mercado nacional, en términos de volumen, es vino. Pero también existen transacciones de uva, en particular de variedades finas, a las que las grandes empresas aplican sus propias técnicas de proceso.

Los precios del vino varían considerablemente en relación al cepaje. Así, entre 1995 y 2011 los valores del vino Cabernet Sauvignon fluctuaron entre $8.223 en 2007 y $32.715/arroba en 1999, ambos expresados en moneda de Diciembre de 2011 (Tabla 6-34).

Tabla 6-34: Precios Vino

Precio Real de Vino Cabernet Sauvignon a Productor ($ de Septiembre de 2011/arroba, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	12.699	12.634	9.659	9.602	11.452	11.367	13.152	12.939	12.863	12.764	12.756	12.719	12.050
1996	12.684	12.618	12.527	12.403	12.303	12.251	15.705	16.334	15.995	15.796	16.460	15.619	14.225
1997	17.167	18.327	20.432	20.465	23.201	25.774	26.090	27.986	28.671	27.166	28.690	29.840	24.484
1998	29.044	29.655	29.122	31.705	38.659	31.541	35.066	32.330	31.013	30.782	29.689	30.520	31.594
1999	33.625	30.784	32.013	31.620	31.960	32.674	32.155	33.137	33.531	33.654	35.357	32.074	32.715
2000	33.701	31.322	33.088	30.069	30.044	27.961	31.281	31.200	31.009	25.285			30.496
2001			7.855	7.820	7.787	8.489	9.215	8.438	8.238	8.226	8.366	8.393	8.283
2002		6.928	6.246	9.710			13.219		10.783	10.690	10.609	10.654	9.855
2003	10.645	10.560	8.184	9.780	9.819	11.213	10.493	9.901	13.686	11.702	12.911	10.767	10.805
2004	10.787	10.786	11.748	9.363	9.092	14.575	15.863	15.802	15.794	15.748	15.707	15.767	13.419
2005	17.136	19.792	19.666	24.689	24.620	23.229	22.125	21.102	20.895	18.274	15.790	13.943	20.105
2006	12.032	9.190	10.082	8.140	8.432	8.072	8.029	7.700	7.698	7.410	7.112	6.488	8.365
2007	6.468	6.479	6.759	6.415	7.710	7.639	8.625	9.297	9.891	9.861	9.787	9.742	8.223
2008	11.752	11.705	13.873	12.974	13.941	14.835	14.669	14.535	14.382	13.727	13.363	13.525	13.607
2009	12.508	12.337	12.129	11.608	11.908	10.249	10.294	10.331	10.230	10.230	10.755	11.024	11.134
2010	11.234	12.803	14.392	15.386	16.388	17.445	18.385	18.929	20.947	20.404	18.821	18.799	16.994
2011	18.746	19.226	19.079	20.047	20.734	22.487	20.418	19.366	17.749	18.168	18.110	18.500	19.386
Promedio Mensual	16.682	15.947	15.697	15.988	17.378	17.488	17.928	18.083	17.846	17.052	16.518	16.148	16.808

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Cabe señalar que entre 1995 y 1999 se constató una marcada tendencia alcista en los precios del vino Cabernet Sauvignon, la que fue consecuencia, en gran parte, de la expansión de las exportaciones ya que las plantaciones aun no entraban en plena producción; luego en 2001 los precios experimentaron una abrupta caída, como consecuencia de la expansión de la producción y una acumulación de existencias. Desde 2002 en adelante ha tenido lugar un repunte de las cotizaciones, lo que sería atribuible a la evolución de las exportaciones, aumento del consumo interno y a la buena calidad del producto final. En los años 2006 y 2007, a pesar de la significativa expansión de las exportaciones, los precios en el mercado local han disminuido, pero en 2008 en adelante éstos repuntaron, registrándose valores por sobre los $19.000 por arroba en 2011.

La misma tendencia tuvo lugar en los vinos Semillón y País, cuyos precios anuales promedio (1995-2011) fueron $11.128 y $8.864 por arroba, respectivamente (Tablas 6-35 y 6-36). En ambos casos, los precios en los últimos años han experimentado un descenso, a pesar del aumento del consumo interno y al buen desempeño de los de vinos de mejor calidad tanto en el ámbito nacional como internacional. Al igual que en el vino Cabernet Sauvignon, las cotizaciones de Semillón y País repuntaron en 2011 ubicándose por sobre los $15.000 y casi $12.000 por arroba, respectivamente.

Tabla 6-35: Precios Vino

Precio Real de Vino Semillón a Productor ($ de Septiembre de 2011/arroba, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	4.884	4.859	4.057	4.801	6.680	7.578	7.515	7.393	7.350	7.294	7.289	7.268	6.414
1996	7.248	7.210	7.159	7.087	7.030	7.000	10.470	9.731	10.029	9.959	10.859	11.246	8.752
1997	11.275	11.433	11.213	11.945	11.667	13.968	13.504	13.828	16.391	13.535	11.955	11.851	12.714
1998	11.492	10.913	10.344	12.159	11.599	12.348	12.563	12.644	10.633	10.812	8.868	8.920	11.108
1999	8.826	9.143	9.559	8.991	11.262	9.118	10.632	10.990	10.406	9.231	8.727	8.891	9.648
2000	11.683	7.002	9.021	9.332	9.311	8.205	8.049	7.298	7.254	7.619			8.477
2001			4.285	4.265	4.247	5.659	5.671	4.683	4.887	5.577	5.578	5.595	5.045
2002			3.829				10.708						7.268
2003					8.703			9.365	15.355	13.374	13.414	14.468	12.447
2004	14.495	14.493	15.440	10.701	10.645	17.887	17.845	17.777	17.111	17.060	17.016	17.081	15.629
2005	17.136	18.472	26.221	21.440	21.381	21.938	21.804	23.660	26.594	27.725	27.791	17.112	22.606
2006	17.731	18.380	18.904	14.401	13.117	12.418	11.735	10.472	9.853	8.953	8.040	7.415	12.618
2007	7.392	6.479	5.530	5.498	7.892	7.820	6.543	6.473	9.891	9.281	9.211	9.169	7.598
2008	10.319	10.277	13.590	14.666	15.614	16.483	16.299	16.150	10.387	8.976	7.666	6.421	12.237
2009	5.931	5.953	5.930	8.099	8.119	8.631	8.126	7.612	7.000	7.000	7.259	7.797	7.288
2010	9.094	10.402	11.726	12.202	12.159	16.388	17.859	16.825	16.758	15.695	15.684	16.188	14.249
2011	16.143	16.108	15.985	17.220	17.151	17.377	16.334	14.269	12.678	12.617	12.576	12.500	15.080
Promedio Mensual	10.975	10.795	10.800	10.854	11.036	12.188	12.229	11.823	12.036	11.544	11.462	10.795	11.128

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

En el corto a mediano plazo, la producción de vino aumentará considerablemente, ya que una parte importante de los viñedos en Chile se encuentran en etapa de producción creciente. En este escenario, es preciso consolidar el producto en los mercados de exportación y abrir nuevas plazas de colocación, estrategia que debe ser complementada con una fuerte expansión de la capacidad de elaboración y guarda dentro del país.

Tabla 6-36: Precios Vino

Precio Real de Vino País a Productor ($ de Septiembre de 2011/arroba, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1995	4.884	4.859	3.477	4.417	6.871	6.820	6.764	6.654	6.615	6.565	6.560	7.450	5.995
1996	7.429	7.391	7.337	7.265	7.206	7.176	7.852	8.514	8.871	9.358	10.338	10.257	8.249
1997	9.800	9.920	10.526	10.976	11.567	12.072	12.611	13.153	12.852	11.843	11.264	11.120	11.475
1998	11.012	10.705	10.694	12.016	12.659	13.263	13.222	13.692	13.327	13.731	12.230	12.911	12.455
1999	16.635	15.854	13.337	15.741	15.341	17.287	16.708	17.053	14.262	15.327	13.045	15.006	15.466
2000	11.384	9.869	10.911	9.379	9.885	11.927	11.317	10.568	9.778	9.806			10.482
2001			2.142	2.133	2.124	2.363	2.368	2.531	2.327	2.324	2.324	2.332	2.297
2002		3.545	3.527				6.735		6.142	6.089	6.095	6.121	5.465
2003	6.115	6.066	5.202	5.202	5.222	7.029	7.035	7.191	9.347	8.024	8.049	7.738	6.852
2004	7.753	7.752	6.713	8.025	7.984	10.600	12.558	12.510	10.530	10.499	10.472	10.511	9.659
2005	10.545	15.174	18.355	16.892	16.845	15.486	15.391	14.708	14.563	11.972	10.737	9.507	14.181
2006	8.232	6.021	7.246	5.948	5.309	5.278	5.250	5.236	5.235	5.063	4.824	4.634	5.690
2007	4.620	4.443	4.301	3.971	4.553	4.511	5.353	6.178	6.109	6.091	6.045	6.017	5.183
2008	6.879	6.851	7.361	9.872	9.758	10.165	10.051	9.959	9.854	8.448	6.344	5.886	8.452
2009	4.853	4.870	4.852	4.859	5.413	6.203	5.959	5.437	5.654	5.654	6.184	6.722	5.555
2010	7.222	7.735	8.262	9.550	11.366	11.630	12.607	13.145	13.092	13.602	13.593	14.099	11.325
2011	14.060	14.030	13.923	14.650	13.311	12.777	11.230	10.192	9.635	9.589	9.558	10.000	11.913
Promedio Mensual	8.762	8.443	8.127	8.806	9.088	9.662	9.589	9.795	9.305	9.058	8.604	8.769	8.864

Fuente: Elaborado en base a antecedentes de ODEPA

Agentes vinculados al sector están concientes del aumento que experimentará la oferta nacional durante los próximos años, por lo cual se están aplicando estrictas medidas técnico productivas en el manejo de los viñedos, con el objeto de controlar el rendimiento en beneficio de la calidad. Lo anterior debería contribuir, además, a ordenar las entregas y facilitar la fluidez de la comercialización.

En este ámbito, se debe señalar que los mercados que Chile actualmente abastece presentan potencial. En efecto, Europa es un gran productor y consumidor de vinos, concentra a demandantes estables y exigentes. Asia, es un nicho que está en vías de expansión, cuenta con numerosa población, aunque con influencia musulmana que rechaza el consumo de alcohol.

Estados Unidos, por su parte, tiene un potencial de producción interno muy alto y la oferta de vinos varietales ha aumentado considerablemente, aunque es preciso indicar que alrededor del 50% de su población nunca ha consumido vino, porcentaje que debiera descender en los próximos años mediante la implementación de campañas de marketing, proceso que favorecería los envíos chilenos. En este sentido, es interesante indicar que actualmente el consumo percápita de vino en dicho país no supera los 7 litros, monto significativamente inferior a los registrados en Europa y Chile, con 58 y 22 litros, respectivamente.

De esta forma, el programa anual que tiene Chile para la promoción del vino, el cual incluye su participación en las principales ferias vitivinícolas del mundo y viajes comerciales, es una estrategia básica para posicionar el producto nacional en los mercados ya consolidades así como también en nuevos puntos de colocación .

No obstante lo anterior, el fuerte aumento de la producción de vinos finos y la creciente competencia internacional con países como Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Argentina y otros, recomienda ser muy conservadores en la promoción de nuevas plantaciones. Sólo la producción de vinos de alta calidad podrán competir con éxito en el mercado internacional.

6.2.2 Conclusiones

Sin lugar a dudas que los distintos acuerdos comerciales suscritos por Chile han sido beneficiosos para el sector agrícola, ya que se espera un crecimiento de las exportaciones hacia los distintos nichos comerciales. No obstante, los productos que sustituyen importaciones se han visto afectados y aquellos afectos a Banda de Precios lo harán en el corto a mediano plazo.

Se debe señalar que países como Estados Unidos y los que conforman la Unión Europea subsidian la producción agrícola y las exportaciones, especialmente en rubros como cereales, azúcar y lácteos. Lo anterior se traduce en una reducción artificial de los precios internacionales y en una disminución de la competitividad de los países que no subsidian su agricultura, como es el caso de Chile.

No obstante, como consecuencia de la firma de los TLC y de las reuniones ministeriales sostenidas en diversos foros, se ha instado a la eliminación de los subsidios agrícolas, situación que en el mediano plazo se materializará, por lo cual no es relevante analizar el efecto de los subsidios en los productos importados por Chile desde esos orígenes.

En la Tabla 6-37 se presentan las perspectivas para cada rubro analizado en el mediano a largo plazo, es decir, cuando los Tratados de Libre Comercio actualmente vigentes concluyan su desgravación arancelaria. El signo “+” corresponde a perspectivas favorables, el signo “-“ a desfavorables. El signo “0”, representa un escenario neutral, por cuanto se trata de productos como papas preparadas y carne, en que Chile tradicionalmente había sido un importador neto, pero con el crecimiento de la producción y adopción de nuevas tecnologías nuestro país se encuentra incursionando en las exportaciones hacia otros mercados, lo que contribuiría a mantener estables los precios en el mercado interno.

Según lo expuesto en este acápite, se concluye que las exportaciones de frutas frescas y procesadas, hortalizas, vinos y productos lácteos, debieran continuar con la tendencia creciente constatada actualmente, lo que se fundamenta en que con motivo de los acuerdo comerciales, éstas podrán competir en mejor pie en el mercado internacional, debido a la rebaja de aranceles de internación.

En cuanto a la carne bovina, se debe señalar que las exportaciones si bien son recientes, la apertura de exigentes mercados tanto en aspectos sanitarios como de calidad, transformarán la producción doméstica. Tendrá lugar una reorientación del mercado, ya que lo más probable es que las importaciones continúen aumentando, pero los precios internos se mantendrán estables, en la medida que se consoliden los mercados de exportación.

Así, en carne, los países de destino son diferentes a los de origen, estos últimos son nichos más exigentes que buscan un producto de una calidad determinada y con un alto estándar sanitario.

Tabla 6-37: Perspectivas en el Mediano a Largo Plazo

Producto	Perspectiva
Papa Semilla	+
Papa Consumo	+
Papas Preparadas	0
Poroto	+
Maíz	-
Arroz	-
Trigo	-
Remolacha	-
Carne Bovina	0
Leche	+
Queso	+
Arándano	+
Cereza	+
Frambuesa Fresca	+
Frambuesa Congelada	+
Frutilla Congelada	+
Kiwi	+
Manzana	+
Jugo de Manzana	+
Avellanas	+
Nueces	+
Vinos	+
Espárragos	+
Choclo Congelado	+
Tomate	+

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes recopilados.

7 PERSPECTIVA

De esta manera, las perspectivas para los productos con signo “+” son favorables, y cualquier otra zona aledaña a la del proyecto, que compita con los mismos productos, no perjudicará la producción del área de influencia del embalse Niblinto, ya que Chile es un productor de contraestación que ha identificado plazas de colocación para su producción.

Asimismo, en el caso de la carne bovina, si bien no se espera un aumento de los precios en el ámbito nacional, se estima que los alcanzados actualmente se mantendrán estables, por cuanto las exportaciones lograrán contrarrestar el efecto de las importaciones.

En trigo, maíz y remolacha la situación es más compleja, ya que las internaciones inciden directamente en el precio del mercado nacional. Sólo se mantendrán vigentes los productores que logren economías de escala, situación que tendrá lugar en todas las áreas productoras del país, especialmente en aquellas con condiciones climáticas más favorables para el desarrollo de estas especies.

7.1 DETERMINACIÓN DE PRECIOS

7.1.1 Determinación de Precios de Productos

La determinación de precios en el presente estudio para los distintos productos se realizó tomando como base los antecedentes de las siguientes fuentes de información:

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Entrevistas a productores y agroindustrias
- Encuesta Muestral y a Estudios de Caso.

La metodología general para determinar los precios de los diferentes productos consistió en realizar un análisis de las series de precios a nivel de mercado mayorista de Santiago para los productos de consumo interno y los agricultores encuestados. Posteriormente, los valores resultantes se ajustaron considerando fletes, comisiones, margen de comercialización y otros costos de manera de representar adecuadamente la situación real de los agricultores del área.

Cabe señalar que las cotizaciones de productos se han expresado en moneda de Diciembre de 2011, sin IVA, y corresponden a valores puestos en la Región Metropolitana. En cada caso se tomó en consideración los precios mensuales de los diez últimos años, a los que se les descontó el 5% de los valores más altos y el 5% de los valores más bajo.

Para el dólar se tomó en consideración el valor de dólar observado de los últimos cinco años, a los que se les descontó el 5% de los valores más altos y el 5% de los más bajos. Según esta metodología, el tipo de cambio es de $ 519 por 1 US$.

De esta manera, los precios calculados a productor para los distintos productos recolectados en el área del proyecto, según destino de producción y calidad, se presentan en la Tabla 7-1.

Tabla 7-1: Precios a Productor Precios a Productor

Producto	Unidad	Epoca de Comercialización	Destino	Precio (1) ($)
Achicoria Industrial	Ton	Mar-May	Agroindustria	41.520
Avena Grano	Qqm	Mar-Abr	Mercado Interno	9.233
Maíz Grano	Qqm	Mar-Abr	Mercado Interno	10.903
Papa	Qqm Qqm	Mar-Abr Oct-Dic	Mercado Interno Mercado Interno	10.800 13.700
Poroto	Qqm	Abr-May	Mercado Interno	51.081
Remolacha	Ton	Abr-Jul	Agroindustria	33.735
Tabaco	Kilo	Abr-Jul	Agroindustria	1.350
Trigo	Qqm	Ene-Feb	Mercado Interno	13.299
Carne bovina: Novillo Terneros Vacas	 Kilo Kilo Kilo	 Ene-Dic Ene-Dic Ene-Dic	 Mercado Interno Mercado Interno Mercado Interno	 692 692 520
Leche	Litro	Ene-Dic	Mercado Interno	172
Ovinos: Corderos Ovejas	 Unidad Unidad	 Sep-Dic Ene-Dic	 Mercado Interno Mercado Interno	 42.500 30.000
Alfalfa	Kilo	Ene-Dic	Mercado Interno	84
Choclo	Unidad	Feb-Mar	Mercado Interno	70
Espárrago	Kilo	Sep-Dic	Agroindustria	925
Lechuga	Unidad	Sep-Nov	Mercado Interno	90
Melón	Unidad	Ene-Feb	Mercado Interno	162
Poroto Granado	Kilo	Ene-Mar	Mercado Interno	247
Poroto Verde	Kilo	Ene-Mar	Mercado Interno	191
Sandía	Unidad	Ene-Feb	Mercado Interno	491
Tomate Consumo Fresco	Kilo	Dic-Mar	Mercado Interno	134
Zanahoria	Kilo	Ene-Abr	Mercado Interno	144
Arándano	Kilo Kilo	Nov-Mar	Exportación Fresco Agroindustria	1.622 519
Avellana	Kilo	Marzo	Exportación	1.298
Cereza	Kilo	Nov-Dic	Exportación Mercado Interno	1.101 326
Frambuesa	Kilo	Dic-Mar	Exportación Fresco Agroindustria IQF Agroindustria Block	1.684 519 208
Frutilla	Kilo	Oct-Abr	Agroindustria	450
Kiwi	Kilo	Mar-Abr	Exportación Mercado Interno	184 62
Manzana	Kilo	Feb-Abr	Exportación Mercado Interno Agroindustria	184 57 54
Nueces	Kilo	Abr-May	Exportación	1.950
Vid Vinífera	Kilo	Abr-May	Cepajes Finos Cepajes Corrientes	280 120

(1) Todos los precios son puestos en la VIII Región.

7.1.2 Achicoria Industrial

La producción de achicoria industrial es destinada en un 100% a la agroindustria, constituida por ORASTI, ubicada en Pemuco. Los precios a productor por tonelada en el año 2006 fue de US$55, en 2007 de US$65, en 2008 de US$85, en 2009 de US$84, en 2010 de US$87 y en 2011 de US$78 por tonelada. Además se debe tener en consideración que estós son valores base y los productores pueden acceder a un bono de hasta US$5 por tonelada.

Según los antecedentes recopilados se trata de un cultivo con potencial de expansión del poder comprador y con una demanda ascedente. De esta manera, para efectos de evaluar este proyecto se tomará en consideración un valor del orden de US$80 por tonelada, equivalente a **$41.520 por tonelada**.

- **Avena Grano**

Precio Real de Avena Grano ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	9.161	9.375	9.832	10.126	10.012	10.164	12.914	13.098	13.145	13.289	14.252	13.475
2003	11.649	12.553	12.407	12.417	12.485	12.404	12.007	11.671	11.619	11.157	11.091	10.853
2004	10.175	9.594		9.138	9.261		9.079	9.035		9.108	9.417	9.604
2005	9.334	9.434	9.624	9.564	9.603	9.783	9.791	9.882	9.785	9.405	9.382	9.339
2006	9.042		9.059	9.309	9.305	9.665	9.596	10.133	11.138	11.917	12.127	12.143
2007	11.596	12.445	12.808	13.362	14.098	14.583	14.604	15.868	16.183		17.213	
2008	16.052			17.374		16.923	15.647	14.427	13.955	11.193	12.900	10.702
2010	9.094		9.594	11.035	10.467	10.044	9.980	9.990	9.950	10.987	11.397	9.922
2011	9.894	9.353	10.313	11.309	11.468	10.835	11.026	11.212	11.156	10.497	10.262	10.000
Promedio Nacional												
Ene-Abr 2002-2011					10.839	por quintal						
Comisión		2%			217	por quintal						
Flete Santiago Zona Proyecto					1.400	por quintal						
Precio Productor puesto VIII Región					**9.223**	**por quintal**						

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de precios de ODEPA hasta noviembre de 2007, posteriormente corresponden a los informados por Revista del Campo.

Los precios informados por los productores encuestados fluctúan entre $7.000 y $10.500 por quintal, para una época de venta entre los meses de marzo y abril. Este rango incluye el precio obtenido del análisi de ODEPA.

De esta manera, para efectos de evaluar el presenta proyecto se tomará en consideración el precio obtenido del análisis de ODEPA, es decir, **$9.233 por quintal.**

- **Maíz Grano**

Precio Real de Maíz Grano ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	12.935	13.336	12.809	10.615	10.595	10.791	11.490	12.102	13.118	13.370	13.306	12.827
2003	12.840	12.948	12.535	11.909	11.519	11.728	12.066	12.196	12.240	12.076	12.212	12.454
2004	12.518	12.780	12.482	12.219	12.421	12.675	12.676	12.353	12.166	11.937	11.720	11.543
2005	10.822	10.589	9.921	9.763	9.650	9.628	9.794	9.900	9.593	9.488	9.416	
2006						9.402	9.604	9.979	10.147	11.594	13.916	13.981
2007	14.445	14.115	13.947	12.601	12.431	12.632	12.695	12.676	13.455	14.284	14.191	13.753
2008	14.762	15.045	14.632	14.836	15.223							14.983
2009	14.109	14.070	13.316	11.576	10.961	11.166	11.377	11.419	11.393	11.334	11.400	11.572
2010	11.769	12.803	11.193	11.099	10.784	10.784	10.632	11.121	11.731	12.096	13.096	13.734
2011	14.190	15.069	15.109	15.421	15.308	15.077	15.273	14.957	14.605	14.736	14.689	14.600

Promedio Nacional			
Mar-Abr 2002-2011		12.554	por quintal
Comisión	2%	251	por quintal
Flete Santiago Zona Proyecto		1.400	por quintal
Precio Productor puesto VIII Región		**10.903**	**por quintal**

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de precios de ODEPA hasta noviembre de 2007, posteriormente corresponden a los informados por COTRISA.

Los precios informados por los productores encuestados fluctúan entre $12.000 y $15.000 por quintal, para una época de venta entre los meses de marzo y abril. Este rango es superior al valor obtenido del análisis de los mercados mayoristas de Santiago, ya que los del área de estudio reflejan la estrecha relación entre oferta y demanda detectada en la temporada 2011/12.

De esta manera, para efectos de evaluar el presenta proyecto se tomará en consideración el precio obtenido del análisis de ODEPA, es decir, **$10.903 por quintal.**

- **Papa**

Precio Real de Papa ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	107	121	148	143	144	175	184	248	276	296	248	169
2003	109	133	129	120	119	130	125	141	144	148	117	
2004	94	98	103	110	94	96	96	96	92	107	121	
2005		137	149	141	156	188	210	245		341	283	123
2006	108	158	157	151	149	149	161	174	179	169	189	107
2007	92	160	168	165	168	204	258				255	147
2008	97	221	271	250	252	251	234	226	231	311		
2009	318	286	209	194	195	207	227	260	345	275	207	126
2010	104	106	106	124	144	150	144	142	136	144	140	
2011		93	105	98		102	117	140	161	160	172	187

Promedio Nacional				Promedio Nacional		
Mar-Abr 2002-2011		152	por kilo	Oct-Dic 2002-2011		189 por kilo
Comisión	20%	30	por kilo	Comisión	20%	38 por kilo
Flete Santiago Zona Proyecto		14	por kilo	Flete Santiago Zona Proyecto		14 por kilo
Precio Productor en VIII Región		**108**	**por kilo**	**Precio Productor en VIII Región**		**137 por kilo**

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de precios de ODEPA.

En el área específica de estudio los agricultores encuestados informaron la venta de la producción de papas, puesto predio a intermediarios o directamente en ferias de Chillán, puede ser durante todo el año o entre los períodos de marzo a abril y octubre a diciembre. Los precios fluctúan entre $40 y $200 el kilo, independiente del período de comercialización.

Por esta razón de determinó para la fecha de cosecha marzo-abril un precio promedio a productor de **$108 por kilo**, y para octubre-diciembre **$137 por kilo**, ambos valores son puesto predio. Este precio refleja las oscilaciones anuales de la superficie de cultivo y resultados de la cosecha y están insertos dentro del rango informado por los agricultores.

- **Poroto**

Precio Real de Poroto Tórtola ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002				45.369	50.036	50.096	49.507	49.411	45.895	45.556	45.597	46.700
2003	45.299	47.181	50.238	62.686	69.178	75.873	82.640	83.843	83.676	89.607	90.323	91.964
2004	92.138	92.126	93.088	94.076	92.699	90.100	89.448	88.667	88.624	86.613	86.391	85.843
2005	81.725	79.167	69.922	49.118	44.921	46.457	47.029	46.041		42.008		
2006	46.439	48.589	47.470	47.587	47.470	48.431	48.174	43.529	42.698	44.869	46.592	43.664
2007	49.688	49.774	53.249	66.386	77.506	76.792	74.749	73.943	73.115	80.628	83.667	108.877
2008	108.923	109.966							127.836	124.074	108.384	89.897
2009	86.272	86.586	58.222	51.291	59.540	63.651	78.556	76.559	61.705	59.228	58.075	64.528
2010	66.867	69.348	67.161	65.044	64.495	67.456	57.781	56.260	52.368	43.214	43.916	46.998
2011	46.866	54.560	59.301	65.590	58.363	56.219	55.128	54.631	55.782	55.110	54.833	57.000
Promedio Nacional												
Abr-May 2002-2011					61.742	por quintal						
Comisión		15%			9.261	por quintal						
Flete Santiago Zona Proyecto					1.400	por quintal						
Precio Productor puesto VIII Región					**51.081**	**por quintal**						

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de precios de ODEPA hasta noviembre de 2007, posteriormente corresponden a los informados por Revista del Campo.

En el caso del poroto, los precios informados por los agentes encuestados son bastante variables, ya que fluctúan entre $25.000 y $90.000 el quintal, para el producto comercializado, puesto predio, entre los meses de abril y mayo. Sólo un caso informó la venta en una emprese exportadora de San Carlos, en donde se alcanzó un valor de $90.000 el quintal.

Del análisis de ODEPA se obtuvo un valor promedio para los meses de abril a mayo, de **$51.081 el quintal**, descontados la comisión y flete. Este valor se considera adecuado para el área de estudio, ya que promedia años con una mayor oferta de la leguminosa.

- **Remolacha**

La remolacha producida en el área de estudio se comercializa en su totalidad en IANSA, planta Cocharcas. Para la presente temporada los productores informaron un valor base de US$60 por tonelada y las bonificaciones pueden llegar hasta US$5 por tonelada. Este valor es más alto que los registrados en temporadas anteriores cuando este cultivo se había transado entre US$47 y US$55 por tonelada, según el monto de bonificación.

Este aumento de los precios se debe a que IANSA se encuentra abocada a incrementar la superficie de cultivo. De esta manera, para efectos de la presente consultoría se tomará en consideración un valor del orden de US$65 la tonelada, equivalente a **$33.735/ton**.

- **Tabaco**

El precio de venta informado fluctúa entre $$1.200 y $1.500 el kilo de tabaco curado, comercializado entre los meses de abril y julio. De acuerdo a la información de la empresa Chiletabacos, la variedad Virginia Flue Cured registra precios de hasta $1.500 el kilo en tanto que la de menor valor es la Oscuro Galpado con $650 el kilo.

La variedad cultivada en el área de studio corresponde a la primera, por lo que se utilizará en la presente consultoría un valor promedio de **$1.350 el kilo.**

- **Trigo**

Precio Real de Trigo ($ de Diciembre de 2011/quintal, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	14.230	14.734	14.695	14.782	14.784	14.815	15.058	15.538	16.355	16.391	16.233	15.664
2003	16.730	16.857	16.923	16.889	16.580	16.514	16.616	16.622	16.608	16.446	16.062	15.543
2004	15.901	14.775	14.781	14.824	14.989	15.371	15.359	15.461	14.219	14.342	12.959	
2005	12.401	12.380		12.741	13.292	13.831	13.794	13.682	13.007	12.799	12.766	13.071
2006	13.443	13.739	13.858	13.818	13.659	13.681	13.797	14.058	14.140	15.524	16.075	15.527
2007	15.302	15.220	14.971	15.242	15.977	16.231	17.378	19.761	20.693	21.627	20.984	21.002
2008	21.125	20.897				22.263				21.647	20.795	16.738
2009	14.990	15.477	15.202	14.469	14.290	14.591	14.519	13.757				12.411
2010	12.919	12.412	12.899	13.263	12.318	12.529		12.382	13.014	13.142	13.070	13.721
2011	14.815	15.069	15.882	16.305	16.536	16.942	16.028	16.104	16.811	16.412	16.148	14.780
Promedio Nacional												
Ene-Abr 2002-2011					14.999	por quintal						
Comisión		2%			300	por quintal						
Flete Santiago Zona Proyecto					1.400	por quintal						
Precio Productor puesto VIII Región					**13.299**	**por quintal**						

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de precios de ODEPA hasta noviembre de 2007, posteriormente corresponden a los informados por COTRISA.

Los precios informados por los productores de la zona oscilan entre $110 y $150 el kilo, para el producto comercializado entre los meses de enero y abril, incluso algunos productores con mayor capacidad de guarda pueden prolongar este período a la espera de matores precios.

Para efectos de evaluar el presente proyecto se tomará en consideración el precio obtenido del análisis de ODEPA, es decir, **$13.299 el quintal,** valor que se encuentra inserto en el rango señalado por los agricultores y refleja las variaciones de precios asociadas a la superficie de cultivo y a las impirtaciones.

- **Bovinos**

Precio Real a Productor de Novillo Vivo ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	672	688	697	732	718	776	795	771	783	785	791	723
2003	687	718	689	682	639	705	753	776	758	760	734	682
2004	670	636				747	772	794	776	716	685	638
2005	649	674	638	673	717	791	858	807	764	766	727	736
2006	647	674	684	674	660	663	715	774	789	782	708	
2007	646	703	691	684	673	749	727	788	803	772	753	754
2008	672	690	687	768	815	851	888	982	905	774	681	
2009		710	720	768	750	753	760	748	740	716	708	660
2010	777	819	800	760	829	853	884	945	934	958		958
2011	983	941	968	957	920	910						903
Promedio Nacional												
Ene-Dic 2002-2011					760	por kilo						
Comisión		3%			23	por kilo						
Destara		6%			46	por kilo						
Precio Productor puesto VIII Región					**692**	**por kilo de novillo en pie**						

El análisis de la serie de los últimos diez años descontado la comisión y detara, arroja un valor final de **$692 el kilo de novillo vivo**, precio que es significativamente más bajo que el señalado por los productores encuestados, el que fluctúa entre $950 y $1.100 el kilo, incluso un agricultor informó un precio de $1.550 el kilo. Estos valores corresponden tanto para terneros cuyas edades van desde los seis a los doce meses como para novillos.

Se debe tener presente que durante el año 2011 los precios de ganado bovino experimentaron un importante incremento, el que está asociado a una menor oferta de ganado nacional como a mayores precios de la carne importada.

De esta manera, se tomará en consideración el precio obtenido del presente análisis **$692 el kilo,** en novillos y terneros de más de seis meses, en tanto que en vacas se considera un valor del $ **$520/kilo**.

- **Leche**

Precio Real a Productor de Leche ($ de Diciembre de 2011/litro, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	148	149	148	146	149	151	147	145				
2003			137	142	155	167	170	169	166	165	163	161
2004	162	160	157	156	162	167	166	164	162	159	155	152
2005	153	156	158	158	165	170	168	167	161	154	153	154
2006	155	156	159	160	162	161	159	158	146	143	142	142
2007	145	152	164	177	209	226						229
2008	225	224	227		232	228	224	221	217	202	198	184
2009	175	172	163	163	170	169	169	166	154	157	159	164
2010	170	173	175	177	196	195	194	193	187	177	176	174
2011	174	178	194	198	201	199	197	197	189	190	188	185
Promedio Nacional												
Ene-Dic 2002-2011					172							
Precio Productor puesto VIII Región					**172**	**por litro**						

Actualmente, la producción se transa en su totalidad en empresas lecheras a precios del orden de $180 el litro, monto ligeramente superior al precio promedio de **$172 por litro** obtenido del análisis de precios a productor de ODEPA que refleja las variaciones de los últimos diez años.

- **Ovinos**

En el área del proyecto se detectó la venta de corderos en un rango de precios de $40.000 a $45.000 la unidad, con un peso que fluctúa entre 40 a 50 kilos. De esta manera el precio a considerar en la presente consultoría es de **$42.500 por cabeza**.

Un caso informó la venta directa de corderos en la faenadora de carnes Ñuble, donde registró precios de $2.800 por kilo de carne en vara, con un rendimiento de 18 a 20 kilos de carne envara por cordero.

Entretanto, las ovejas se comercializan a $30.000 por cabeza.

- **Alfalfa**

Precio Real de Alfalfa ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002												
2003	63		67	76	94	94	94	94	80			
2004			81	88	93	99	90	75	75			66
2005	66	66	66	75	84						87	87
2006	70	65	68	74	85	89	94	96	96	74	73	73
2007		68	68	70	71	76	76	95	130			100
2008	103	117						121		100		66
2009	66	78	85	86	91	96	101	98	88	83	83	81
2010	70	71	68	72	72	74	74	88	88	87	81	77
2011	81	81	84	87	92	85	94	99	119	94	98	88
Promedio Nacional												
Ene-Dic 2002-2011					84 por kilo							
Precio Productor puesto VIII Regió					**84 por kilo**							

Se consideró este precio adecuado para la zona del proyecto, puesto predio. La mayor parte de las observaciones indicó venta de fardos de 30 kilos entre $2.000 y 3.000 por fardo, lo que arroja un valor promedio de **$83 por kilo**.

- **Choclo**

La producción de choclo en el área de estudio se comercializa entre los meses de febrero y marzo, puesto predio a intermediarios, con precios del orden de $80 la unidad.

Precio Real de Choclo ($ de Diciembre de 2011/cien unidades, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	6.665	8.521	9.755	9.288	8.490	11.844	13.144	14.690	10.697	8.250	8.258	8.994
2003	7.431	6.501	5.978	5.802	5.860	10.750	12.442	12.124	9.163	7.501	6.643	6.846
2004	6.074	9.332	8.314	7.055	8.002	11.668	15.194	13.499	11.562	11.194	10.301	7.934
2005	9.698	10.541	8.167	8.682	8.277	11.213	13.162	17.933	15.442	16.223	12.470	11.628
2006	6.360		6.855	7.794	9.689	12.839	17.761	16.379	14.825	13.575	14.291	8.690
2007			7.668	7.306	10.603	13.512	16.745	17.550	13.492	12.197	11.112	7.224
2008	9.187	7.395	8.018	8.989	9.243	12.810	20.744		18.605	18.437	14.112	15.383
2009	8.495	11.402	9.034	6.263	8.961	9.131	20.449	21.427		19.220	18.830	14.461
2010	8.023	6.593		6.666	7.043	9.144	16.185			15.541	15.965	8.886
2011			7.614	7.093	9.726	17.431	15.949			17.504	12.999	10.540
Promedio Nacional												
Feb-Mar 2002-2011					8.231 por cien unidades							
Feb-Mar 2002-2011					82 por unidad							
Comisión		15%			12 por unidad							
Precio Productor puesto VIII Región					**70 por unidad**							

Para esta hortaliza se propone la venta del producto para consumo fresco entre los meses de febrero a marzo, a un precio promedio de **$70 la unidad**. Esta cotización contempla para los meses de comercialización el promedio de los diez últimos años, lo que incluye las variaciones anuales propias del cultivo. No se consideró costo de flete por cuanto se contempla la comercialización en los mercados ubicados más al sur donde este producto es escaso, como por ejemplo en Concepción, Temuco y en los balnearios de Dichato, Pingueral, Pucón y Caburga, todos de gran afluencia turística en los meses de verano y que requieren de este tipo de hortaliza.

- **Espárrago**

La totalidad del espárrago producido en el área de estudia se comercializa en la agroindustria del congelado, a precios que fluctúan entre $800 y $1.050 por kilo. Para efectos de la presente consultoría se tomará en consideración un valor de **$925 el kilo**.

- **Lechuga**

Precio Real de Lechuga ($ de Diciembre de 2011/cien unidades, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	8.662	9.935	11.261	10.234	9.305	9.934		14.881	12.566	10.353	9.535	9.147
2003	9.047	9.733	10.360	10.083	9.973	10.111	9.737	10.346	9.764	9.361	9.588	9.985
2004	10.314	10.497	10.052	9.315	9.013	9.302	10.727	11.420	10.083	9.415	9.594	10.166
2005	10.140	9.756	9.793	9.542	9.522	9.816	10.931	11.259	10.837	10.099	10.169	10.064
2006	9.705	11.369	11.931	12.717	12.299	12.504	12.880	12.892	13.083	12.710	11.627	11.596
2007	10.786	10.878	11.048	11.302	11.508	12.312				14.411	8.732	8.710
2008	10.731	12.191	12.617	11.427	10.480	9.575	13.158	12.212	9.862	8.866	9.571	13.057
2009	13.041	11.608	11.081	10.784	10.641	11.139	11.458	11.931	12.533	10.191		
2010	10.224	12.620	11.671	10.844	11.674	13.107	13.796		11.980			
2011		10.186		14.129	11.594	12.876	13.032	14.828	11.726	8.850	9.777	12.788
Promedio Nacional												
Sep-Nov 2002-2011					10.588	por cien unidades						
Sep-Nov 2002-2011					106	por unidad						
Comisión		15%			16	por unidad						
Precio Productor puesto VIII Región					**90**	**por unidad**						

Para un período de comercialización entre los meses de septiembre y noviembre, descontado el margen de comercialización, se estimó un precio a productor del orden de **$90 la unidad**. No se incluye costo de flete desde Santiago a la VIII Región en el cálculo del precio a productor de esta hortaliza, debido a que se transará en mercados ubicados más al sur, donde este producto es escaso.

- **Melón**

En situación actual este producto se transa entre enero y marzo, puesto predio o en el mercado de Chillán, a un precio que fluctúa entre $100 y $250 la unidad, según calidad:

1ª $250/unidad 55% de la producción
2ª $140/unidad 35% de la producción
3ª $100/unidad 10% de la producción

Precio Promedio Ponderado $197/unidad

Para un período de comercialización de enero a febrero se obtuvo del análisis de precios de ODEPA un valor promedio de $126 por unidad, precio significativamente más bajo que el registrado en el área de proyecto y no distingue entre calidades. De esta manera se tomará en consideración un valor intermedio entre ambos casos del orden de **$162 la unidad**.

Precio Real de Melón ($ de Diciembre de 2011/cien unidades, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	12.946	12.727	10.089	13.599							47.346	21.447
2003	12.527		10.631								27.062	13.840
2004	12.271	14.911		24.166							20.330	16.007
2005	13.576		10.902								41.809	21.755
2006	14.754	12.776	14.763	11.900								20.689
2007	13.754	10.978	12.476								60.811	22.507
2008	15.575	15.947	17.243								21.968	19.571
2009	18.272	14.866	14.037								47.309	25.574
2010	17.580	14.420	14.033								30.634	20.649
2011	18.789	19.888	20.499								51.667	27.699
Promedio Nacional												
Ene-Feb 2002-2011					14.809	por cien unidades						
Ene-Feb 2002-2011					148	por unidad						
Comisión		15%			22	por unidad						
Precio Productor puesto VIII Región					**126**	**por unidad**						

Para el cálculo del precio del melón no se consideró costo de flete por cuanto se contempla la comercialización en los mercados ubicados más al sur donde este producto es escaso, como por ejemplo en Concepción, Temuco y en los balnearios de Dichato, Pingueral, Pucón y Caburga, todos de gran afluencia turística en los meses de verano y que requieren de este tipo de hortaliza.

- **Poroto Verde**

Si se considera un período de comercialización, para el producto fresco en el mercado interno, entre enero y marzo, el precio a productor, de acuerdo al análisis de ODEPA ascendería a **$215 por kilo**.

No se consideró costo de flete por cuanto se contempla la comercialización en los mercados ubicados más al sur donde este producto es escaso, como por ejemplo en Temuco y en los balnearios de Dichato, Pingueral, Pucón y Caburga, todos de gran afluencia turística en los meses de verano y que requieren de este tipo de hortaliza.

Precio Real de Poroto Verde ($ de Diciembre de 2011/kilo sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	218		274	225	307	422	715	857	854	680	363	210
2003			210		345	668	689	850	885	620	248	228
2004	214	308	252	224	343	680		892	591	548	296	229
2005	235	236	276	285	360	375	600			605	400	237
2006		217	289	290	359	451	539	618	771	697	375	313
2007	248		218	205	406				843	711	532	361
2008	270	223	271	262	407	587	831	917	843	731	496	309
2009	241	276	319	214	315	558	857	977	726	712	599	343
2010	214	228	324	290	518	630	709	687	782	759	411	329
2011	226	252	285	262	350	484	662	644	593	831	670	391
Promedio Nacional												
Ene-Mar 2002-2011					253	por kilo						
Comisión		15%			38	por kilo						
Precio Productor puesto VIII Región					**215**	**por kilo**						

- **Poroto Granado**

Si se considera un período de comercialización, para el producto fresco en el mercado interno, entre enero y marzo, el precio a productor, de acuerdo al análisis de ODEPA ascendería a **$247 por kilo**.

Precio Real de Poroto Granado ($ de Diciembre de 2011/kilo sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	228	229	227	223	313					1.043	594	429
2003	256	222	266	252	285					932	626	337
2004	291	351	286	240	260					1.063	716	275
2005	289	282	302	245		249					660	413
2006			211		256						591	305
2007	321	265	228	260	275							610
2008	410	435	368	433	397						841	462
2009	288	337	368	329	297					717	758	471
2010	296	239	251	238	261	263					991	449
2011	336	307	257	238	299							589
Promedio Nacional												
Ene-Mar 2002-2011					291	por kilo						
Comisión		15%			44	por kilo						
Precio Productor puesto VIII Región					**247**	**por kilo**						

No se consideró costo de flete por cuanto se contempla la comercialización en los mercados ubicados más al sur donde este producto es escaso, como por ejemplo en Temuco y en los balnearios de Dichato, Pingueral, Pucón y Caburga, todos de gran afluencia turística en los meses de verano y que requieren de este tipo de hortaliza.

- **Sandía**

En situación actual este producto se transa entre enero y febrero, puesto predio o en el mercado de Chillán, a un precio que fluctúa entre $800 y $350 la unidad, según calidad:

1ª $800/unidad 70% de la producción
2ª $600/unidad 20% de la producción
3ª $350/unidad 10% de la producción

Precio Promedio Ponderado $607/unidad

Para un período de comercialización de enero a febrero se obtuvo del análisis de precios de ODEPA un valor promedio de $491 por unidad, precio significativamente más bajo que el registrado en el área de proyecto y no distingue entre calidades. De esta manera se tomará en consideración un valor intermedio entre ambos casos del orden de **$550 la unidad**.

Precio Real de Sandía ($ de Diciembre de 2011/cien unidades, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	43.253	39.724									137.730	138.344
2003	43.251	39.053									186.857	68.516
2004	50.134	65.473	47.191								186.023	95.371
2005	63.505	47.393	52.194									116.734
2006	63.277	50.632	55.488	52.564					62.076	61.364		96.412
2007	59.525	51.098	50.213									148.300
2008	84.595	69.389	69.890								224.009	94.690
2009	58.803	55.714	56.828									156.589
2010	82.075	63.275	61.249									113.579
2011	63.770	61.156	64.119									102.501
Promedio Nacional												
Ene-Feb 2002-2011					57.755	por cien unidades						
Ene-Feb 2002-2011					578	por unidad						
Comisión		15%			87	por unidad						
Precio Productor puesto VIII Región					**491**	**por unidad**						

Para el cálculo del precio de sandía no se consideró costo de flete por cuanto se contempla la comercialización en los mercados ubicados más al sur donde este producto es escaso, como por ejemplo en Concepción, Temuco y en los balnearios de Dichato, Pingueral, Pucón y Caburga, todos de gran afluencia turística en los meses de verano y que requieren de este tipo de hortaliza.

Tomate Consumo Fresco

Precio Real de Tomate ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	119			144	196	298	366	394	512		366	196
2003	163	152	125	189	298	242	283	283	324	394	309	226
2004	132	126		120	251	292	225	294	374	378	264	249
2005	133		157	280	195	239	215	224	285	449	372	246
2006			163	184	217	348	343	337	377	385	320	248
2007	167	141	137	162	245	350	314	417	539		372	200
2008	120	169	231	304	294	248	216	190	278	463	343	346
2009	195	175	177	183	200	296	339	443	459	384	260	304
2010	272	141	135	138	240	319	412	438			310	206
2011	128	177	168	200	311	390	355	303			343	284
Promedio Nacional												
Dic-Mar 2002-2011					158	por kilo						
Comisión		15%			24	por kilo						
Precio Productor puesto VIII Región					**135**	**por kilo**						

En situación actual este producto se transa entre enero y marzo, puesto predio a un precio que fluctúa entre $75 y $150 por kilo, según calidad:

1ª $150/kilo 70% de la producción
2ª $100/kilo 20% de la producción
3ª $ 75/kilo 10% de la producción

Precio Promedio Ponderado $133/kilo

Para un período de comercialización de enero a marzo se obtuvo del análisis de precios de ODEPA un valor promedio de $135 por unidad, precio semejante al registrado en el área de proyecto y no distingue entre calidades. De esta manera se tomará en consideración un valor intermedio entre ambos casos del orden de **$134 por kilo**.

En el análisis de precios de ODEPA no se consideró costo de flete por cuanto se contempla la comercialización en los mercados ubicados más al sur donde este producto es escaso, como por ejemplo en Concepción, Temuco y en los balnearios de Dichato, Pingueral, Pucón y Caburga, todos de gran afluencia turística en los meses de verano y que requieren de este tipo de hortaliza.

- **Zanahoria**

En situación actual el precio obtenido en zanahorias fluctúa entre $8.000 y $6.000 el saco de 45 kilos para el producto de primera calidad, comercializado entre los meses de enero y abril. Las variaciones según calidad son las siguientes:

1ª $156/kilo 80% de la producción
2ª $ 78/kilo 12% de la producción
3ª $ 72/kilo 8% de la producción

Precio Promedio Ponderado $140/kilo

Para un período de comercialización comprendido entre los mese de enero y abril se obtuvo del análisis de precios de ODEPA un valor promedio de $148 por kilo, precio semejante al registrado en el área de proyecto y no distingue entre calidades. De esta manera se tomará en consideración un valor intermedio entre ambos casos del orden de **$144 por kilo**.

En el análisis de precios de ODEPA no se consideró costo de flete por cuanto se contempla la comercialización en los mercados ubicados más al sur donde este producto es escaso, como por ejemplo en Concepción, Temuco y en los balnearios de Dichato, Pingueral, Pucón y Caburga, todos de gran afluencia turística en los meses de verano y que requieren de este tipo de hortaliza.

Precio Real de Zanahoria ($ de Diciembre de 2011/mil unidades, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	15.057	14.757	14.260	14.856	15.397	16.762	17.517	21.631	23.448	20.247	18.695	18.235
2003	18.133	16.585	14.855	14.065	13.843	14.373						
2004	13.612	13.832	18.792	23.221	24.028	21.801	21.470	28.237	28.008	31.115	24.431	17.064
2005	17.145	18.537	24.968	26.865	25.926	25.590	25.004	25.243	24.772	23.577	22.561	21.166
2006	19.324	20.470	25.241	25.182	24.248	24.181	24.865	25.065	25.851	26.950	26.515	22.711
2007	24.845	24.524	24.409	24.262	23.432	23.748	23.071	22.908	23.687	24.417	25.161	25.229
2008	24.754	30.550			28.867	28.009	26.386	25.694	26.829	26.807	25.924	22.920
2009	24.820	25.318	24.011	24.073	24.459	24.212	24.120	24.437	24.577	24.471	24.888	22.037
2010	26.497			29.037	28.663	28.399	29.559	30.574	31.162		29.500	27.660
2011	28.345	25.157	25.909	28.175	26.768	28.181	25.181	30.877	28.073	30.987		27.550
Promedio Nacional												
Ene-Abr 2002-2011					21.790	por mil unidades						
Ene-Abr 2002-2011					174	por kilo						
Comisión		15%			26	por kilo						
Precio Productor puesto VIII Región					**148**	**por kilo**	(ocho unidades equivalen a un kilo)					

- **Arándano**

Actualmente, en el área del proyecto, una gran proporción de la producción de arándanos se destina al mercado internacional en estado fresco. No obstante, ante un aumento de la producción interna se estima que un 60% de la fruta iría al mercado internacional para consumo fresco y el otro 40% a la agroindustria.

Exportaciones de Arándanos Frescos			
Año	**Valor Miles US$ FOB**	**Volumen Toneladas**	**Precio Promedio US$ FOB/kilo**
2002	52.715,8	6.357,9	8,29
2003	55.284,9	6.410,2	
2004	82.028,5	10.104,4	8,12
2005	104.308,6	11.938,0	8,74
2006	131.096,1	15.432,6	8,49
2007	148.710,4	20.872,3	7,12
2008	211.035,5	35.330,2	5,97
2009	168.628,0	38.506,0	
2010	307.721,9	55.011,5	5,59
2011	341.594,7	73.740,6	4,63
Precio Promedio FOB/Kilo (2002-2011)			7,12
Materiales y Servicios		US$/kilo	1,60
Comisión	10%	US$/kilo	0,71
Retorno Neto a Productor (1)		US$/kilo	4,81
Retorno Neto a Productor		**US$/kilo**	**3,13**
Retorno Neto a Productor		**$/kilo**	**1.622**
(1) A este valor se le descontó un 35% debido a la próxima entrada en producción de nuevas plantaciones.			

- En la agroindustria sería factible obtener precios del orden de:

Congelado IQF	US$ 1/kilo
Precio a productor	**$ 519/kilo**

Empresas exportadoras señalan que en las próximas temporadas los retornos a productor de arándano fresco debieran mantenerse estables por sobre los US$3 por kilo de fruta fresca y US$1 por kilo para congelado. De esta manera, se consideran válidos los valores calculados en la presente consultoría, ya que llevan implícita una reducción debido a la entrada en producción de nuevas plantaciones. Estos alcanzan a **$1.622 y $519 por kilo**, para el producto destinado a exportación y agroindustria, respectivamente.

- **Avellana**

El precio señalado por las exportadoras y productores por kilo de avellana con cáscara fluctúan entre US$2 y US$3 por kilo. Para efectos de la presente consultoría, tomando en consideración las perspectivas de mercado para esta especie, se adpotará un valor intermedio equivalente a **$1.298 el kilo**.

- **Cereza**

En el área del proyecto este producto se destina en 30% al mercado nacional para consumo fresco y el 70% restante al mercado externo.

- Precio mercado nacional

Precio Real de Cereza ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)												
AÑO/MES	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
2002	423									1.030	525	400
2003	440									1.085	670	513
2004	749									1.028	543	470
2005	618									1.515	638	428
2006	406									1.256	714	614
2007	894										537	373
2008	363									1.116	555	
2009											949	606
2010	802	845								1.779	623	392
2011	475										731	513
Promedio Nacional												
Nov-Dic 2002-2011					568							
Comisión		30%			170							
Flete Santiago Zona Proyecto					14							
Precio Productor puesto VIII Región					384							
Precio Productor puesto VIII Región					**326**							
(1) A este valor se le descontó un 15% debido a la entrada en producción de nuevas plantaciones.												

Del análisis de precios se desprende que el precio a productor de la cereza fresca transada en el mercado nacional alcanza a **$326 por kilo**. En situación actual el precio informado por los agricultores fluctúa en torno a los $350 el kilo.

- Precio mercado internacional.

Exportaciones de Cerezas Frescas			
Año	**Valor Miles US$ FOB**	**Volumen Toneladas**	**Precio Promedio US$ FOB/kilo**
2002	41.360,0	12.784,1	3,24
2003	40.420,7	12.817,6	
2004	44.887,1	11.307,8	3,97
2005	76.323,7	17.916,2	4,26
2006	81.807,0	22.463,2	3,64
2007	106.754,5	26.884,5	3,97
2008	193.535,7	51.865,3	3,73
2009	116.918,2	23.474,4	4,98
2010	227.855,1	44.112,1	
2011	241.667,4	64.668,4	3,74
Precio Promedio FOB/Kilo (2002-2011)			3,94
Materiales y Servicios		US$/kilo	1,05
Comisión	10%	US$/kilo	0,39
Retorno Neto a Productor (1)		US$/kilo	2,50
Retorno Neto a Productor		**US$/kilo**	**2,12**
Retorno Neto a Productor		**$/kilo**	**1.101**
(2) A este valor se le descontó un 15% debido a la próxima entrada en producción de nuevas plantaciones.			

El retorno a productor de la cereza de exportación informado por los productores del área de estudio oscila entre US$2 y US$3 por kilo. El valor obtenido en el análisis del producto exportado en los últimos cinco años asciende a US$2,12 por kilo, valor que está en el rango de los informados por los agricultores y se considera válido en la presente consultoría. Este precio equivale a **$1.101 por kilo**.

- **Frambuesa**

En el área del proyecto este producto se destina en 30% a la exportación de fruta fresca, 40% para IQF y 30% para block. Los precios informados por los agricultores para la calidad IQF fluctúan entre $450 y $900 el kilo, dependiendo de la variedad y de la evolución del mercado. En el caso del producto de exportación en fresco señalan rangos de US$1,8 a US$4 por kilo.

- Precio mercado internacional.

Exportaciones de Frambuesas Frescas			
Año	**Valor Miles US$ FOB**	**Volumen Toneladas**	**Precio Promedio US$ FOB/kilo**
2002	21.123,2	4.132,6	
2003	23.448,1	4.568,8	5,13
2004	24.845,2	4.366,7	5,69
2005	27.711,7	5.231,2	5,30
2006	24.793,3	4.061,2	6,10
2007	25.591,0	4.076,7	6,28
2008	14.542,5	2.216,8	
2009	4.320,9	754,9	5,72
2010	3.532,4	568,5	6,21
2011	2.145,1	361,3	5,94
Precio Promedio FOB/Kilo (2002-2011)			5,80
Materiales y Servicios		US$/kilo	1,40
Comisión	10%	US$/kilo	0,58
Retorno Neto a Productor (1)		US$/kilo	3,82
Retorno Neto a Productor		**US$/kilo**	**3,24**
Retorno Neto a Productor		**$/kilo**	**1.684**
(1) A este valor se le descontó un 15% debido a la próxima entrada en producción de nuevas plantaciones.			

- En la agroindustria sería factible obtener precios del orden de:

Congelado IQF	US$ 1,0/kilo
Precio a productor	**$ 519/kilo**
Pulpa congelada	US$ 0,4/kilo
Precio a productor	**$ 208/kilo**

- **Frutilla**

En el área de proyecto se propone el cultivo de frutilla para agroindustria de congelado, cuyo precio a productor en las cinco temporadas ha fluctuado entre $450 y $550 por kilo. De esta manera, se tomará en consideración un precio a productor del orden de **$450 por kilo**.

- **Kiwi**

En el área del proyecto este producto se destina en 30% al mercado nacional para consumo fresco y el 70% restante al mercado externo.

- Precio mercado nacional

Precio Real de Kiwi ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)												
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2002			113	91		98	127	175	251			
2003			82	84	88	124	195	187	251	257	163	
2004			93	104	118	141	207	188	169	192	253	
2005			135	98	101	116	147	161	198			
2006			130	112	101	127	165	172	191	213	201	164
2007	145	144	131	98	97	117	137	143	173	219		
2008			177	124	123	128	127	140	152	167	164	153
2009		202	109	85		81	80	90	105	127	173	201
2010	300			92			90	85	101	117	129	143
2011	177	236	118	91	97	90	102	119	176	291	239	358
Promedio Nacional												
Mar-Abr 2002-2011					109	por kilo						
Comisión		30%			33	por kilo						
Flete Santiago Zona Proyecto					14	por kilo						
Precio Productor puesto VIII Región					**62**	**por kilo**						

Del análisis de precios se desprende que el precio a productor del kiwi transado en el mercado nacional alcanza a **$62 por kilo.**

- Precio mercado internacional.

El retorno a productor del kiwi de exportación informado por los productores del área de estudio es de US$0,3. El valor obtenido en el análisis del producto exportado en los últimos diez años asciende a US$0,35 por kilo, valor ligeramente más elevado que el informado por los agricultores y se considera válido en la presente consultoría. Este precio equivale a **$184 por kilo**.

Exportaciones de Kiwis			
Año	Valor Miles US$ FOB	Volumen Toneladas	Precio Promedio US$ FOB/kilo
2002	78.665,6	117.242,4	
2003	91.771,8	113.884,1	0,81
2004	106.803,4	132.556,4	0,81
2005	110.712,0	131.542,5	0,84
2006	123.568,6	147.445,4	0,84
2007	141.996,1	160.186,2	0,89
2008	175.815,7	160.252,4	
2009	142.815,7	182.770,8	0,78
2010	149.354,2	181.870,0	0,82
2011	165.412,5	178.565,6	0,93
Precio Promedio FOB/Kilo (2004-2008)			0,84
Materiales y Servicios		US$/kilo	0,40
Comisión	10%	US$/kilo	0,08
Retorno Neto a Productor		US$/kilo	0,35
Retorno Neto a Productor		**$/kilo**	**184**

- **Manzana**

En el área del proyecto este producto se destina en 10% al mercado nacional para consumo fresco, 15% a la agroindustria y el 75% restante al mercado externo.

- Precio mercado nacional

Precio Real de Manzana ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)												
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2002	133	99		87	91	103	104	117	136	172	219	
2003	173	105	91	97	98	105	115	132	156	180	186	200
2004	156	114	102	104	104	111	123	121	124	135	145	152
2005	200	108	93	93	98	97	106	114	123	166	141	189
2006	188	116					93	99	111	126	143	177
2007	195	131	98	93	103	122	143	155	175	227		
2008	230	148	131	139	142	144	143	138	143	144	143	154
2009	158	110		98	96	94	101	111	120	182	230	
2010	222	126	97	91	85	95	94	110	128	140	146	133
2011	137	117	101	112	111	115	125	157	186	242		
Promedio Nacional												
Mar-Abr 2002-2011					102	por kilo						
Comisión		30%			30	por kilo						
Flete Santiago Zona Proyecto					14	por kilo						
Precio a Productor puesto VIII Región					**57**	**por kilo**						

Del análisis de los precios de ODEPA, para un período de diez años, descontando los costos de flete y margen de comercialización se obtiene que los productores podrían alcanzar precios del orden de **$57 por kilo.**

- Agroindustria

Los precios de la manzana destinada a la agroindustria fluctúan entre $18 y $90 por kilo. Para efectos de la presente consultoría se tomará en consideración un valor intermedio del orden de **$54 por kilo**, cifra que ha sido alcanzada por esta fruta en varias temporadas anteriores.

- Precio mercado internacional.

Exportaciones de Manzanas Frescas			
Año	**Valor Miles US$ FOB**	**Volumen Toneladas**	**Precio Promedio US$ FOB/kilo**
2002	258.636,1	548.194,2	
2003	317.171,2	596.407,9	0,53
2004	399.264,6	739.048,4	0,54
2005	333.990,1	639.371,2	0,52
2006	426.906,3	725.107,9	0,59
2007	549.503,3	774.634,4	0,71
2008	669.375,4	770.708,2	
2009	476.607,5	678.499,5	0,70
2010	624.930,9	837.149,0	0,75
2011	639.233,0	800.833,6	0,80
Precio Promedio FOB/Kilo (2002-2011)			0,64
Materiales y Servicios		US$/kilo	0,35
Comisión	10%	US$/kilo	0,06
Retorno Neto a Productor		US$/kilo	0,23
Retorno Neto a Productor		**$/kilo**	**118**

En relación a los retornos a productor de la fruta exportada, los recopilados en el área de estudio fluctúan en torno a US$5 la caja de 18 kilos, lo que equivale a US$0,28 el kilo. Del análisis de retornos de exportación de los últimos diez años, el retorno promedio a productor alcanza a US$0,23 por kilo. Teniendo en consideración el alza de precios desde el año 2007 en adelante como también los registrados en el área del proyecto se considerará un retorno de US$0,25 por kilo para la evaluación del presente proyecto, cifra que equivale a **$130 por kilo.**

- **Nueces**

Se consideró la venta de la nuez con cáscara. Lo anterior, se debe a que para el proceso de partidura, selección y embalaje se requiere de mano de obra especializada y de una infraestructura que permita un adecuado manejo y conservación del producto.

Para el presente proyecto se plantea la comercialización de nueces en exportadoras ubicadas en Santiago y Buin, cuyos precios a productor en los últimos años han fluctuado entre $1.800 y $2.100 el kilo. Para efectos de la presente consultoría se utilizará un valor promedio de **$1.950 el kilo de nuez con cáscara**.

- **Uva Vinífera**

Las vitivinícolas pagan a los productores de uva vinífera según la variedad cultivada, en seis a nueve cuotas mensuales. De esta manera, la información recopilada en la encuesta muestral y Estudios de Caso señala precios a productor del orden de $100 a $280 por kilo de uva, aunque la mayor parte de las observaciones se ubicó entre $200 y $280 por kilo en los cepajes nobles.

Para efectos de la presente consultoría se tomará en consideración un valor de **$120 por kilo** en cepas corrientes y de **$280 por kilo** en cepas finas.

Determinación de Precios de Insumos

En términos generales, cabe señalar que no existen series de precios de los diferentes insumos utilizados en la producción agropecuaria, tales como maquinaria, pesticidas, fertilizantes foliares, sacos, plantas, semillas, etc. Sólo existen series de precios publicadas por ODEPA de algunos fertilizantes que se aplican al suelo.

La metodología general para determinar los precios de estos fertilizantes consistió en realizar una recopilación de las series de precio de insumos publicadas por ODEPA para los últimos diez años, los que fueron expresados en moneda de Diciembre de 2011, sin IVA. En cada caso se tomó en consideración los precios mensuales, a los que se les descontó el 5% de los valores más altos y el 5% de los valores más bajos.

A continuación se presenta la información para cada fertilizante con su respectivo precio promedio, valor que será utilizado en la presente consultoría.

Precio Real de Fosfato de Amonio ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)

AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2002						233	234	247	247	252	247	248	244
2003	248	267	264	260	263	263	257	265	263	266	265	266	262
2004	266	265	268	267	269	279	290	289	289	288	291	280	279
2005	279	273	271	268	264	271	269	269	261	259	260	261	267
2006	260	263	262	260	260	258	257	262	263	266	266	264	262
2007	262	266	332	365	371	367	366	362	365	369	367	400	349
2008	485	612	639	778	807						826		691
2009	824	781	674	705	535	345	312	289	290	298	298	303	471
2010	329	331	374	371	374	364	361	357	371	370	383	391	365
2011	406	405	402	400	399	398	398	397	446	444	443	440	415
Promedio Mensual	373	385	387	408	394	309	305	304	310	312	364	317	360

Precio Real de Salitre Potásico ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2002	217							222	223	221	221	222	221
2003	222	226	224	224	225	225	225	228	227	228	228	229	226
2004	230	230	229	228	253	252	259	258	258	257	256	257	247
2005	258	242	241	259	258	257	256	255	245	244	231	232	248
2006	249	249	248	246	246	244	243	242	242	243	243	243	245
2007	242	243	242	240	239	237	234		251	251		269	245
2008	269	356	353	549				582	576	571	572	579	490
2009	583		583			558	523	525	503	481	481	479	524
2010	476	475	485	445	442	389	387	384	382	382	397	397	420
2011	396	359	350	367	366	365	364	364	362	453	452	449	387
Promedio Mensual	314	298	328	320	290	316	311	340	327	333	343	336	325

Precio Real de Salitre Sódico ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2002							183	193	194	192	192	193	191
2003	193	197	195	195	195	195	196	223	223	223	224	225	207
2004	225	225	224	223	247	246	253	252	252	251	250	251	242
2005	252	229	228	253	252	251	249	249	238	237	226	227	241
2006	226	227	225	224	223	222	221	220	222	222	223	222	223
2007	222	222	221	226	225	223	220		232	231		252	227
2008	252	345	342					508	503	498	499	505	432
2009	509		509	510		504	507	508	500	494	494	492	503
2010	489	488	488	475	470	463	460	460	458	458	476	475	472
2011	474	419	416	402	400	400	399	399	397	464	463	460	424
Promedio Mensual	316	294	316	313	288	313	299	335	322	327	338	330	316

Precio Real de Sulfato de Potasio ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2002	364	364	348	347	346	347	357	361	360	373	359	367	358
2003	366	381	377	376	379	379	379	379	378	379	374	375	377
2004	376	376	365	364	362	343	364	362	362	361	354	353	362
2005	354	351	349	355	351	364	361	360	357	355	356	357	356
2006	357	361	359	356	355	353	351	349	350	353	354	349	354
2007	346	346	346	336	334							411	353
2008	497	555	550	654	593	722	817	803	795	803	822		692
2009						849	848	821	798	798	797	784	813
2010	751	749	687	683	673	651	646	653	542	541	553	553	640
2011	551	555	556	555	523	522	522	510	513	511	509	506	528
Promedio Mensual	440	449	437	447	435	503	516	511	495	497	498	450	483

Precio Real de Super Fosfato Triple ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2002							204	207	205	209	200	204	205
2003	204	214	212	211	216	216	214	237	236	237	235	235	222
2004	236	232	232	232	228	244	254	253	253	250	245	247	242
2005	247	247	246	248	245	247	246	245	231	230	223	224	240
2006	224	226	225	224	223	222	220	225	225	228	228	223	224
2007	220	221	259	280	296	306	327	333	333	332	327	353	299
2008	400	474	489	671	690							702	571
2009	697	663	572	573	322	307	293	260	242	248	248	248	390
2010	253	279	322	314	309	303	301	302	298	298	312	333	302
2011	341	344	341	359	366	365	365	359	393	397	399	396	369
Promedio Mensual	313	322	322	346	322	276	269	269	269	270	269	317	306

Precio Real de Urea ($ de Diciembre de 2011/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2002	198	198	184							191	193	196	193
2003	196	223	220	220	221	221	219	239	239	240	233	234	225
2004	235	233	233	232	231	251	270	269	276	280	288	285	257
2005	283	277	275	285	285	292	290	288	255	254	260	261	275
2006	261	259	253	277	284	282	278	255	251	249	251	254	263
2007	264	276	326	337	331	320	315	312	301	305	335	355	315
2008	371	390	386	393	467		609						436
2009	466	399	315	279	259	264	258	250	244	244	240	251	289
2010	267	274	273	264	255	256	236	235	252	252	309	316	266
2011	316	315	311	293	338	348	348	339	371	369	363	361	339
Promedio Mensual	285	284	278	287	297	279	314	273	274	265	275	279	286

8 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL

8.1 SECTORIZACIÓN

El río Cato, afluente del río Ñuble, tiene una longitud de 62,5 km y riega una superficie apróximada de 3.300 ha. El área es abastecida a través de cinco canales, que para efectos del presente estudio, se subdividirán en dos sectores de riego, un sector Oriente o Alto, ubicado al nor oriente de la ciudad de Coihueco, y un sector Poniente o Bajo, rodeando la ciudad de Chillán, pero con su mayor extensión hacia el nor poniente de esta ciudad. En general, el río Cato riega los localidades de La Hijuela, Bustamente, Puente del Cabro, Santa Clara, Colonia O'Higgins, Ñuble Alto, Oriente, Norte y Poniente de Chillán, Oro Verde y El Huape.

El río Niblinto, afluente del río Cato, conforma el segundo sector en estudio. Posee una longitud de 31,1 km y abastace una superficie de apróximadamente 3.920 ha. El área de riego de río Niblinto es abastecida por veinte y un canales, los cuales riegan las localidades de Loma Bonita, Poniente de La Segunda de Niblinto, Coihueco, Las Pataguas, Pullami, Niblinto, Frutillares, Culenar, Norte de Las Cabras, Oriente de Santa Clara y Ñuble Alto.

El tercer sector en estudio, está conformado por el área de riego del río Coihueco y sus tributarios esteros Rebunco, Coihueco y Coihue. El río posee una longitud de 20,7 km, con siete canales que riegan una superficie del orden de las 190 ha, que incluida el área abastecida por sus afluentes suman 672 ha. El río Coihueco y sus afluentes abastecen las localidades de Santa Rosa, Miraflores, Coihueco, Las Pataguas, Loma Bonita, Rebunco, Rebunco Santa Rosa, Santa Teresa, Los Copihues, Coleal y La Dehesa.

Cabe señalar que el área de riego del Embalse Coihueco, sistema que para efectos del presente estudio no es parte del presente estudio, abarca parte del área de influencia del embalse Niblinto, debido a predios que actualmente son regados por el río Niblinto y por el Río Coihueco, también riegan con aguas de este embalse.

En resumen, considerando que el área de influencia del embalse Niblinto no abarca la superficie actualmente regada por el Embalse Coihueco, el área de influencia será subdividida en cuatro sectores, los que se presentan a continuación:

- Sector 1 Río Cato Oriente o Alto: Corresponde al sector actualmente regado por el río Cato, tanto en su ribera izquierda como derecha en el área oriente del estudio, no alcanzando la localidad de Coihueco.

- Sector 2 Río Niblinto: Corresponde al área actualmente regada por el río Niblinto, inmediatamente al oriente del Embalse Coihueco.

- Sector 3 Río Coihueco y afluentes: Corresponde al área ubicada inmediatamente al poniente del Embalse Coihueco y no abastecida por este embalse. Esta área incluye el pueblo de Coihueco.

- Sector 4 Río Cato Poniente o Bajo: Corresponde al área de riego en la ribera izquierda del río Cato y Ñuble, inmediatamente al nor poniente y sur de la ciudad de Chillán, limitando con la confluencia de los ríos Ñuble y Chillán.

8.2 ESTRATIFICACIÓN

Una vez establecida la sectorización del área de interés, se procedió a confeccionar un listado con los beneficiarios del proyecto, utilizando para estos efectos los siguientes antecedentes:

- Catastro General de Usuarios de la Subcuenca del Río Ñuble y sus Afluentes, VIII Región. Estudio elaborado por la empresa Consultores en Economía, Planificación y Administración Ltda. para la Dirección General de Aguas en el año 1987.

- Rol Extracto Agrícola del Servicio de Impuestos Internos (Ciren Corfo) para la comuna de Coihueco y Chillán. Incluye registros en Excel con información de Rol S.I.I., identificación de propietario y propiedad y la superficie por calidad de suelos de cada predio.

- Cartografía digitalizada en Autocad de las Ortofotos de propiedades de Ciren Corfo a escala 1:20.000. En esta actividad, una vez actualizada la información, se procedió a determinar las superficies totales de cada propiedad.

En base a las fuentes mencionadas precedentemente, se confeccionó el listado predial por sector de riego. Posteriormente, se efectuó la estratificación de la propiedad agrícola por tamaño según la superficie total de cada una de las propiedades. Esta estratificación se realizó con el objeto de analizar y representar de la mejor forma la encuesta muestral y el posterior diagnóstico de las situaciones actual, optimizada y futura o con proyecto y obtener a partir de ella los Estudios de Casos representativos de cada sector en estudio.

Según la experiencia que posee el consultor en la VIII Región se consideró la siguiente estratificación, la cual ha sido aplicada en la totalidad de los estudios efectuados en la VIII Región:

- Sitios y minifundios: Representa a predios menores de 1,0 ha, que se dedican esencialmente al cultivo de chacras, hortalizas y berries. En este estrato coexisten predios con escaso y adecuado nivel tecnológico.

- Subfamiliar: Representa a predios entre 1,01 y 3,0 ha, que se dedican esencialmente al cultivo de chacras, hortalizas, berries y ganadería. En este estrato coexisten predios con escaso y adecuado nivel tecnológico.

- Familiar: Representa a predios entre 3,01 y 12,0 ha. Estos predios se dedican básicamente al cultivo de chacras, cereales, berries y ganadería. Presentan un mayor nivel tecnológico que el grupo anterior.

- Mediano: Representa a predios entre 12,01 ha y 50,0 ha. Estas explotaciones poseen generalmente un nivel tecnológico medio a alto, existiendo una mayor intensificación en el manejo de lechería, remolacha y en algunos casos frutales.

- Grande: Representa a predios entre 50,01 y 100,0 ha. Estos predios se dedican esencialmente a la ganadería, cereales, remolacha y fruticultura.

- Muy Grande: Representa a predios mayores de 100,0 ha. Estos predios se dedican fundamentalmente a la ganadería y actividad frutícola, en base a arándanos, manzanos y kiwis. Algunos de estos predios son sólo forestales.

Al respecto, se debe señalar que la superficie límite entre propiedad familiar y mediana de 12 ha es la considerada por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chillán y los Ángeles para separar la capacidad tecnológica y empresarial de los agricultores.

El detalle de predios por sector y estrato de tamaño, canal, comuna, Rol S.I.I., nombre del propietario, nombre del predio y superficie regada y total se presentan en el Anexo 8.2-1 Listado Predial.

En las Tablas 8-1 se presenta la estratificación por sector y estratos de tamaño.

Tabla 8-1: Distribución Predial por Sector y Estratos de Tamaño

Sector		Estrato	Número	Superficie (ha)			
Nº	Nombre	de Tamaño	Predios	Total	Regada F1	Regada F2	Secano
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	55	11,050	9,210		1,840
		1,01 a 3 ha	2	25,170	19,510		5,660
		3,01 a 12 ha	4	30,460	11,001		19,459
		12,01 a 50 ha	30	829,270	424,100		405,170
		50,01 a 100 ha	5	286,180	169,720		116,460
		Mayor 100 ha	3	1.091,700	148,100		943,600
Total Sector 1			**99**	**2.273,830**	**781,641**		**1.492,189**
2	Niblinto	0 a 1 ha	60	13,240	9,970		3,270
		1,01 a 3 ha	46	91,160	48,830	0,500	41,830
		3,01 a 12 ha	44	268,290	113,970		154,320
		12,01 a 50 ha	55	1.362,150	512,860		849,290
		50,01 a 100 ha	8	540,310	172,440		367,870
		Mayor 100 ha	9	5.366,910	582,800		4.784,110
Total Sector 2			**222**	**7.642,060**	**1.440,870**	**0,500**	**6.200,690**
3	Coihueco	0 a 1 ha	375	47,745	15,164	15,271	17,310
		1,01 a 3 ha	105	216,250	58,715	7,070	150,465
		3,01 a 12 ha	126	769,460	198,120	33,650	537,690
		12,01 a 50 ha	69	1.563,850	312,090	50,300	1.201,460
		50,01 a 100 ha	24	1.628,180	243,830	105,550	1.278,800
		Mayor 100 ha	26	5.457,820	692,590	264,200	4.501,030
Total Sector 3			**725**	**9.683,305**	**1.520,509**	**476,041**	**7.686,755**
1	Cato Poniente	0 a 1 ha	230	67,000	48,240		18,760
		1,01 a 3 ha	81	153,050	80,030		73,020
		3,01 a 12 ha	163	1.157,050	605,050		552,000
		12,01 a 50 ha	182	4.208,680	2.211,610		1.997,070
		50,01 a 100 ha	32	2.127,380	701,770		1.425,610
		Mayor 100 ha	15	2.951,210	804,500		2.146,710
Total Sector 4			**703**	**10.664,370**	**4.451,200**		**6.213,170**
Total Área		0 a 1 ha	720	139,035	82,584	15,271	41,180
		1,01 a 3 ha	234	485,630	207,085	7,570	270,975
		3,01 a 12 ha	337	2.225,260	928,141	33,650	1.263,469
		12,01 a 50 ha	336	7.963,950	3.460,660	50,300	4.452,990
		50,01 a 100 ha	69	4.582,050	1.287,760	105,550	3.188,740
		Mayor 100 ha	53	14.867,640	2.227,990	264,200	12.375,450
Total Área			**1.749**	**30.263,565**	**8.194,220**	**476,541**	**21.592,804**

Finalmente, en forma anexa a este informe se presenta un set de Mapas de Propiedades a escala 1:10.000, superpuestos sobre el Mapa Base generado para este estudio.

8.3 ENCUESTA AGROPECUARIA

8.3.1 Metodología General

La caracterización de la situación agropecuaria actual requirió establecer una serie de atributos físicos y económicos, asociados a los distintos tipos de agricultores existentes en el área de estudio.

En este acápite se presenta la metodología, el desarrollo y los resultados de la encuesta agrícola para el total del área de estudio.

Se procedió a determinar el tamaño de la muestra a encuestar por medio de la fórmula desarrollada por Hernández et al, de 1991, considerando un 95% de confiabilidad y un margen de error de 4%. Según lo anterior y considerando un universo de 1.749 predios, se deberá encuestar un total de 447 predios, alcanzando el 25,6% de representatividad.

La muestra fue distribuida al interior de cada sector por estratos de tamaño de acuerdo al peso por superficie y número de predios.

Con respecto a la selección y distribución de la muestra de la encuesta al interior de cada sector, ésta se efectuará calculando el peso (We). El peso de predios (We) corresponde al resultado de ponderar el peso de los predios (Wp) en relación a la superficie de los mismos (Ws), de lo cual:

$$We = \frac{Wp + Ws}{2}$$

Donde:

$$Wp = \frac{\text{Nº de predios}}{\text{Nº total de predios}}$$

$$Ws = \frac{\text{Superficie}}{\text{Superficie total}}$$

En cuanto al diseño del formulario de encuesta, cabe señalar que éste se realizó pensando en algo simple pero amplio, de fácil comprensión, que contuviera la mayor cantidad de información.

En el Anexo 8.3-1 se presenta el formato de encuesta utilizado en el presente proyecto.

8.3.2 Desarrollo de la Encuesta Simple

La encuesta muestral simple fue aplicada entre los días 4 y 15 de Enero del año 2012. Para la aplicación de la encuesta, se organizó un equipo profesional en terreno, formado por cinco encuestadores, cuatro de profesión Ingenieros Agrónomos y un Técnico Agrícola. Operativamente cada profesional realizó un trabajo individual.

El control de calidad de las encuestas fue efectuado en terreno en las siguientes etapas:

- Supervisión directa al momento de aplicar la encuesta, por el propio encuestador.
- Revisión y análisis de consistencia lógica de la encuesta en gabinete por los encuestadores.
- Verificación de encuestas dudosas mediante la reaplicación de la encuesta en terreno.
- Revisión final de la encuesta.

8.3.3 Resultados Básicos

En las Tablas 8-2 a la 8-25 se presenta el listado de los agricultores a quienes se les aplicó la encuesta muestral, en donde se detalla el Rol, el nombre del propietario y del predio y el desglose de la superficie predial.

Tabla 8-2: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 0 a 1ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
José Omar Díaz Zenteno	St. 14 Manuel Rodriguez	118-23 St.14	0,11	0,01					0,05		0,05
Luis Edgardo Caceres Cares	St. 52 Manuel Rodriguez	118-4 St.52	0,22	0,1							0,12
Victor Hernan Soto Mendez	St. 27 Manuel Rodriguez	118-29 St.27	0,22	0,12							0,1
Iglesia Metodista Pentecostal de Chile	Manuel Rodriguez	118-42	0,3	0,05					0,225		0,025
Ignacio Tolentino Luman Neira	St. 48 Manuel Rodriguez	118-27 St.48	0,5	0,01					0,29		0,2
Ramón Eliseo Garcez Ferrada	St. 57 Manuel Rodriguez	118-32 St.57	0,5	0,05					0,35		0,1
Juan Arturo Saavedra Castro	St. 54 Manuel Rodriguez	118-38 St.54	0,5	0,26					0,2		0,04
Manuel Francisco Hernandez Zuñiga	St. 25 Manuel Rodriguez	118-37 St.25	0,06	0,01					0,03		0,02

Tabla 8-3: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 1,01 a 3ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Suc. Cecilia del Carmen Sepulveda Insulsa e Hijos	Pte. Pc. 7 Manuel Rodriguez	118-26B	2,26	2							0,26

Tabla 8-4: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 3,01 a 12ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Luis Alberto Caceres Saavedra	Pte. Pc. 1 Manuel Rodriguez	118-1 (Parte)	7,5	5			2,3				0,2
Julio Cofre Suarez	Hj. 1 Calabozo	118-14	11	4,5					6		0,5

Tabla 8-5: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 12,01 a 50 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Sergia Caceres	Pc. 14 Manuel Rodriguez	118-33	19	10			8,5				0,5
Nicolas Cerón	El Calabozo	118-10	21,8	2,5			6		12,5		0,8
Manuel Francisco Hernandez Zuñiga	Pc. 18 Manuel Rodriguez	118-37a	27,8	27,8							
Suc. Primitiva Rodriguez Gonzalez	Parcela Sta. Juana	118-13	12,9	3			1		8,8		0,1
Ramón Eliseo Garcez Ferrada	Pc. 13 Manuel Rodriguez	118-32	24,16	18					6,1		0,06
Ignacio Tolentino Luman Neira	Pc. 8 Manuel Rodriguez	118-27	27	24						3	
Luis Edgardo Caceres Cares	Pc. 2 Manuel Rodriguez	118-4	27	13			7		6,5		0,5
Eduardo Angel Fuentes Arzola	Pc. 21 Manuel Rodriguez	118-40	31,88	20			11,7				0,18
José Omar Díaz Zenteno	Pc. 4 Manuel Rodriguez	118-23	37,8	22,5			7		8		0,3
Hernan Gutierrez	Pc. 5 Manuel Rodriguez	118-24	41,76	40					1		0,76
Juan Arturo Saavedra Castro	Pc. 19 Manuel Rodriguez	118-38	43,03	11,1			20	4	4,9	2	1,03
Suc. Pedro Juan Fuentes Ramirez	Pc. 20 Manuel Rodriguez	118-39	46	11					9	25	1

Tabla 8-6: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato 50,01 a 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
José Ignacio Loyola	Fundo El Carmen	118-20	100	75					24		1

Tabla 8-7: Listado predios encuestados Sector 1 Estrato mayor de 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Hernan Gutierrez	El Calabozo	118-15	460,6	12			10	232	200,6	5	1
Domingo Echegaray Unzueta	Fundo Bureo Sur	116-21	192	161,5				30			0,5

Tabla 8-8: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 0 a 1ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Cristian Vivanco Videla	La Flecha	80-20B	0,2	0,1							0,1
José Contreras Sandoval	St. 4 Niblinto	119-27 St.4	0,22	0,1			0,1				0,02
José Aurelio Sepulveda Peña	St. 9 Las Pataguas	80-35 St.9	0,25	0,25							
Segundo Samuel Rodriguez Villegas	Las Pitras	82-25 (Parte)	0,5	0,5							
Carlos Roberto Quilodran Elizondo	St. 4 Las Pataguas	80-34 St.4	0,75								0,75
Clementina Hernandez	St. 2 Niblinto (Primera Hijuela)	S/R	0,5	0,125					0,3		0,075
Gastón Guzman Fuentes	La Flecha Niblinto	81-12	0,7	0,65							0,05
Rosa Cares Urra	San Andres	82-70 (Parte de 82-48)	0,21			0,2					0,01

Tabla 8-9: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 1,01 a 3ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Julio Eduardo Montero Selph	Bajo Los Amigos	82-20C	1,5				1				0,5
Rosa Perez Carrasco	Pc. 5 Niblinto Pte. 10	119-29 (Parte)	2,5	1,4			1				0,1
Suc. Clementina Villegas Villegas	La Flecha	82-21	1,09	0,7							0,39
Waldo Reyes Chavez	Uno Hijuela Bien Común	119-30	3				2		0,9		0,1
Anatolio Gustavo Contreras Fuenzalida	San Andres	82-2	3		3						
Suc. María Lucrecia Fuentes Villaseñor	Vegas de Niblinto	84-17	1,6	1,5					0,05		0,05
José Sebastian Peña Riquelme	Santa Rosa	81-19	1,1	1							0,1
Joel Orellana Gallego	Pullami Norte Sector La Flecha	82-24	2,9	2,8							0,1
Elsa Lelia Belmar Carriel	Parcela Orion	82-47 (Parte)	2,6	2,3							0,3

Tabla 8-10: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 3,01 a 12ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Carlos Muñoz	El Membrillo	84-2	4						4		
José Aurelio Sepulveda Peña	Pc. 13 Las Pataguas	80-35	4	3						1	
Rodolfo Navarrete Rodriguez	Vegas de Niblinto	84-3	4,4	0,75			2		1,25		0,4
Nina Villalobos Parada	San Gregorio Vegas de Niblinto	84-93 (ex 84-4)	6,25	3					3		0,25
Nina Villalobos Parada	San Gregorio Vegas de Niblinto	84-94 (ex 84-4)	6,25	3					3		0,25
Manuela Fuentes Caceres	San Andres	82-41	7		0,5		3,5			2,5	0,5
Suc. Cerda Cabrera	Vegas de Niblinto	84-22	6	3,5					2		0,5
Suc. Guillermo Figueroa Osorio	San Andres	82-9	9	1,5			7,5				
Anatolio Gustavo Contreras Fuenzalida	El Recreo	82-7	7	7							
Suc. Rodriguez Contreras	Santa Berta	81-24	3,15	2,5						0,5	0,15
Ramon Gutierrez Vasquez	Santa Elena	82-12A	3,5	3,5							
Anatolio Gustavo Contreras Fuenzalida	San Andres	81-33 (Parte 81-05)	6	6							
Suc. Ramon Cisterna Fuentes	El Peral	81-7	9	8							1
Manuel Aguilar Oyarzun	El Tilo	83-12	10	9					0,5		0,5
Luis Villalobos Parada	San Gregorio Vegas de Niblinto	84-91 (ex 84-4)	4,16	2,85					1,25		0,06
Luis Villalobos Parada	San Gregorio Vegas de Niblinto	84-92 (ex 84-4)	4,17	2,95					1,15		0,07
Luis Villalobos Parada	San Gregorio Vegas de Niblinto	84-90 (ex 84-4)	4,17	2,95					1,15		0,07
Suc. Cerda Cabrera	Vegas de Niblinto	84-11	10,98	5,5			5,4				0,08
Suc. Juan Humberto Ramos Jara	San Andres #4	82-8	6,8	5,5						1	0,3
José Sebastian Peña Riquelme	Santa Rosa	81-25	3,5	3,25							0,25

Tabla 8-11: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 12,01 a 50 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Cecilia Villalobos Parada	San Gregorio Vegas de Niblinto	84-95 (ex 84-4)	12,5	8					4,4		0,1
Manuel Sandoval Sepulveda	Villa Sta Rosa	83-13	12,5	2,5			9,5				0,5
Victor Manuel Espinoza Romero	Pc. 1 Niblinto	119-25	13	8			4,5				0,5
Suc. Juan Eduardo Figueroa Diaz	Pc. 27 Las Pataguas	80-49	22,9	16				6			0,9
Suc. Carlos Segundo Muñoz Muñoz	Vegas de Niblinto	84-5	36,7	4			32				0,7
Hernan Gutierrez	Pc. 2 Niblinto	119-26	39,87	15			24				0,87
José Contreras Sandoval	Pc. 3 Niblinto	119-27	40	6,125			20		13,8		0,075
Suc. Cerda Cabrera	Vegas de Niblinto	140-1	50	11,5			5		17,5	15	1
Laura Graciela Llano Romero	Pc. 16 Las Pataguas	80-38	18,5	18							0,5
Luis Alberto Sepulveda Vasquez	Pc. 4 Niblinto	119-28	32	15					16		1
Oscar Arteaga Aedo	Lomas Verdes	82-26	44	15	2		26,5				0,5
Carlos Fernando Perez Raggi	San Jorge	81-10 (Fusión Roles 81-6 y 81-10)	40	39,5							0,5
José Flavio Riquelme Cifuentes	Pc. 1 Las Pataguas	80-67	20	18,5						1	0,5
Aristedes Vasquez Vasquez	Pc. 9 Las Pataguas	80-31	16	15							1
Carlos Roberto Quilodran Elizondo	Pc. 12 Las Pataguas	80-34	20,9	20							0,9
Agricola Pullami Ltda.	Pc. 2 Las Pataguas	80-24	18	18							
Nancy Troncoso Vargas	Parcela Las Vertientes	82-3	13,3		13						0,3
José Edelberto Améstica Villagra	Pc. 1 Primera Hijuela	119-25 (Parte Rol)	17	16							1

Tabla 8-12: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato 50,01 a 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Jaime Salinas Enriquez	Pc. 28 Las Pataguas	80-50	50,7	25			11	13			1,7
Hernan Gutierrez	La Leonera	119-4	71,6					71,6			
Soc. Inmobiliaria e Inv. Las Pataguas S.A.	Reserva Fundo Las Pataguas	80-63	85	60	10	5		2	2	3	3

Tabla 8-13: Listado predios encuestados Sector 2 Estrato mayor de 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Hernan Gutierrez	Sta. Rosa Niblinto	119-15	108,8					108,8			
Forestal CELCO S.A.	San Patricio (Olivo)	137-31	120					120			
Hernan Gutierrez	La Leonera	119-8	145,7					145,7			
Forestal CELCO S.A.	El Peral	140-20	526,3				520			5	1,3
Forestal CELCO S.A.	Fundo Colo-Colo	119-23	1614					1601	5	7	1
Juan Bogliolo Solari	San Valentin	119-18	483	120,75			64		290	7,25	1
Hernan Gutierrez	Segunda Hijuela Niblinto	119-6	1057	30				1008	10	5	4
Ignacio Leon Velilla (Arrend.: Juan León Besnier)	Soc. Agrícola El Huingan	119-2	298,9	40				255,4	3		0,5
Agricola Pullami Ltda.	Hacienda Pullami s/n Coihueco	81-1	1000	440	300		50	90	100		20

Tabla 8-14: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 0 a 1ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Aurora Montecino Vasquez	Comercio 889	33-2 (Parte)	0,0204								0,0204
Maria Rodriguez Inzunza	Eleuterio Ramirez 1401	24-1	0,026								0,026
Vasco Guzman Carrasco	18 Septiembre 1429	23-2 (Parte)	0,03								0,03
mercedes correa enriquez	baquedano 257	15-2	0,03	0,02							0,01
Nancy Acuña Merino	Covadonga 1744	59-1A (Parte)	0,035								0,035
Maria Agustina Sepulveda Valenzuela	Eleuterio Ramirez 1372	19-4	0,035								0,035
Jacinto P. Navarrete Cofre	18 Septiembre 1358	18-8	0,04	0,02							0,02
Suc. Juan A. Palma	Eleuterio Ramirez 1458	25-5B	0,042								0,042
Samuel Segundo Peña Riquelme	Comercio 1569	45-5	0,045								0,045
Angela de las Mercedes Ibañez Guzman	Eleuterio Ramirez 1807	24-4	0,046								0,046
victor manuel cerna parra	balmaceda 397	20-10	0,048						0,04		0,008
carlos flores	camilo henriquez 253	8-11	0,05	0,02							0,03
suc josé cabezas valenzuela	balmaceda 1799	53-7	0,06	0,03							0,03
carlos araya	balmaceda 361	20-8	0,07						0,04		0,03
Mauricio Fajardo Montecinos	Eleuterio Ramirez 1581	33-5	0,0714								0,0714
Luis Aguilera Gutierrez	Don Luis (Hermosilla)	56-2	0,078	0,028							0,05
Lucrecia Urra Yañez	Lote 1 - Hermosilla	57-4	0,08		0,04						0,04
Erika Vasquez Montecino	18 Septiembre 1546	33-8 (Parte)	0,09	0,07							0,02
aurelia lagos	balmaceda	53-1	0,09	0,04							0,05
suc manuel sepulveda	balmaceda 202	14-3	0,09	0,04							0,05
Suc. Lizandro Pinto Seguel	Comercio 1542	45-5	0,103	0,075							0,028
Jacinto P. Navarrete Cofre	18 Septiembre 1344	18-7	0,12	0,06							0,06
Marta Navarrete Guajardo	18 Septiembre 1580	33-9	0,14		0,08						0,06
elena isla quezada	balmaceda 356	21-5	0,14	0,05							0,09
maria contreras montecinos	lautaro s/n	15-4	0,15	0,09							0,06
antonio mendez contreras	el naranjo	108-8	0,16	0,1							0,06
Elba Valdez Reyes	Hermosilla	45-7	0,18		0,1						0,08
domingo ramirez	iglesia pentecostal	22-3	0,18								0,18
Olga Contreras Acuña	Don Luis	53-4	0,1956		0,1						0,0956
Margarita Urrutia Henriquez	Coleal Norte Quilas Bajas	109-10 (Parte)	0,25	0,1			0,1				0,05
pablo pando arcos	balmaceda 702	54-1	0,35	0,3							0,05
Suc. Olga del Carmen Ramirez Bravo	Coihueco	83-58	0,5	0,1					0,1		0,3
luciano riquelme jiménez	el prado	143-19	0,55						0,5		0,05
Suc. Matea del Rosario Sepulveda Maldonado	Coleal Norte Quilas Bajas	109-10 (Parte)	0,6	0,2					0,2		0,2
Suc. Guzman Quintana	Resto Hj Perquinco	83-38	0,65		0,5						0,15
aldo sepulveda mora	el laurel	107-38	1							1	
Valeriano Palma Rosas	Comercio	42-1A (Parte)	0,0754	0,008							0,0674
Suc. Manuel Villega Gomez	Luis Hermosilla	80-20	0,02	0,01							0,01
alberto acuña enriquez	santa ana	108-5B	0,4							0,35	0,05
Marisol Guzman Quintana	18 Septiembre 1469	23-3 (Parte)	0,081	0,04							0,041
Suc. Zuñiga Cadiz	Eleuterio Ramirez 1421	24-3	0,0877		0,04						0,0477
Miguel Orellana Sepulveda	18 Septiembre	24-7A	0,1525	0,05	0,02						0,0825
Luis Mariangel Briones	Lote 1-2-3 Hermosilla	57-3	0,198		0,05				0,05		0,098
Sergio Flores Aguilera	Coihueco	83-72	0,64	0,3					0,2		0,14
Santiago Sepulveda Vasquez	La Manga	136-37	0,6	0,3					0,15		0,15
osvaldo fuentes merino	lote 5 general lagos	22-9	0,25	0,25							
victor rivero	puente	22-4	0,25	0,25							
Santiago Sepulveda Vasquez	La Manga	136-39	0,4	0,35							0,05
Angela Lara Cerda	Eleuterio Ramirez 1563	33-4	0,36		0,3						0,06

Tabla 8-15: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 1,01 a 3ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
manuel gutierrez becerra	tanilvoro	108-1	1,5	0,4			1,1				
ESSBIO	San Manuel	136-47	1,6				1				0,6
alicia baeza saez	el naranjo	107-37	1,98				1,9				0,08
Suc. Armando Lagos	Cabrito	103-5 (Parte)	2			0,5	1,3				0,2
concepción guajardo mora	tanilvoro	108-7	2								2
sergio quintana aguilera	predio los troncos	106-27 lt1	2,2	2							0,2
sergio quintana aguilera	predio los troncos	106-27 lt2	2,2				2,2				
jaime baeza saez	el laurel	108-38	2,37		2						0,37
David Mena Peña	Coleal Norte	109-19	2,4					1,5	0,9		
Sebastian Alvarado Elgueta	Coleal Norte, Camino El Kaiser	109-14	1,9	0,375			1		0,4		0,125
Rosa Formosina Parra Osorio	Coleal Norte Quilas Bajas	109-13	2,2	1				0,5		0,5	0,2
José Esmeraldo Poblete Mena	Coleal del Parrón	109-7	2,3	1,5					0,7		0,1
Alfonso Vasquez Mora	Coleal Norte	109-34	2,92	1				1	0,5	0,3	0,12
margarita opazo vasquez	hijuela b tanilvoro	107-32	1,5			1,5					
margarita opazo vasquez	tanilvoro	107-149	2			1,5			0,3		0,2
Pedro Segundo Alarcon Lagos	Cabrito	102-44	1,8				1,8				
suc vicente carrasco	santa benigna	106-10	2,5	2,5							
suc vicente carrasco	tanilvoro	106-12	2,5			2,5					
Suc. Jose Moudier Moreno	Coihueco	136-38	3	3							
carmen gallegos aguilera	el peral tanilvoro	108-50	1,5			0,1			1,3		0,1
Juan R. Muñoz Sepulveda	Quinta El Castaño	88-11	1,25	1					0,15		0,1
Victor Lagos Quintana	Cabrito	102-48	2,3			1			1		0,3
cecilia aguilera	parcela 5	106-99	2			2					
Leonidas Peña Zapata	La Quinta	136-43	3	2,9							0,1
suc vicente carrasco	los aromos tanilvoro norte	106-8	3			3					
rigoberto quintana	el castaño lote 3	106-22 lt3	2	0,5		1					0,5
luis palma	pc 3 los retamos	80-9	3			0,25			2,75		
rigoberto quintana	el castaño lote 2	106-22 lt2	2			2					

Tabla 8-16: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 3,01 a 12ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
benito saez jiménez	el avellano	108-70	3,44					3,44			
Andres Mena	Chacayal	80-75	3,5		3,5						
Eduardo Toledo	Pc. 2 Chacayal	80-76	3,5		3						0,5
Eduardo Toledo	Pc. 1 Chacayal	80-77	3,5		2				1		0,5
Francisco Antonio Baeza Sepulveda	Coleal Norte	109-18	3,72	0,125				2,5	0,7	0,3	0,095
David Mena Peña	Coleal	109-17	3,8					3,5			0,3
Manuel J. Arias Lagos	El Cabrito	102-7	6,8				5,8		0,8		0,2
Forestal MININCO S.A.	Fundo San Isidro	109-42	8,07					8			0,07
padro armando chavez saldia	el encino coleal central	108-35	8,48		0,01				8,47		
rigoberto quintana	la bella	107-102	8,5				7,5			1	
Olga Mora Sanhueza	Santa Herminia	109-58	10					6	4		
José Vergara Rivas	Coleal Norte Quilas Bajas	109-12 (Parte)	3,5	1			0,75	1,5	0,2		0,05
Suc. Ramon Ramirez Peña	La Quinta	136-42	5	4,75							0,25
Suc. Elena del Carmen Quiroz Gatica	Coleal Norte Quilas Bajas	109-15	5,4	1,25				2,5	1	0,5	0,15
Mercedes Segundo Urrutia Cadiz	Coleal Quilas Bajas	109-11	3,1	1,5				1	0,25	0,25	0,1
Eduardo Toledo	Pc. 3 Chacayal	80-78	3,5		3						0,5
maria lara	tanilvoro centro	108-1	4,3		4,3						
Ramón Vidal Cifuentes	Los Pillos	139-29	4,8				4,8				
suc vicente carrasco	el castaño tanilvoro norte	106-5	5	5							
suc aguilera aguilera	tanilvoro	106-19	5			2,5	2,5				
suc vicente carrasco	tanilvoro	106-15	5,5			5,5					
Pedro Segundo Alarcon Lagos	El Castaño	106-45 (106-86, 106-90, 106-94)	6	6							
nedls rodriguez	quinta santa iris	108-63	6,7	6,7							
Juan Cadiz Lara	Chacayal	80-20A	7	7							
eduardo sepulveda mora	el llano	108-9	7	7							
Victor Hugo Sandoval Valdes	Parte Parcela El Peral	106-61 (Parte)	9	8,75							0,25
suc mora vasquez	el llano	108-103	9							8,5	0,5
Ramona Ines Mena Concha	Coleal Norte	109-16	5	0,85				2,5	0,75	0,75	0,15
Miriam Lagos Merino	El Castaño	102-42	5,5			2	1,5		1,5		0,5
edit jara rodriguez	santa edit	107-34	5,5	1			4				0,5
manuel sepúlveda baeza	el arroyo	108-48	4			3,9					0,1
lucía chavez	tanilvoro	107-9B	8,3	0,5	2		2		3,3		0,5
juan bautista retamal vergara	tanilvoro	107-9A	8,9	2	1		2		3		0,9
Luis Ferrada Bustamante	Corral de Piedra Lote 6	80-12 | 80-159	6,9	5,8					0,9		0,2
flor uribe carrasco	santa ana	108-5A	7,5			7					0,5
Ramon Vidal C.	El Trigal	139-2	8				8				
Juan Sepulveda Perez	El Castaño	109-4	8,5	5			3,3				0,2
Hipolito Cayetano Meriño Muñoz	Don Hipolito	80-10	12	6		3			2		1

Tabla 8-17: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 12,01 a 50 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Leonel Lillo Sepulveda	Coleal	109-65	12,43					12,43			
Luis Mora	El Coleal	109-29	13,24					13			0,24
luciano riquelme jiménez	el prado	143-9 lt1	15	0,5			10		4,5		
Domingo Vasco Venegas Reyes	Miraflores	106-48	19,5	18,5							1
José Manuel Sepulveda Caceres	El Laurel	109-61	22,5					22,5			
benito saez jiménez	los pitios hj1	108-43	25					24	1		
Suc. Emiliano Vasquez	San Nicolas	109-49	26,6					26			0,6
ramón riquelme jiménez	el prado	143-9 lt2 y lt3	30			4	26				
alejandro belillas iriondo	santa luisa	108-66	41,65					41,65			
José Ramón Acuña S.	San José	140-18	46,8					16	30,8		
transito diaz contreras	la granja - los montes	108-42	16,2	3			8	1	4	0,2	
raúl arriagada maldonado	hijuela g	107-122	18,5				18				0,5
Soc. Agricola Lafer Ltda.	El Cabrito	102-23	20	19							1
Soc. Agricola Lafer Ltda.	Pc. 4 Campo Nuevo	102-64	25	24,5							0,5
suc saavedra sanzano	la piedra lote a y b	107-11	26	5			21				
Soc. Agricola Lafer Ltda.	Los Altos de Miraflores	106-50	30	30							
raúl arriagada maldonado	hijuela d	107-119	30				30				
raúl arriagada maldonado	hijuela c	107-118	30,5				30				0,5
raúl arriagada maldonado	hijuela e	107-20	35				35				
raúl arriagada maldonado	bellavista	107-42	36				35,5				0,5
Hermanos Gallegos Zapata	Fundo Monte Verde	102-17/102-85	45	15,5			23,5		4,5	1	0,5
Carlos Daniel Lagos Ferrada	Santa Elena	102-59	45,5	45							0,5
simeon maldonado parra	la piedra tanilvoro	107-12	16			0,2			15,8		
enrique jumemann	pc b los castaños	107-117	20	8	6			2	2		2
Suc. Acuña Briones	Sector Camponuevo Pc. 2	102-62	21,6	11	10						0,6
Robinson Peña de la Fuente	El Malten	80-65 (Parte)	25	25							
Daniel Sandoval	Quinta El Bosque	88-12	20	11,5					6	2	0,5
Pablo Ramirez	Chacayal Chico	80-2	25	25							
manuela arteaga baeza	tanilvoro	107-18	28	20					8		
Ramon Vidal Cifuentes	El Espino	139-21	35				35				
Sergio Ferrada B.	Chacayal	80-11	35	35							
Sra. Cofre	Pc. 3 Chacayal	80-66	40	38					1,5		0,5
José Eloy Cofre	Chacayal Chico	80-4	40	20	20						
suc vicente carrasco	la vertiente tanilvoro	106-6	13	4		8			1		
Manuel Quintana G.	Pc. 2 Chacayal	80-3 (80-65)	30	27,5					2		0,5
José Eugenio Villegas Lagos	El Cabrito	102-2A	12,4		5		7				0,4
Daniel Sandoval	San Geronomico	88-2	40	40							
Manuel Sandoval	Frutillares	88-4	13	10					2		1

Tabla 8-18: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato 50,01 a 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Carlos Rigoberto Vasquez Opazo	Santa Bernarda	109-63	50,65					20		30	0,65
Mercedes Freire Fuentes	Las Islas	110-27	56					56			
Luis Fuenzalida	Los Culenes	136-33	60				30	30			
Santiago Lagos Ibañez	Las Achiras	105-1	50,3	39,3					10		1
Carlos Daniel Lagos Ferrada	Pc. 5 Miraflores	102-66 (Parte)	50,5	50							0,5
Suc. Olga del Carmen Cadiz Pino	Miraflores	102-66 (Parte)	57		30		27				
hans stenpal bravo	los nogales	108-10	60	15			10		30	5	
Carlos Merino	La Envidia de Miraflores	106-61	70	4	6		57	2			1
Oscar Verdugo Campos	La Junta	106-63	73	60				10			3
Ricardo Yanine Milad	Fundo Relbunco	141-1	96	64				28			4
suc saavedra sanzano	tanilvoro	107-18	62,5	10			52				0,5
Chita Munita	La Piña	109-3	67,5					62,5	5		
Pablo Valdes	Fresia	87-7	100	70			30				
Carlos Heriberto Quilodran Guzman	Los Pumas	136-36	67,6	30			10	25		1	1,6

Tabla 8-19: Listado predios encuestados Sector 3 Estrato mayor de 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
maría victoria freire san martin	el pentagono	106-30	106,6	20			80				6,6
suc saavedra sanzano	tanilvoro	107-10	139,2	9			130				0,2
carlos lahson	fundo el cerrillo	106-31	341,3	100	115			2	118	1	5,3
ricardo saavedra arteaga	tanilvoro	107-10	139	35			90			9	5
Robinson Peña de la Fuente	La Quinta	136-40	105				103				2
Roberto Straus C.	El Coihue (El Pingüino)	136-34	120					118			2
Forestal CELCO S.A.	Los Boldos	139-20	120					120			
Forestal MININCO S.A.	Las Islas	110-26	132					132			
Forestal MININCO S.A.	Coleal	109-41	209,6					200	8		1,6
Alejandro Velilla triondo	San Antonio	109-60	220					200	19		1
Forestal MININCO S.A.	Fundo San Isidro	109-66	290					290			
Forestal CELCO S.A.	El Kayser	142-1	572,3					570	1		1,3
Forestal CELCO S.A.	Relbunco	141-17	901,2					900			1,2
José Gonzalo Sandoval Sepulveda	Los Valles	106-65	105,8	90			5,8				10
Forestal CELCO S.A.	El Sauce	141-21	125					125			
Ramon Vidal Cifuentes	Los Canelos	139-30	140	20			90	15	10	4	1
Eduardo Toledo	Fundo Manchester	80-5	180	122	10		46				2
Daniel Sandoval	Fundo La Esperanza	88-13	200	198							2
Miguel Díaz C.	San Geronimo	88-19	101,5	101,5							
Suc. Ana Mercedes Rodriguez Acuña	Fundo Los Copihues	109-56	309	2,625		10	50	170	72,375	3	1
Maria Cristina Gonzalez Calderon	Fundo La Escoba	136-35	325	167				130	20		8

Tabla 8-20: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 0 a 1ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Rosa Erminia Molina Marquez	Santa Filomena	2256-17 (Parte)	0,11				0,05				0,06
suc. Juan de la cruz hormazabal	sitio 12 oro verde	2267-72	0,11	0,06							0,05
pedro pablo ortega rodriguez	st 28 oro verde pc 23	2267-23 st28	0,28						0,1		0,18
josé rene maureira rubilar	sitio 18 las coles	2210-47A	0,33	0,33							
Suc. Sofia Montenegro Cerda	St. 4 O'Higgins	2202-91 St.4	0,5				0,5				
mario hormazabal	pc 12 sitio 24 oro verde	2267-12 st24	0,5						0,5		
josé ramón de la fuente	pc 15 oro verde	2267-15	0,5		0,5						
enrique quijada	sitio 4 oro verde	2267-6 st24	0,5							0,3	0,2
josé fidel san martín ortega	sitio 10 oro verde	2267-68	0,5		0,1				0,2		0,2
josé reginaldo acuña	sitio 32 oro verde	2267-24 st32	0,5								0,5
luz maría zapata	sitio 13 oro verde	2267-13 st13	0,5						0,4		0,1
teresa soto	san emilio	2262-15	0,5		0,05				0,3		0,15
josé maldonado	santa elena	2262-22	0,5		0,05						0,45
oscar quezada pardo	sitio 43 oro verde	2267-34 st43	0,5	0,25							0,25
robinson ravanal ferrada	sitio 44 oro verde	2267-62	0,5						0,3		0,2
elba garrido flores	oro verde	2267-149	0,5						0,2		0,3
blanca figueroa perez	pc santa blanca	2210-14	0,5							0,5	
josé troncoso muñoz	st 16 santa clara	2210-51	0,5	0,2							0,3
petrona venegas mendoza	sitio 15 las coles	2210-46	0,5		0,4						0,1
josé maureira rubilar	sitio 18 santa clara cato	2210-47A	0,5		0,4						0,1
luis aldea villarroel	sitio 17 santa clara las coles	2210-53	0,5	0,4							0,1
matias alarcón	pc 3 los naranjos	2210-20	0,52	0,5							0,02
cecilia gonzález	st 58 colonia B O'higgins	2209-35D	0,6	0,6							
juan guillermo leiva leiva	sitio 2 oro verde	2267-04 st 2	0,66	0,6							0,06
Jose Raul Aedo Gonzalez	Pc. 11 Proyecto O'Higgins	2202-91 (Parte)	1			0,5					0,5
pedro pablo gallegos	sitio 9 oro verde	2267-08 st9	0,5		0,5						

Tabla 8-21: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 1,01 a 3ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Suc. Orlando Romero Balmaceda	El Rosario	2256-14	1,1	0,25					0,85		
colegio daría salas	lote j	2209-63	1,1							1,1	
mario molina ponce		2256-73	1,22	0,25	0,1				0,62		0,25
héctor saez nuñez	santa clotilde	2256-37	1,5			1			0,3		0,2
hemaldo oliva	pc 2 los naranjos	2210-19	1,7	1,5							0,2
Suc. José Leandro Aguilera Pardo	El Peñasco	2256-7A	2			1,5			0,3		0,2
colegio padre hurtado	estadio san ignacio	2209-60	2,2							2,2	
josé ramón de la fuente	parte parcela 2 oro verde	2267-02	4	4							
Luis Abelardo Romero Gatica	El Cipres	2261-46 (Parte)	1,8				1,6				0,2
Cesar Aguilera	Huape	2256-9	2			0,5			1,3		0,2
gastón jara hermosilla	el junquillo	2256-16	2,4			1			1,4		
Raul Alexis Jara Hermosilla	Santa Isabel	2256-64 (Parte Rol 2256-13)	2,5	2,4							0,1
gastón jara hermosilla	el rosario	2256-14	2,5				2,5				
ella rosa hermosilla ferrada	santa elena	2256-15	2,8			0,5	1,5		0,5		0,3
wenying cai	pc 7 colonia B. O'higgins	2204-10	3	2,5							0,5
victor cerda arriagada	santa maría	2256-01	1,3				1,3				
Jaime Romero	El Junquillo	2256-16	2,4			0,5			1,7		0,2

Tabla 8-22: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 3,01 a 12ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
renato morales fuentes	pc colonia B O'higgins	2204-10	4	2					1		1
mauricio arteaga	vegas de cato	2210-1A	4,8		2		2,8				
Miguelina Carrasco	Pc. 12 O'Higgins	2202-92	5	2					2		1
Suc. Morales	Pc. 5 Santa Lucia	2212-172	5,5								5,5
luis molina mesa	el sifón lote 2	2256-49 lt2	6	5						1	
nelson parra orellana	pc 39 colonia B. O'higgins	2209-16	6	6							
Alfredo Jungjohan Scheblein	Hj 3 La Bodega	2261-58	7		5						2
luis molina mesa	el sifón lote 1	2256-49 lt1	7				3		2	2	
brunilda martinez valenzuela	pc 56 colonia B O'higgins	2209-33	7	7							
lucas esparza borquez	las encinas	2204-11	7,3	7,3							
miguel villouta cortés	pc 2 colonia B O'higgins	2204-22	8,48		8					0,48	
maría aravena silva	chacra santa julia	2204-19	8,6							8,6	
Suc. Morales	Pc. 4 Santa Lucia	2212-171	9								9
josé ramón de la fuente	pc 7 oro verde	2267-7	9	9							
suc mercedez díaz	pc 68 colonia B O'higgins	2209-45	9							9	
forestal celco s.a.	pc 7 sur	2209-49	9,3	0,1						9,2	
juana arriagada	el peñasco	2256-7B	10			0,5	9				0,5
raquel nuñez	pc 76 colonia B O'higgins	2209-57	10,8	10							0,8
Suc. Morales	Pc. 6 Santa Lucia	2212-173	11								11
josé gurierrez sepulveda	pc 15 las coles	2210-48	12	12							
suc aravena parra	pc 1 colonia B O'higgins	2204-21	12	12							
luis molina mesa	el rosario	2260-28	6	3					2		1
victor cerda arriagada	pc san sebastian huape	2256-02	11,9				7		2,4	1	1,5
pedro fernandez gutierrez	pc santa aida	2210-13	4,5	3,5				1			
nicolas zapata romero	pc 13 oro verde	2267-13	5	3,5					1,5		
octavio ruiz	pc 58 colonia B O'higgins	2209-22	6,7	6,7							
alfonso bobadilla	san miguel	2267-71	7,6				7,6				
alfonso bobadilla	san miguel	2262-19	8		0,5				7,5		
bonifacio retamal retamal	pc 69 colinia B O'higgins	2209-46	8	8							
margarita villouta ferrada	pc 6 colonia B O'higgins	2204-9	8	7,9							0,1
Luis Mendoza Caceres	Chiquimavida	2206-25	9,9	9,9							
Alfredo Jungjohan Scheblein	San Juan 2do Retazo	2261-12	10		10						
ella rosa hermosilla ferrada	santa margarita	2256-13	10	6					4		
elio cazanova n	pc 27 colinia B. O'higgins	2209-4	10	10							
salvador jarur ready	pc 77 colonia B O'higgins	2209-56	10,6	10							0,6
Adan Sandoval Sandoval	La Laguna	2256-8	10,8			6,5	4,2				0,1
Pedro M. Fuentes N.	Pc. 28 Oro Verde Huape	2267-28	11	2	5				4		
gregorio baeza rivas	pc 14 las coles	2210-47B	11	11							
pedro pablo ortega rodriguez	pc 23 oro verde	2267-23	11,1	3,25					7,85		
alfonso bobadilla	las canoas	2262-18	12	5	2				5		
luis molina mesa	santa olga	2256-38 lt2	6				6				
robinson ravanal ferrada	pc 33 oro verde (parte)	2267-33	4,4	2	2						0,4
INIA Quilamapu	Predio Quilamapu	2210-74	6	6							
suc prieto hettich	el manzano	2262-13	10	10							

Tabla 8-23: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 12,01 a 50 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
Distintos dueños	Pc. 12 El Aguila	2201-92	13,85								13,85
luis rodriguez	pc 17 las coles	2210-50	13,89	13							0,89
bodegas san francisco ltda	pc 52 colonis B. O'higgins	2209-29	14,66							14,66	
Augusto Schweitzer Torres	Pc. 3 O'Higgins	2202-83	15						15		
josé reginaldo acuña	pc 24 oro verde	2267-24	15,6	2			2,6		11		
aurelio olalde	los naranjos	2210-22	16	16							
heman vaccaro zuñiga	pc 72 colonia B O'higgins	2209-51	17,2							17,2	
agrícola y ganadera chillán viejo	pc 24 colonia B O'higgins	2209-1	18,7								18,7
suc maría rita paredes navarrete	pc 6 los coles	2210-39	20	20							
domingo fernandez baeza	pc 20 las coles	2210-53	20						20		
alfonso bustamente	pc 20 la colonia	2204-32	22	20							2
alvaro gatica	pc 43 colonia B O'higgins	2209-20	28,6	18						10,6	
oscar quezada pardo	pc 43 oro verde	2267-34	33				13			20	
josé ramón de la fuente	pc 5 oro verde	2267-05	40	30					10		
enrique quijada	pc 6 oro verde	2267-6	12,36	1,5	3				7,86		
juan luis arriagada	pc 71 colonia B O'higgins	2209-50	13	12,5					0,5		
joel valdés gómez	los naranjos N°1	2210-18	13,5	13							0,5
liberato arenas	pc las coles	2210-40	14	2			12				
rosa gonzález román	pc 57 colonia B O'higgins	2209-34	14,5	14							0,5
Max Riquelme	Pc. 1 Casas de Cata	2206-43	15	15							
Max Riquelme	Pc. 2 Casas de Cata	2206-44	15	15							
josé ramón de la fuente	pc 25 oro verde	2267-25	15	15							
aeduardo avendaño henríquez	pc 12 las coles	2210-45	15	14					1		
josé fidel san martín ortega	pc 9 oro verde	2267-09	15,4	5,3	5						5,1
josé ramón de la fuente	pc 14 oro verde	2267-14	16	6			10				
sergio velasquez	pc quinta	2210-3A y 3B	16,4	16,4							
Alfredo Jungjohan Scheblein	La Higuera	2261-51	18		8			10			
Patricio Maturana	Parcela El Aguila	2201-94	18	2			16				
instituto de educación rural	pc 4 colonia B O'higgins	2204-24	18,4	12		1,4				5	
L. Ivan Merino	Parcela Betanica - Las Coles	2210-90	20	20							
sergio velasquez	las coles	2209-2	20	20							
Suc. Jose del C. Lagos Carrasco	Pc. 9 El Alamo Proyecto O'Higgins	2202-89	21	4,5			16				0,5
suc. Marquez palma	pc 26 colonia B. O'higgins	2209-3	21	12	9						
luis ulloa	pc 19 las coles	2210-52	22,3	19						2,5	0,8
luis gaete montero	pc 18 colonia B O'higinns	2204-4	22,3	5					15,3	2	
jorge alamos valenzuela	pc 10 colonia B O'higgins	2204-27	22,4	10,4	12						
INIA Quilamapu	Predio Quilamapu	2210-25	25	25							
josé yañez parra	pc 21 oro verde	2267-21	25,5	5					15	5,5	
carlos lahsen chaer	pc 16 las coles	2210-49	26	25					1		
sergio velasquez	las coles	2209-8	28,6	28,6							
pedro pablo gallegos	pc 8 oro verde	2267-08	32,8	4			28				0,8
Eduardo Villanueva	Cayuchangui	2206-22	33				31		1		1
sergio velasquez	las coles	2209-9	36,8	36,8							
jorge lagos carrasco	san jorge cato	2210-4	40	39							1
sergio velasquez	pc 4	2210-2	40	40							
alfonso bobadilla	san francisco	2262-21	42	5					37		
jorge lagos carrasco	san jorge cato	2210-4A	42	22					20		
Luis Mendoza Caceres	Santa Ines	2206-41	45	22			22				1
Maximiliano Riquelme	Casas de Cata	2206-39	50	50							
suc. Juan de la cruz hormazabal	pc 12 oro verde	2267-12	16	8	2				6		
ivan gregurina	pc 60 colonia B O'higgins	2209-37	13,4	13							0,4
José Martínez	Pc. 3 O'Higgins (Parte)	2202-83 (Parte)	39,5	5					33		1,5
elia aguirre lo fuente	pc 35 colonia B O'higgins	2209-12	27	26					1		
instituto de educación rural	pc 8 y 9 colonia B O'higgins	2204-25	43,7	30	13					0,7	
Hector J. Manosalva J.	Los Pinos	2259-4	20	3			16				1
Universidad de Concepción	El Nogal	2210-27	40	17					18		5
carlos alarcón	pelehue (parte)	2262-48	43,5	1		42					0,5
Alvaro Gatica	Pc. 2 El Aguila	2201-93	32	32							

Tabla 8-24: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato 50,01 a 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
heman rivera ferrada	pc 1 oro verde	2267-01	50,2						48		2,2
comunidad minddleton hnos	viña nueva	2204-20	54	30	20						4
Hugo Tolosa	San Pedro	2206-20	63						62		1
Juan Parada Hermosilla	Pc. 7 O'Higgins	2202-87	90				40		9	40	1
Robert Jungjohan Smith	San Juan	2261-8	60	4	25		24				7
Miguel Arias	Pc. 6 O'Higgins	2202-86	63				40		20		3
Soc. e Inversiones Morande y Bascuñan	Pc. 1 San Ramón	2261-14	74			20	15	15	10	11	3
Alfredo Jungjohan Scheblein	San Juan	2261-9	74		15		55				4
Yolanda Parra Olivares	Casas Viejas	2261-48	78	45	6		12,5	14			0,5
Alfredo Jungjohan Scheblein	San Juan 1er Retazo	2261-57	80	12			53		10		5
Pedro J. Lagos Carrasco	Fundo San Jorge	2210-4	53	50					2		1
smith saint-sauveur silac	fundo las peñas	2210-24	60	55					4		1
alfonso bobadilla	fundo el encanto	2262-17	58,5	15,5	6	6	15		14		2
agrícola san josé ltda	pc las mellizas	2204-2	56	40		8					8

Tabla 8-25: Listado predios encuestados Sector 4 Estrato mayor de 100 ha

Agricultor	Predio		Superficie Predio (ha)								
Nombre	Nombre	Rol S.I.I.	Total	Permanente Sup.	Eventual Sup.	Subterránea	Secano	Forestado	Sin Uso Cultivable	Sin Uso No Cul.	Indirecta
andres diaz iriondo	fundo san miguel	2262-65	149				60		50	37	2
suc augusto díaz meza	fundo rinconada de huape	2262-3	277					67	200		10
blanca keranis muñoz	los cristales del carmen	2261-1	461,8						60	331,8	10
suc graf alarcón	colliguay	2261-28	197	15		3	174				5
agrícola rabie	san francisco	2262-12	200		50	50	50		50		
Alejandro Retamal	Fundo El Mono	2211-20	250	30					72		148
Suc. Lagos Lagos	Pc. 5 Los Maitenes	2202-85	109				85	16	6,5		1,5

En la Tabla 8-26 se presenta la cobertura de la encuesta muestral. En ésta se constata que la representatividad en términos de número de predios fue de 25,6% y en superficie fue de 62,2%.

En efecto, de un total de 1.749 predios fueron encuestados 447 unidades, lo que significó una superficie de 18.819,6 has de las 30.263,6 has que conforman el área de predios abastecidos por el embalse en estudio.

Tabla 8-26: Representatividad de la encuesta Muestral

Sector		Estrato de Tamaño	Número Predio			Superficie (ha)		
			Total	Encuestado		Total	Encuestado	
Nº	Nombre		Nº	Nº	%	ha	ha	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	55	8	14,5	11,050	2,41	21,8
		1,01 a 3 ha	2	1	50,0	25,170	2,26	9,0
		3,01 a 12 ha	4	2	50,0	30,460	18,50	60,7
		12,01 a 50 ha	30	12	40,0	829,270	360,13	43,4
		50,01 a 100 ha	5	1	20,0	286,180	100,00	34,9
		Mayor 100 ha	3	2	66,7	1.091,700	652,60	59,8
Total Sector 1			**99**	**26**	**26,3**	**2.273,830**	**1.135,90**	**50,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	60	8	13,3	13,240	3,33	25,2
		1,01 a 3 ha	46	9	19,6	91,160	19,29	21,2
		3,01 a 12 ha	44	20	45,5	268,290	119,33	44,5
		12,01 a 50 ha	55	18	32,7	1.362,150	467,17	34,3
		50,01 a 100 ha	8	3	37,5	540,310	207,30	38,4
		Mayor 100 ha	9	9	100,0	5.366,910	5.353,70	99,8
Total Sector 2			**222**	**67**	**30,2**	**7.642,060**	**6.170,12**	**80,7**
3	Coihueco	0 a 1 ha	375	49	13,1	47,745	9,86	20,7
		1,01 a 3 ha	105	28	26,7	216,250	60,92	28,2
		3,01 a 12 ha	126	38	30,2	769,460	233,21	30,3
		12,01 a 50 ha	69	38	55,1	1.563,850	1.024,42	65,5
		50,01 a 100 ha	24	14	58,3	1.628,180	921,05	56,6
		Mayor 100 ha	26	21	80,8	5.457,820	4.882,50	89,5
Total Sector 3			**725**	**188**	**25,9**	**9.683,305**	**7.131,96**	**73,7**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	230	26	11,3	67,000	12,50	18,7
		1,01 a 3 ha	81	17	21,0	153,050	35,52	23,2
		3,01 a 12 ha	163	44	27,0	1.157,050	367,28	31,7
		12,01 a 50 ha	182	58	31,9	4.208,680	1.408,86	33,5
		50,01 a 100 ha	32	14	43,8	2.127,380	913,70	42,9
		Mayor 100 ha	15	7	46,7	2.951,210	1.643,80	55,7
Total Sector 4			**703**	**166**	**23,6**	**10.664,370**	**4.381,66**	**41,1**
Total Área		0 a 1 ha	720	91	12,6	139,035	28,10	20,2
		1,01 a 3 ha	234	55	23,5	485,630	117,99	24,3
		3,01 a 12 ha	337	104	30,9	2.225,260	738,32	33,2
		12,01 a 50 ha	336	126	37,5	7.963,950	3.260,58	40,9
		50,01 a 100 ha	69	32	46,4	4.582,050	2.142,05	46,7
		Mayor 100 ha	53	39	73,6	14.867,640	12.532,60	84,3
Total Área			**1.749**	**447**	**25,6**	**30.263,565**	**18.819,64**	**62,2**

8.3.4 Dificultades de la Encuesta

Las principales dificultades encontradas durante el proceso de la encuesta se señalan a continuación:

- Imposibilidad de encontrar a la persona que tuviera la información requerida.
- Grandes distancias de desplazamiento.
- Mala calidad de algunos caminos de acceso, ya sea por mal estado de conservación o por lo estrecho de los callejones, dificultando la entrada de los vehículos.

8.3.5 Procesamiento

El procesamiento de la información de las encuestas consistió, en primer lugar, en una revisión y verificación de la información incluida. Se le dio especial énfasis a la existencia de datos dentro de rangos válidos de acuerdo a las condiciones de cada encuestado.

Posteriormente, se debió validar computacionalmente todos los antecedentes recabados en la encuesta. Lo anterior tiene relación con la adecuada digitación de la información al momento de su ingreso computacional.

El procesamiento fue orientado posteriormente a la obtención de resultados por estratos de tamaño, sector y total área.

8.3.6 Presentación de Resultados

Cabe señalar que los resultados de la encuesta se han presentado por sector y estrato, a excepción del uso del suelo que se presenta además por subestrato. Estos últimos corresponden a una subdivisión de los estratos de tamaño y están definidos por criterios diferenciadores en cuanto a los niveles tecnológicos.

A continuación se dan a conocer algunos aspectos de la información recopilada y analizada que tienen especial interés en la descripción de la realidad actual del área en estudio.

Tenencia

En términos generales se debe señalar que el principal sistema de tenencia de las propiedades es la propia con el 83,7% de los casos, seguido por la sucesión con el 9% de las observaciones, el arriendo con el 5,6% y, por último, la mediería con el 1,8% de los casos. Todos estos antecedentes se aprecian claramente en la Tabla 8.27.

Tabla 8-27: Tenencia de la Propiedad

Sector		Estrato de Tamaño	Propiedad		Arriendo		Medieria		Sucesión		Total	
Nº	Nombre		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	7	87,5					1	12,5	8	100,0
		1,01 a 3 ha							1	100,0	1	100,0
		3,01 a 12 ha	2	100,0							2	100,0
		12,01 a 50 ha	8	66,7	1	8,3	1	8,3	2	16,7	12	100,0
		50,01 a 100 ha	1	100,0							1	100,0
		Mayor 100 ha	2	100,0							2	100,0
Total Sector 1			**20**	**76,9**	**1**		**1**		**4**		**26**	
2	Niblinto	0 a 1 ha	8	100,0							8	100,0
		1,01 a 3 ha	7	77,8					2	22,2	9	100,0
		3,01 a 12 ha	12	60,0			2	10,0	6	30,0	20	100,0
		12,01 a 50 ha	14	77,8	2	11,1			2	11,1	18	100,0
		50,01 a 100 ha	3	100,0							3	100,0
		Mayor 100 ha	7	77,8	2	22,2					9	100,0
Total Sector 2			**51**	**76,1**	**4**		**2**		**10**		**67**	
3	Coihueco	0 a 1 ha	41	83,7	1	2,0	1	2,0	6	12,3	49	100,0
		1,01 a 3 ha	27	96,4					1	3,6	28	100,0
		3,01 a 12 ha	32	84,2	2	5,3			4	10,5	38	100,0
		12,01 a 50 ha	32	84,2	2	5,3	1	2,6	3	7,9	38	100,0
		50,01 a 100 ha	8	57,1	2	14,3	2	14,3	2	14,3	14	100,0
		Mayor 100 ha	17	81,0	2	9,5			2	9,5	21	100,0
Total Sector 3			**157**	**83,5**	**9**		**4**		**18**		**188**	
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	24	92,3					2	7,7	26	100,0
		1,01 a 3 ha	14	82,3	1	5,9	1	5,9	1	5,9	17	100,0
		3,01 a 12 ha	37	84,1	5	11,4			2	4,5	44	100,0
		12,01 a 50 ha	55	94,9	1	1,7			2	3,4	58	100,0
		50,01 a 100 ha	10	71,4	4	28,6					14	100,0
		Mayor 100 ha	6	85,7					1	14,3	7	100,0
Total Sector 4			**146**	**88,0**	**11**		**1**		**8**		**166**	
Total Área		0 a 1 ha	80	87,9	1	1,1	1	1,1	9	9,9	91	100,0
		1,01 a 3 ha	48	87,3	1	1,8	1	1,8	5	9,1	55	100,0
		3,01 a 12 ha	83	79,8	7	6,7	2	1,9	12	11,6	104	100,0
		12,01 a 50 ha	109	86,5	6	4,8	2	1,6	9	7,1	126	100,0
		50,01 a 100 ha	22	68,6	6	18,8	2	6,3	2	6,3	32	100,0
		Mayor 100 ha	32	82,0	4	10,3			3	7,7	39	100,0
Total Área			**374**	**83,7**	**25**		**8**		**40**		**447**	

Mano de Obra

Los tipos de mano de obra analizados corresponden a trabajadores permanentes, familiares permanentes y temporales, todos por género.

En Tabla 8-28 se presenta la mano de obra permanente, en donde se constata que, en términos generales, el 87,2% de los trabajadores permanentes contratados en el área de estudio corresponde al género masculino. Si se desagrega entre personal permanente externo y familiar, el primero supera al segundo en 73%, en tanto que las mujeres contratadas en forma permanente ascienden al 6% y en el personal familiar a 24,6%.

Tabla 8-28: Mano de Obra Permanente

Sector		Estrato de	Permanentes Externos		Permanentes Familiares		Total (Personas)					
Nº	Nombre	Tamaño	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	1		6	2	7	77,8	2	22,2	9	100,0
		1,01 a 3 ha			2	6	2	25,0	6	75,0	8	100,0
		3,01 a 12 ha	1		1		2	100,0			2	100,0
		12,01 a 50 ha	1		18	8	19	70,4	8	29,6	27	100,0
		50,01 a 100 ha	10				10	100,0			10	100,0
		Mayor 100 ha	9	2	2		11	84,6	2	15,4	13	100,0
Total Sector 1			**22**	**2**	**29**	**16**	**51**	**73,9**	**18**	**26,1**	**69**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha			4		4	100,0			4	100,0
		1,01 a 3 ha	2		6	4	8	66,7	4	33,3	12	100,0
		3,01 a 12 ha	3		13	7	16	69,6	7	30,4	23	100,0
		12,01 a 50 ha	9		16	3	25	89,3	3	10,7	28	100,0
		50,01 a 100 ha	9				9	100,0			9	100,0
		Mayor 100 ha	125	7			125	94,7	7	5,3	132	100,0
Total Sector 2			**148**	**7**	**39**	**14**	**187**	**89,9**	**21**	**10,1**	**208**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	2		20	9	22	71,0	9	29,0	31	100,0
		1,01 a 3 ha	6	1	18	3	24	85,7	4	14,3	28	100,0
		3,01 a 12 ha	8		34	13	42	76,4	13	23,6	55	100,0
		12,01 a 50 ha	57		14	3	71	95,9	3	4,1	74	100,0
		50,01 a 100 ha	23				23	100,0			23	100,0
		Mayor 100 ha	54	12	3	2	57	80,3	14	19,7	71	100,0
Total Sector 3			**150**	**13**	**89**	**30**	**239**	**84,8**	**43**	**15,2**	**282**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	1		11		12	100,0			12	100,0
		1,01 a 3 ha	1		15	7	16	69,6	7	30,4	23	100,0
		3,01 a 12 ha	22		9	1	31	96,9	1	3,1	32	100,0
		12,01 a 50 ha	70	7	20	1	90	91,8	8	8,2	98	100,0
		50,01 a 100 ha	28				28	100,0			28	100,0
		Mayor 100 ha	15				15	100,0			15	100,0
Total Sector 4			**137**	**7**	**55**	**9**	**192**	**92,3**	**16**	**7,7**	**208**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	4		41	11	45	80,4	11	19,6	56	100,0
		1,01 a 3 ha	9	1	41	20	50	70,4	21	29,6	71	100,0
		3,01 a 12 ha	34		57	21	91	81,2	21	18,8	112	100,0
		12,01 a 50 ha	137	7	68	15	205	90,3	22	9,7	227	100,0
		50,01 a 100 ha	70				70	100,0			70	100,0
		Mayor 100 ha	203	21	5	2	208	90,0	23	10,0	231	100,0
Total Área			**457**	**29**	**212**	**69**	**669**	**87,2**	**98**	**12,8**	**767**	**100,0**

Entretanto, en la Tabla 8-29 se presenta el número de jornadas de personal temporal contratado en una temporada agrícola, en ésta se aprecia que el personal temporal corresponde en 55,5% al género masculino y 44,5% al femenino.

Tabla 8-29: Mano de Obra Temporal

Sector		Estrato de Tamaño	Trabajo Temporal (Jornadas)				Total	
Nº	Nombre		Hombres	%	Mujeres	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha						
		1,01 a 3 ha	175,0	100,0			175,0	100,0
		3,01 a 12 ha	851,8	100,0			851,8	100,0
		12,01 a 50 ha	168,8	50,0	168,8	50,0	337,6	100,0
		50,01 a 100 ha	168,8	50,0	168,8	50,0	337,6	100,0
		Mayor 100 ha						
Total Sector 1			**1.364,4**	**80,2**	**337,6**	**19,8**	**1.702,0**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	144,0	70,6	60,0	29,4	204,0	100,0
		1,01 a 3 ha	395,2	63,5	227,2	36,5	622,4	100,0
		3,01 a 12 ha	109,0	38,2	176,2	61,8	285,2	100,0
		12,01 a 50 ha	317,9	52,4	288,8	47,6	606,7	100,0
		50,01 a 100 ha	1.228,5	50,0	1.228,5	50,0	2.457,0	100,0
		Mayor 100 ha	1.284,1	44,7	1.589,0	55,3	2.873,1	100,0
Total Sector 2			**3.478,7**	**49,4**	**3.569,7**	**50,6**	**7.048,4**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	171,0	69,5	75,0	30,5	246,0	100,0
		1,01 a 3 ha	353,0	51,8	328,5	48,2	681,5	100,0
		3,01 a 12 ha	606,0	74,4	208,5	25,6	814,5	100,0
		12,01 a 50 ha	2.087,5	31,0	4.642,1	69,0	6.729,6	100,0
		50,01 a 100 ha	85,0	87,6	12,0	12,4	97,0	100,0
		Mayor 100 ha	1.076,8	69,3	478,1	30,7	1.554,9	100,0
Total Sector 3			**4.379,3**	**43,3**	**5.744,2**	**56,7**	**10.123,5**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	5,0	100,0			5,0	100,0
		1,01 a 3 ha						
		3,01 a 12 ha	319,5	100,0			319,5	100,0
		12,01 a 50 ha	3.506,0	75,3	1.148,0	24,7	4.654,0	100,0
		50,01 a 100 ha	1.458,3	62,3	882,4	37,7	2.340,7	100,0
		Mayor 100 ha	69,0	74,2	24,0	25,8	93,0	100,0
Total Sector 4			**5.357,8**	**72,3**	**2.054,4**	**27,7**	**7.412,2**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	320,0	70,3	135,0	29,7	455,0	100,0
		1,01 a 3 ha	923,2	62,4	555,7	37,6	1.478,9	100,0
		3,01 a 12 ha	1.886,3	83,1	384,7	16,9	2.271,0	100,0
		12,01 a 50 ha	6.080,2	49,3	6.247,7	50,7	12.327,9	100,0
		50,01 a 100 ha	2.940,6	56,2	2.291,7	43,8	5.232,3	100,0
		Mayor 100 ha	2.429,9	53,7	2.091,1	46,3	4.521,0	100,0
Total Área			**14.580,2**	**55,5**	**11.705,9**	**44,5**	**26.286,1**	**100,0**

La mayor participación de hombres temporales respecto de mujeres en el área del proyecto se debe a que la mujer participa fundamentalmente en labores de cosecha y selección de frutas, la participación en otros ítems en frutales es escasa, mientras que en cultivos, praderas y ganadería su participación es prácticamente nula.

No obstante, en situación con proyecto, con un aumento en la superficie de frutales, tanto para la agroindustria como para la exportación, se estima un incremento en el empleo femenino.

Superficies

De acuerdo a los resultados de la encuesta, se representó un total de 18.819.6 ha, de las cuales el 29,9% corresponde actualmente a superficie bajo riego permanente con aguas superficiales, subterráneas y de otras fuentes, equivalentes a 4.897,4 ha; sólo 734,6 ha informaron riego eventual. La superficie regada con agua proveniente de canal asciende a 4.656,4 ha y la abastecida mediante pozos a 241,1 ha, lo que confirma la importancia de la primera modalidad en el área de estudio.

En condiciones de secano cultivable existen actualmente 2.247,4 has, y en secano pero con posibilidades de habilitar el terreno, se constató un área de 2.060,8 ha, cifra que equivale al 11% del área encuestada. Los terrenos Forestados, los Indirectamente Productivos y los Improductivos agrupan el 47,2% de la superficie, con 7.728,5 ha; 686,2 ha y 464,7 ha, respectivamente.

Todos estos resultados, por Sector y Estrato de Tamaño se presentan en la Tabla 8-30.

Tabla 8-30: Superficies

Sector		Estrato de	Riego Permanente		Riego Eventual		Riego Subterránea		Secano		Forestado		Sin Uso Cultivable		Sin Uso No Cultivable		Indirecta		Total	
Nº	Nombre	Tamaño	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	0,61	25,3									1,15	47,5			0,66	27,2	2,41	100,0
		1,01 a 3 ha	2,00	88,5													0,26	11,5	2,26	100,0
		3,01 a 12 ha	9,50	51,4					2,30	12,4			6,00	32,4			0,70	3,8	18,50	100,0
		12,01 a 50 ha	202,90	56,3					61,20	17,0	4,00	1,1	56,80	15,8	30,00	8,3	5,23	1,5	360,13	100,0
		50,01 a 100 ha	75,00	75,0									24,00	24,0			1,00	1,0	100,00	100,0
		Mayor 100 ha	173,50	26,6					10,00	1,5	262,00	40,1	200,60	30,7	5,00	0,8	1,50	0,3	652,60	100,0
Total Sector 1			**463,51**	**40,8**					**73,50**	**6,5**	**266,00**	**23,4**	**288,55**	**25,4**	**35,00**	**3,1**	**9,35**	**0,8**	**1.135,90**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	1,73	51,8			0,20	6,0	0,10	3,0			0,30	9,0			1,01	30,2	3,33	100,0
		1,01 a 3 ha	9,70	50,3	3,00	15,6			4,00	20,7			0,95	4,9			1,64	8,5	19,29	100,0
		3,01 a 12 ha	73,75	61,8	0,50	0,4			18,40	15,4			17,30	14,5	5,00	4,2	4,38	3,7	119,33	100,0
		12,01 a 50 ha	246,13	52,7	15,00	3,2			121,50	26,0	6,00	1,3	51,70	11,1	16,00	3,4	10,85	2,3	467,17	100,0
		50,01 a 100 ha	85,00	41,0	10,00	4,8	5,00	2,4	11,00	5,3	86,60	41,8	2,00	1,0	3,00	1,4	4,70	2,3	207,30	100,0
		Mayor 100 ha	630,75	11,8	300,00	5,6			114,00	2,1	3.848,90	71,9	408,00	7,6	24,25	0,5	27,80	0,5	5.353,70	100,0
Total Sector 2			**1.047,05**	**17,0**	**328,50**	**5,3**	**5,20**	**0,1**	**269,00**	**4,4**	**3.941,50**	**63,9**	**480,25**	**7,8**	**48,25**	**0,8**	**50,37**	**0,7**	**6.170,12**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	2,90	29,4	1,23	12,5			0,10	1,0			1,28	13,0	1,35	13,7	3,00	30,4	9,86	100,0
		1,01 a 3 ha	16,18	26,6	2,00	3,3	15,35	25,2	10,30	16,9	3,00	4,9	8,00	13,1	0,80	1,3	5,30	8,7	60,92	100,0
		3,01 a 12 ha	70,23	30,1	18,81	8,1	23,90	10,2	42,15	18,1	30,94	13,3	27,87	12,0	11,30	4,8	8,02	3,4	233,21	100,0
		12,01 a 50 ha	436,00	42,6	41,00	4,0	12,20	1,2	279,00	27,2	158,58	15,5	83,10	8,1	3,20	0,3	11,34	1,1	1.024,42	100,0
		50,01 a 100 ha	362,30	39,3	36,00	3,9			196,00	21,3	233,50	25,4	45,00	4,9	36,00	3,9	12,25	1,2	921,05	99,9
		Mayor 100 ha	865,13	17,7	125,00	2,6	10,00	0,2	594,80	12,2	2.972,00	60,9	248,38	5,1	17,00	0,3	50,20	1,0	4.882,50	100,0
Total Sector 3			**1.752,73**	**24,6**	**224,04**	**3,1**	**61,45**	**0,9**	**1.122,35**	**15,7**	**3.398,02**	**47,6**	**413,63**	**5,8**	**69,65**	**1,0**	**90,10**	**1,3**	**7.131,96**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	2,94	23,5	2,00	16,0	0,50	4,0	0,50	4,0			2,00	16,0	0,80	6,4	3,76	30,1	12,50	100,0
		1,01 a 3 ha	11,50	32,4	0,10	0,3	5,00	14,1	6,30	17,7			6,97	19,6	3,30	9,3	2,35	6,6	35,52	100,0
		3,01 a 12 ha	187,15	51,0	34,50	9,4	7,00	1,9	32,60	8,9	1,00	0,3	39,25	10,7	31,28	8,4	34,50	9,4	367,28	100,0
		12,01 a 50 ha	791,00	56,1	52,00	3,7	43,40	3,1	166,60	11,8	10,00	0,7	212,66	15,1	78,16	5,5	55,04	4,0	1.408,86	100,0
		50,01 a 100 ha	251,50	27,5	72,00	7,9	34,00	3,7	254,50	27,9	29,00	3,2	179,00	19,6	51,00	5,6	42,70	4,6	913,70	100,0
		Mayor 100 ha	149,00	9,1	21,50	1,3	84,50	5,1	322,00	19,6	83,00	5,0	438,50	26,7	368,80	22,3	176,50	10,9	1.643,80	100,0
Total Sector 4			**1.393,09**	**31,8**	**182,10**	**4,2**	**174,40**	**4,0**	**782,50**	**17,9**	**123,00**	**2,8**	**878,38**	**20,0**	**533,34**	**12,1**	**314,85**	**7,3**	**4.381,66**	**100,1**
Total Área		0 a 1 ha	8,18	29,1	3,23	11,5	0,70	2,5	0,70	2,5			4,73	16,8	2,15	7,7	8,42	29,9	28,10	100,0
		1,01 a 3 ha	39,38	33,4	5,10	4,3	20,35	17,2	20,60	17,5	3,00	2,5	15,92	13,5	4,10	3,5	9,55	8,1	117,99	100,0
		3,01 a 12 ha	340,63	46,1	53,81	7,3	30,90	4,2	95,45	12,9	31,94	4,3	90,42	12,2	47,58	6,4	47,60	6,5	738,32	99,9
		12,01 a 50 ha	1.676,03	51,4	108,00	3,3	55,60	1,7	628,30	19,3	178,58	5,5	404,26	12,4	127,36	3,9	82,46	2,5	3.260,58	100,0
		50,01 a 100 ha	773,80	36,1	118,00	5,5	39,00	1,8	461,50	21,5	349,10	16,3	250,00	11,7	90,00	4,2	60,65	2,8	2.142,05	99,9
		Mayor 100 ha	1.818,38	14,5	446,50	3,6	94,50	0,8	1.040,80	8,3	7.165,90	57,2	1.295,48	10,3	415,05	3,3	256,00	2,0	12.532,60	100,0
Total Área			**4.656,38**	**24,7**	**734,64**	**3,9**	**241,05**	**1,3**	**2.247,35**	**11,9**	**7.728,52**	**41,1**	**2.060,80**	**11,0**	**686,24**	**3,6**	**464,66**	**2,5**	**18.819,64**	**100,0**

Agua

De los regantes se pesquisó que el 52,1% de los derechos de agua superficial se encuentran legalizados, en tanto que el 3,6% de los casos no poseen derechos de aguas superficiales legalizados y el 44,3% no sabe la condición de sus derechos de agua. El sector que presenta la mayor cantidad de recursos no legalizados corresponde al 2, con el 14,9% de los agricultores encuestados. En contraposición, el Sector 1 es el que presenta el mayor porcentaje de agricultores con los derechos de agua legalizados, esto es con el 84,6% de los casos. Estos antecedentes se presentan en la Tabla 8-31.

Tabla 8-31: Derechos Agua Superficial

Sector		Estrato de	Derechos Superficiales Legalizados						Total	
Nº	Nombre	Tamaño	Si	%	No	%	No Sabe	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	7	87,5			1	12,5	8	100,0
		1,01 a 3 ha	1	100,0					1	100,0
		3,01 a 12 ha	2	100,0					2	100,0
		12,01 a 50 ha	11	91,7			1	8,3	12	100,0
		50,01 a 100 ha	1	100,0					1	100,0
		Mayor 100 ha					2	100,0	2	100,0
Total Sector 1			**22**	**84,6**			**4**	**15,4**	**26**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	4	50,0	1	12,5	3	37,5	8	100,0
		1,01 a 3 ha	4	44,4	1	11,1	4	44,5	9	100,0
		3,01 a 12 ha	8	40,0	6	30,0	6	30,0	20	100,0
		12,01 a 50 ha	11	61,1	2	11,1	5	27,8	18	100,0
		50,01 a 100 ha	1	33,3			2	66,7	3	100,0
		Mayor 100 ha	4	44,4			5	55,6	9	100,0
Total Sector 2			**32**	**47,8**	**10**	**14,9**	**25**	**37,3**	**67**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	8	16,3	2	4,1	39	79,6	49	100,0
		1,01 a 3 ha	11	39,3	1	3,6	16	57,1	28	100,0
		3,01 a 12 ha	14	36,8			24	63,2	38	100,0
		12,01 a 50 ha	18	47,4	1	2,6	19	50,0	38	100,0
		50,01 a 100 ha	6	42,9			8	57,1	14	100,0
		Mayor 100 ha	9	42,9			12	57,1	21	100,0
Total Sector 3			**66**	**35,1**	**4**	**2,1**	**118**	**62,8**	**188**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	8	30,8	1	3,8	17	65,4	26	100,0
		1,01 a 3 ha	7	41,2	1	5,9	9	52,9	17	100,0
		3,01 a 12 ha	32	72,7			12	27,3	44	100,0
		12,01 a 50 ha	49	84,5			9	15,5	58	100,0
		50,01 a 100 ha	13	92,9			1	7,1	14	100,0
		Mayor 100 ha	4	57,1			3	42,9	7	100,0
Total Sector 4			**113**	**68,1**	**2**	**1,2**	**51**	**30,7**	**166**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	27	29,7	4	4,4	60	65,9	91	100,0
		1,01 a 3 ha	23	41,8	3	5,5	29	52,7	55	100,0
		3,01 a 12 ha	56	53,8	6	5,8	42	40,4	104	100,0
		12,01 a 50 ha	89	70,6	3	2,4	34	27,0	126	100,0
		50,01 a 100 ha	21	65,6			11	34,4	32	100,0
		Mayor 100 ha	17	43,6			22	56,4	39	100,0
Total Área			**233**	**52,1**	**16**	**3,6**	**198**	**44,3**	**447**	**100,0**

En cuanto a la existencia de turnos en el uso del agua, como se aprecia en la Tabla 7-32, se debe destacar que sólo el 37,1% de los agricultores que riegan con aguas superficiales informaron que el agua les llega a través de turnos de riego. En el Sector 2 los agricultores señalaron la mayor presencia de turnos de riego, con el 40,3% de los casos, en tanto que en el Sector 1 el 88,5% de los encuestados señaló que el agua les llega sin necesidad alguna de turnos.

Tabla 8-32: Presencia de Turnos de Riego

Sector		Estrato de	Turnos de Riego						Total	
Nº	Nombre	Tamaño	Si	%	No	%	No Sabe	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha			8	100,0			8	100,0
		1,01 a 3 ha			1	100,0			1	100,0
		3,01 a 12 ha	1	50,0	1	50,0			2	100,0
		12,01 a 50 ha	1	8,3	11	91,7			12	100,0
		50,01 a 100 ha			1	100,0			1	100,0
		Mayor 100 ha	1	50,0	1	50,0			2	100,0
Total Sector 1			**3**	**11,5**	**23**	**88,5**			**26**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	4	50,0	4	50,0			8	100,0
		1,01 a 3 ha	3	33,3	6	66,7			9	100,0
		3,01 a 12 ha	14	70,0	6	30,0			20	100,0
		12,01 a 50 ha	6	33,3	12	66,7			18	100,0
		50,01 a 100 ha			3	100,0			3	100,0
		Mayor 100 ha			9	100,0			9	100,0
Total Sector 2			**27**	**40,3**	**40**	**59,7**			**67**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	24	49,0	25	51,0			49	100,0
		1,01 a 3 ha	13	46,4	15	53,6			28	100,0
		3,01 a 12 ha	18	47,4	20	52,6			38	100,0
		12,01 a 50 ha	9	23,7	29	76,3			38	100,0
		50,01 a 100 ha	4	28,6	10	71,4			14	100,0
		Mayor 100 ha	2	9,5	19	90,5			21	100,0
Total Sector 3			**70**	**37,2**	**118**	**62,8**			**188**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	7	26,9	18	69,3	1	3,8	26	100,0
		1,01 a 3 ha	3	17,6	14	82,4			17	100,0
		3,01 a 12 ha	23	52,3	21	47,7			44	100,0
		12,01 a 50 ha	27	46,6	30	51,7	1	1,7	58	100,0
		50,01 a 100 ha	5	35,7	9	64,3			14	100,0
		Mayor 100 ha	1	14,3	6	85,7			7	100,0
Total Sector 4			**66**	**39,8**	**98**	**59,0**	**2**	**1,2**	**166**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	35	38,5	55	60,4	1	1,1	91	100,0
		1,01 a 3 ha	19	34,5	36	65,5			55	100,0
		3,01 a 12 ha	56	53,8	48	46,2			104	100,0
		12,01 a 50 ha	43	34,1	82	65,1	1	0,8	126	100,0
		50,01 a 100 ha	9	28,1	23	71,9			32	100,0
		Mayor 100 ha	4	10,3	35	89,7			39	100,0
Total Área			**166**	**37,1**	**279**	**62,5**	**2**	**0,4**	**447**	**100,0**

Ante la pregunta si tiene problemas con el agua, el 63,8% de los agricultores señaló que si tiene problemas, situación que reportaron en mayor proporción en el Sector 3 con el 70,7% de los casos (Tabla 8-33).

Tabla 8-33: Problemas con el Agua

Sector		Estrato de	Tiene Problemas con el Agua				Total	
Nº	Nombre	Tamaño	Si	%	No	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	3	37,5	5	62,5	8	100,0
		1,01 a 3 ha	1	100,0			1	100,0
		3,01 a 12 ha			2	100,0	2	100,0
		12,01 a 50 ha	5	41,7	7	58,3	12	100,0
		50,01 a 100 ha	1	100,0			1	100,0
		Mayor 100 ha	2	100,0			2	100,0
Total Sector 1			**12**	**46,2**	**14**	**53,8**	**26**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	4	50,0	4	50,0	8	100,0
		1,01 a 3 ha	6	66,7	3	33,3	9	100,0
		3,01 a 12 ha	13	65,0	7	35,0	20	100,0
		12,01 a 50 ha	11	61,1	7	38,9	18	100,0
		50,01 a 100 ha	2	66,7	1	33,3	3	100,0
		Mayor 100 ha	7	77,8	2	22,2	9	100,0
Total Sector 2			**43**	**64,2**	**24**	**35,8**	**67**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	24	49,0	25	51,0	49	100,0
		1,01 a 3 ha	21	75,0	7	25,0	28	100,0
		3,01 a 12 ha	30	78,9	8	21,1	38	100,0
		12,01 a 50 ha	32	84,2	6	15,8	38	100,0
		50,01 a 100 ha	10	71,4	4	28,6	14	100,0
		Mayor 100 ha	16	76,2	5	23,8	21	100,0
Total Sector 3			**133**	**70,7**	**55**	**29,3**	**188**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	17	65,4	9	34,6	26	100,0
		1,01 a 3 ha	14	82,4	3	17,6	17	100,0
		3,01 a 12 ha	21	47,7	23	52,3	44	100,0
		12,01 a 50 ha	27	46,6	31	53,4	58	100,0
		50,01 a 100 ha	12	85,7	2	14,3	14	100,0
		Mayor 100 ha	6	85,7	1	14,3	7	100,0
Total Sector 4			**97**	**58,4**	**69**	**41,6**	**166**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	48	52,7	43	47,3	91	100,0
		1,01 a 3 ha	42	76,4	13	23,6	55	100,0
		3,01 a 12 ha	64	61,5	40	38,5	104	100,0
		12,01 a 50 ha	75	59,5	51	40,5	126	100,0
		50,01 a 100 ha	25	78,1	7	21,9	32	100,0
		Mayor 100 ha	31	79,5	8	20,5	39	100,0
Total Área			**285**	**63,8**	**162**	**36,2**	**447**	**100,0**

Asimismo, ante la pregunta si en un año normal puede regar toda la superficie predial apta para esta práctica, sólo el 37,8% de los agricultores respondió afirmativamente, lo que corrobora la escasez de agua en el área de estudio. En el Sector 3 en 77,7% de los casos indicó que en un año normal no puede regar la totalidad de su predio (Tabla 8-34).

Tabla 8-34: Riego en Año Normal

Sector		Estrato de	En un Año Normal ¿Puede Regar Todo?				Total	
Nº	Nombre	Tamaño	Si	%	No	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	6	75,0	2	25,0	8	100,0
		1,01 a 3 ha	1	100,0			1	100,0
		3,01 a 12 ha	2	100,0			2	100,0
		12,01 a 50 ha	12	100,0			12	100,0
		50,01 a 100 ha			1	100,0	1	100,0
		Mayor 100 ha			2	100,0	2	100,0
Total Sector 1			**21**	**80,8**	**5**	**19,2**	**26**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	7	87,5	1	12,5	8	100,0
		1,01 a 3 ha	6	66,7	3	33,3	9	100,0
		3,01 a 12 ha	10	50,0	10	50,0	20	100,0
		12,01 a 50 ha	12	66,7	6	33,3	18	100,0
		50,01 a 100 ha	1	33,3	2	66,7	3	100,0
		Mayor 100 ha	3	33,3	6	66,7	9	100,0
Total Sector 2			**39**	**58,2**	**28**	**41,8**	**67**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	18	36,7	31	63,3	49	100,0
		1,01 a 3 ha	6	21,4	22	78,6	28	100,0
		3,01 a 12 ha	7	18,4	31	81,6	38	100,0
		12,01 a 50 ha	5	13,2	33	86,8	38	100,0
		50,01 a 100 ha	2	14,3	12	85,7	14	100,0
		Mayor 100 ha	4	19,0	17	81,0	21	100,0
Total Sector 3			**42**	**22,3**	**146**	**77,7**	**188**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	11	42,3	15	57,7	26	100,0
		1,01 a 3 ha	2	11,8	15	88,2	17	100,0
		3,01 a 12 ha	19	43,2	25	56,8	44	100,0
		12,01 a 50 ha	32	55,2	26	44,8	58	100,0
		50,01 a 100 ha	2	14,3	12	85,7	14	100,0
		Mayor 100 ha	1	14,3	6	85,7	7	100,0
Total Sector 4			**67**	**40,4**	**99**	**59,6**	**166**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	42	46,2	49	53,8	91	100,0
		1,01 a 3 ha	15	27,3	40	72,7	55	100,0
		3,01 a 12 ha	38	36,5	66	63,5	104	100,0
		12,01 a 50 ha	61	48,4	65	51,6	126	100,0
		50,01 a 100 ha	5	15,6	27	84,4	32	100,0
		Mayor 100 ha	8	20,5	31	79,5	39	100,0
Total Área			**169**	**37,8**	**278**	**62,2**	**447**	**100,0**

En relación a la existencia de tranques en el área de estudio, cabe destacar que el 9,2% de los agricultores encuestados señaló su utilización, condición que se constató en mayor cuantía en el Sector 2 con el 19,4% de las observaciones. En contraposición la menor presencia de tranques tuvo lugar en el Sector 4. Todos estos antecedentes se presentan en la Tabla 8-35.

Tabla 8-35: Existencia de Tranques

Sector		Estrato de Tamaño	Existencia de Tranques				Total	
Nº	Nombre		Si	%	No	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha			8	100,0	8	100,0
		1,01 a 3 ha			1	100,0	1	100,0
		3,01 a 12 ha			2	100,0	2	100,0
		12,01 a 50 ha			12	100,0	12	100,0
		50,01 a 100 ha	1	100,0			1	100,0
		Mayor 100 ha	1	50,0	1	50,0	2	100,0
Total Sector 1			**2**	**7,7**	**24**	**92,3**	**26**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	2	25,0	6	75,0	8	100,0
		1,01 a 3 ha			9	100,0	9	100,0
		3,01 a 12 ha	1	5,0	19	95,0	20	100,0
		12,01 a 50 ha	6	33,3	12	66,7	18	100,0
		50,01 a 100 ha	2	66,7	1	33,3	3	100,0
		Mayor 100 ha	2	22,2	7	77,8	9	100,0
Total Sector 2			**13**	**19,4**	**54**	**80,6**	**67**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha			49	100,0	49	100,0
		1,01 a 3 ha	1	3,6	27	96,4	28	100,0
		3,01 a 12 ha	1	2,6	37	97,4	38	100,0
		12,01 a 50 ha	9	23,7	29	76,3	38	100,0
		50,01 a 100 ha	4	28,6	10	71,4	14	100,0
		Mayor 100 ha	7	33,3	14	66,7	21	100,0
Total Sector 3			**22**	**11,7**	**166**	**88,3**	**188**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha			26	100,0	26	100,0
		1,01 a 3 ha			17	100,0	17	100,0
		3,01 a 12 ha			44	100,0	44	100,0
		12,01 a 50 ha	3	5,2	55	94,8	58	100,0
		50,01 a 100 ha	1	7,1	13	92,9	14	100,0
		Mayor 100 ha			7	100,0	7	100,0
Total Sector 4			**4**	**2,4**	**162**	**97,6**	**166**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	2	2,2	89	97,8	91	100,0
		1,01 a 3 ha	1	1,8	54	98,2	55	100,0
		3,01 a 12 ha	2	1,9	102	98,1	104	100,0
		12,01 a 50 ha	18	14,3	108	85,7	126	100,0
		50,01 a 100 ha	8	25,0	24	75,0	32	100,0
		Mayor 100 ha	10	25,6	29	74,4	39	100,0
Total Área			**41**	**9,2**	**406**	**90,8**	**447**	**100,0**

En el ámbito de los tranques, se debe señalar que el 70,7% de los encuestados con tranques, el 70,7% informó que estos acumuladores de agua son propios, en tanto que los tranques comunitarios alcanzan al 29,3% de los encuestados. La mayor información de tranques comunitarios se constató en el Sector 2. Estos antecedentes se presentan en la Tabla 8-36.

Tabla 8-36: Tipo de Tranques

Sector		Estrato de Tamaño	Tipo de Tranques				Total	
Nº	Nombre		Propio	%	Comunitario	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha						
		1,01 a 3 ha						
		3,01 a 12 ha						
		12,01 a 50 ha						
		50,01 a 100 ha	1	100,0			1	100,0
		Mayor 100 ha	1	100,0			1	100,0
Total Sector 1			**2**	**100,0**			**2**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha			2	100,0	2	100,0
		1,01 a 3 ha						
		3,01 a 12 ha			1	100,0	1	100,0
		12,01 a 50 ha	1	16,7	5	83,3	6	100,0
		50,01 a 100 ha			2	100,0	2	100,0
		Mayor 100 ha	2	100,0			2	100,0
Total Sector 2			**3**	**23,1**	**10**	**76,9**	**13**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha						
		1,01 a 3 ha	1	100,0			1	100,0
		3,01 a 12 ha	1	100,0			1	100,0
		12,01 a 50 ha	7	77,8	2	22,2	9	100,0
		50,01 a 100 ha	4	100,0			4	100,0
		Mayor 100 ha	7	100,0			7	100,0
Total Sector 3			**20**	**90,9**	**2**	**9,1**	**22**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha						
		1,01 a 3 ha						
		3,01 a 12 ha	3	100,0			3	100,0
		12,01 a 50 ha	1	100,0			1	100,0
		50,01 a 100 ha						
		Mayor 100 ha						
Total Sector 4			**4**	**100,0**			**4**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha			2	100,0	2	100,0
		1,01 a 3 ha	1	100,0			1	100,0
		3,01 a 12 ha	4	80,0	1	20,0	5	100,0
		12,01 a 50 ha	9	56,3	7	43,7	16	100,0
		50,01 a 100 ha	5	71,4	2	28,6	7	100,0
		Mayor 100 ha	10	100,0			10	100,0
Total Área			**29**	**70,7**	**12**	**29,3**	**41**	**100,0**

Tecnología

En la Tabla 8-37 se presenta por sector y estrato de tamaño, la tecnología aplicada en la explotación agropecuaria.

Tabla 8-37: Tecnología Aplicada

Sector		Estrato de	Nivel Tecnológico																
Nº	Nombre	de Tamaño	Riego Tecnificado		Mej. Genetico		Maquinaria		Uso Fertilizante		Uso Agroquímico		Tiene Asesoria		Uso Créditos Privados		Interés Nueva Tecnología		Total
			Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
1	Cato Oriente	0 a 1 ha							8	100,0	5	62,5							8
		1,01 a 3 ha			1	100,0			1	100,0	1	100,0							1
		3,01 a 12 ha	1	50,0	1	50,0	2	100,0	2	100,0	2	100,0	1	50,0					2
		12,01 a 50 ha			10	83,3	9	75,0	12	100,0	11	91,7	5	41,7			2	16,7	12
		50,01 a 100 ha					1	100,0	1	100,0	1	100,0	1	100,0			1	100,0	1
		Mayor 100 ha	1	50,0	1	50,0	1	50,0	1	50,0	1	50,0	1	50,0	1	50,0			2
Total Sector 1			**2**	**7,7**	**13**	**50,0**	**13**	**50,0**	**25**	**96,2**	**21**	**80,8**	**8**	**30,8**	**1**	**3,8**	**3**	**11,5**	**26**
2	Niblinto	0 a 1 ha	1	12,5	3	37,5	1	12,5	6	75,0	2	25,0	2	25,0			2	25,0	8
		1,01 a 3 ha	3	33,3	5	55,6	5	55,6	8	88,9	4	44,4	5	55,6	1	11,1	5	55,6	9
		3,01 a 12 ha	2	10,0	11	55,0	14	70,0	18	90,0	16	80,0	4	20,0			10	50,0	20
		12,01 a 50 ha	2	11,1	10	55,6	16	88,9	17	94,4	15	83,3	5	27,8	2	11,1	6	33,3	18
		50,01 a 100 ha	1	33,3	1	33,3	2	66,7	2	66,7	2	66,7	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3
		Mayor 100 ha	2	22,2	4	44,4	4	44,4	4	44,4	3	33,3	4	44,4	1	11,1	1	11,1	9
Total Sector 2			**11**	**16,4**	**34**	**50,7**	**42**	**62,7**	**55**	**82,1**	**42**	**62,7**	**21**	**31,3**	**5**	**7,5**	**25**	**37,3**	**67**
3	Coihueco	0 a 1 ha			3	6,1			23	46,9	15	30,6	5	10,2	6	12,2	5	10,2	49
		1,01 a 3 ha	4	14,3	12	42,9	13	46,4	22	78,6	18	64,3	9	32,1	7	25,0	12	42,9	28
		3,01 a 12 ha	3	7,9	21	55,3	24	63,2	31	81,6	31	81,6	13	34,2	20	52,6	16	42,1	38
		12,01 a 50 ha	6	15,8	28	73,7	28	73,7	31	81,6	30	78,9	17	44,7	18	47,4	24	63,2	38
		50,01 a 100 ha	3	21,4	11	78,6	10	71,4	10	71,4	10	71,4	17	121,4	18	128,6	24	171,4	14
		Mayor 100 ha	5	23,8	11	52,4	11	52,4	11	52,4	11	52,4	9	42,9	9	42,9	9	42,9	21
Total Sector 3			**21**	**11,2**	**86**	**45,7**	**86**	**45,7**	**128**	**68,1**	**115**	**61,2**	**70**	**37,2**	**78**	**41,5**	**90**	**47,9**	**188**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha			1	3,8	1	3,8	3	11,5	1	3,8			5	19,2	8	30,8	26
		1,01 a 3 ha	1	5,9	7	41,2	10	58,8	13	76,5	11	64,7	1	5,9	1	5,9	10	58,8	17
		3,01 a 12 ha	3	6,8	19	43,2	20	45,5	23	52,3	21	47,7	8	18,2	19	43,2	20	45,5	44
		12,01 a 50 ha	4	6,9	34	58,6	39	67,2	43	74,1	42	72,4	17	29,3	36	62,1	30	51,7	58
		50,01 a 100 ha	2	14,3	10	71,4	9	64,3	10	71,4	9	64,3	8	57,1	8	57,1	10	71,4	14
		Mayor 100 ha	1	14,3	4	57,1	2	28,6	4	57,1	3	42,9	3	42,9	1	14,3	6	85,7	7
Total Sector 4			**11**	**6,6**	**75**	**45,2**	**81**	**48,8**	**96**	**57,8**	**87**	**52,4**	**37**	**22,3**	**70**	**42,2**	**84**	**50,6**	**166**
Total Área		0 a 1 ha	1	1,1	7	7,7	2	2,2	40	44,0	23	25,3	7	7,7	11	12,1	15	16,5	91
		1,01 a 3 ha	8	14,5	25	45,5	28	50,9	44	80,0	34	61,8	15	27,3	9	16,4	27	49,1	55
		3,01 a 12 ha	9	8,7	52	50,0	60	57,7	74	71,2	70	67,3	26	25,0	39	37,5	46	44,2	104
		12,01 a 50 ha	12	9,5	82	65,1	92	73,0	103	81,7	98	77,8	44	34,9	56	44,4	62	49,2	126
		50,01 a 100 ha	6	18,8	22	68,8	22	68,8	23	71,9	22	68,8	27	84,4	27	84,4	36	112,5	32
		Mayor 100 ha	9	23,1	20	51,3	18	46,2	20	51,3	18	46,2	17	43,6	12	30,8	16	41,0	39
Total Área			**45**	**10,1**	**208**	**46,5**	**222**	**49,7**	**304**	**68,0**	**265**	**59,3**	**136**	**30,4**	**154**	**34,5**	**202**	**45,2**	**447**

El riego tecnificado es una práctica poco difundida en el área de estudio. En efecto, como se aprecia en la Tabla 7-11 sólo el 10,1% de los encuestados informó la utilización de este recurso.

Esta proporción debiera cambiar significativamente en situación con proyecto, ya que con el uso de riego tecnificado la utilización de agua es más eficiente y, por ende, se lograría un mayor incremento de la superficie de cultivo.

Entretanto, el 46,5% de los agricultores encuestados informó la utilización de semilla certificada, plantas de vivero y/o mejoramiento genético. Esta situación aumenta su frecuencia al incrementarse el tamaño de la propiedad.

El uso de maquinaria se constató en el 49,7% de los casos, en tanto que el de fertilizantes y agroquímicos fue de 68% y 59,3% respectivamente.

Cabe señalar que en el área de estudio existen productores de primer nivel que utilizan todas estas tecnologías en forma adecuada, en tanto que la mayoría de los agricultores usa maquinaria de tracción mecánica en cultivos y hortalizas, la que puede ser propia o arrendada. Asimismo, la utilización de fertilizantes es masiva, aunque puede ser con dosis insuficientes.

Con respecto a la asistencia técnica, se constata que sólo el 30,4% de los agricultores encuestados informó la utilización de este recurso. Se debe señalar que el sector que menos dispone de este recurso es el 4 con el 22,3% y el que presenta una mayor cobertura es el Sector 3.

Cabe destacar que los productores que realizan contratos con agroindustrias, exportadoras y empresas elaboradoras de vinos, reciben asesoría técnica por parte de estas empresas. Asimismo, el SAG realiza vacunaciones en ganado bovino con el fin de proteger la masa ganadera de ciertas enfermedades y el INDAP asesora a una parte de los agricultores a través de diferentes programas de asistencia técnica.

En relación a la solicitud de créditos productivos, sólo el 34,5% de los encuestados señaló que solicita créditos productivos a entidades bancarias. En relación a esta variable, se debe tener presente que algunas agroindustrias y exportadoras otorgan anticipos a los agricultores, por lo que éstos no se ven en la necesidad de recurrir a otras entidades.

Finalmente, cabe señalar que el 45,2% de los agricultores señaló el interés de adquirir nueva tecnología, situación que se dio con mayor frecuencia en el Sector 4.

Restricciones al Desarrollo

En términos generales la restricción más importante señalada por los agricultores encuestados corresponde a la disponibilidad de agua de riego (58,2%), problema que se hace más evidente en los sectores 1 y 3.

En efecto, en el proceso de encuesta se pudo constatar la preocupación de los agricultores de poder regar sus cultivos durante todo el período fenológico de ellos. Debido a esta restricción es que existe una alta proporción de suelos que actualmente se cultivan con trigo, especie que se cosecha en diciembre o en enero y, por consiguiente, no requiere de riegos en verano, cuando se registra el déficit hídrico más importante. Además, los productores de fruta señalan que este año los calibres son menores, lo que se traduce en una disminución de rendimientos, situación que se constató también en cultivos tradicionales e industriales.

Luego viene el precio de los productos (50,6%), ya que algunos señalan que éstos no tienen relación con el aumento en el precio de los insumos y el descenso experimentado en el valor del dólar; este último afecta a los productos de exportación, tanto en estado fresco como los procesados en la agroindustria. A estas restricciones les sigue el daño de canales (22,8%), especialmente en el Sector 4; el acceso a los mercados (21%) y la mano de obra (8,5%), tanto en sus aspectos de disponibilidad como de encarecimiento a través del tiempo.

Todos estos resultados, por Sector y Estrato de Tamaño, se presentan en la Tabla 8-38.

Tabla 8-38: Restricciones al Desarrollo

Sector		Estrato de	Agua		Caminos		Créditos		Mercados		Precio/Valor del Dólar		Daños Canal		Asesoría		Falta Agua Sub.		Costo Energía		Disponibilidad Energía		Mano de Obra		Otros		Total
Nº	Nombre	Tamaño	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	7	87,5					1	12,5	1	12,5	1	12,5													8
		1,01 a 3 ha	1	100,0																							1
		3,01 a 12 ha			1	50,0			1	50,0	2	100,0	1	50,0													2
		12,01 a 50 ha	10	83,3	2	16,7			1	8,3	7	58,3	2	16,7							1	8,3	3	25,1			12
		50,01 a 100 ha	1	100,0							1	100,0															1
		Mayor 100 ha	2	100,0	1	50,0	1	50,0	1	50,0	1	50,0	2	100,0			1	50,0	1	50,0	1	50,0	1	50,2			2
Total Sector 1			**21**	**80,8**	**4**	**15,4**	**1**	**3,8**	**4**	**15,4**	**12**	**46,2**	**6**	**23,1**			**1**	**3,8**	**1**	**3,8**	**2**	**7,7**	**4**	**15,5**			**26**
2	Niblinto	0 a 1 ha	5	62,5	2	25,0			3	37,5	4	50,0	1	12,5	1	12,5	1	12,5	2	25,0			1	12,5			8
		1,01 a 3 ha	6	66,7	1	11,1	1	11,1	4	44,4	7	77,8	1	11,1	2	22,2	2	22,2	4	44,4			1	11,3			9
		3,01 a 12 ha	15	75,0			1	5,0	9	45,0	10	50,0	2	10,0	1	5,0	1	5,0	3	15,0	1	5,0	11	54,7			20
		12,01 a 50 ha	14	77,8	1	5,6	1	5,6	8	44,4	14	77,8	5	27,8	3	16,7	2	11,1	1	5,6			6	33,3			18
		50,01 a 100 ha	2	66,7							1	33,3			2	66,7			1	33,3			2	66,7			3
		Mayor 100 ha	8	88,9	1	11,1			1	11,1	2	22,2	3	33,3					1	10,9							9
Total Sector 2			**50**	**74,6**	**5**	**7,5**	**3**	**4,5**	**25**	**37,3**	**38**	**56,7**	**12**	**17,9**	**9**	**13,4**	**6**	**9,0**	**12**	**17,9**	**1**	**1,5**	**21**	**31,5**			**67**
3	Coihueco	0 a 1 ha	29	59,2			4	8,2	8	16,3	18	36,7	4	8,2	2	4,1			1	2,0			2	4,1			49
		1,01 a 3 ha	26	92,9	5	17,9			6	21,4	21	75,0	6	21,4					2	7,1			3	10,8			28
		3,01 a 12 ha	32	84,2	5	13,2	4	10,5	10	26,3	25	65,8	6	15,8			1	2,6	2	5,3			3	7,9			38
		12,01 a 50 ha	31	81,6	6	15,8	3	7,9	27	71,1	29	76,3	4	10,5	2	5,3			6	15,8	2	5,3	3	7,8			38
		50,01 a 100 ha	10	71,4	3	21,4			3	21,4	9	64,3	4	28,6					2	14,3			1	7,1	1	7,1	14
		Mayor 100 ha	19	90,5	2	9,5			7	33,3	8	38,1	5	23,8			1	4,8	1	4,8	2	9,5	2	9,5			21
Total Sector 3			**147**	**78,2**	**21**	**11,2**	**11**	**5,9**	**61**	**32,4**	**110**	**58,5**	**29**	**15,4**	**4**	**2,1**	**2**	**1,1**	**14**	**7,4**	**4**	**2,1**	**14**	**7,5**	**1**	**0,5**	**188**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	15	57,7					1	3,8	12	46,2	11	42,3			1	3,8	4	15,4			3	11,6	2	7,7	26
		1,01 a 3 ha	14	82,4			1	5,9	3	17,6	9	52,9	9	52,9			1	5,9	2	11,8					1	5,9	17
		3,01 a 12 ha	22	50,0			3	6,8	5	11,4	28	63,6	14	31,8			1	2,3	1	2,3			4	9,1	1	2,3	44
		12,01 a 50 ha	24	41,4			14	24,1	14	24,1	42	72,4	19	32,8	2	3,4	1	1,7	1	1,7	1	1,7	9	15,4	3	5,2	58
		50,01 a 100 ha	11	78,6	3	21,4	1	7,1	3	21,4	7	50,0	9	64,3	2	14,3	2	14,3	3	21,4			3	21,5			14
		Mayor 100 ha	6	85,7	1	14,3	1	14,3	3	42,9	6	85,7	5	71,4									1	14,3	2	28,6	7
Total Sector 4			**92**	**55,4**	**4**	**2,4**	**20**	**12,0**	**29**	**17,5**	**104**	**62,7**	**67**	**40,4**	**4**	**2,4**	**6**	**3,6**	**11**	**6,6**	**1**	**0,6**	**20**	**12,0**	**9**	**5,4**	**166**
Total Área		0 a 1 ha	51	56,0			4	4,4	10	11,0	31	34,1	16	17,6	2	2,2	1	1,1	5	5,5			5	5,5	2	2,2	91
		1,01 a 3 ha	41	74,5	5	9,1	1	1,8	9	16,4	30	54,5	15	27,3			1	1,8	4	7,3			3	5,6	1	1,8	55
		3,01 a 12 ha	54	51,9	6	5,8	7	6,7	16	15,4	55	52,9	21	20,2			2	1,9	3	2,9			7	6,6	1	1,0	104
		12,01 a 50 ha	65	51,6	8	6,3	17	13,5	42	33,3	78	61,9	25	19,8	4	3,2	1	0,8	7	5,6	4	3,2	15	11,8	3	2,4	126
		50,01 a 100 ha	22	68,8	6	18,8	1	3,1	6	18,8	17	53,1	13	40,6	2	6,3	2	6,3	5	15,6			4	12,5	1	3,1	32
		Mayor 100 ha	27	69,2	4	10,3	2	5,1	11	28,2	15	38,5	12	30,8			2	5,1	2	5,1	3	7,7	4	10,1	2	5,1	39
Total Área			**260**	**58,2**	**29**	**6,5**	**32**	**7,2**	**94**	**21,0**	**226**	**50,6**	**102**	**22,8**	**8**	**1,8**	**9**	**2,0**	**26**	**5,8**	**7**	**1,6**	**38**	**8,5**	**10**	**2,2**	**447**

Interés por el Proyecto

La gran mayoría de los agricultores, equivalente al 88,4% de los casos, señaló tener interés en el proyecto, lo que se aprecia claramente en la Tabla 8-39. Los agricultores encuestados que indicaron menos interés en el proyecto se ubican en el Sector 1.

Tabla 8-39: Interés por el Proyecto

Sector		Estrato de	Interés por el Proyecto						Total	
Nº	Nombre	Tamaño	Si	%	No	%	Por Otros Proyectos	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	3	37,5	5	62,5			8	100,0
		1,01 a 3 ha	1	100,0					1	100,0
		3,01 a 12 ha			2	100,0			2	100,0
		12,01 a 50 ha	8	66,7	4	33,3			12	100,0
		50,01 a 100 ha	1	100,0					1	100,0
		Mayor 100 ha	2	100,0					2	100,0
Total Sector 1			**15**	**57,7**	**11**	**42,3**			**26**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	7	87,5	1	12,5			8	100,0
		1,01 a 3 ha	8	88,9	1	11,1			9	100,0
		3,01 a 12 ha	20	100,0					20	100,0
		12,01 a 50 ha	15	83,3	2	11,1	1	5,6	18	100,0
		50,01 a 100 ha	3	100,0					3	100,0
		Mayor 100 ha	9	100,0					9	100,0
Total Sector 2			**62**	**92,5**	**4**	**6,0**	**1**	**1,5**	**67**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	43	87,8	6	12,2			49	100,0
		1,01 a 3 ha	28	100,0					28	100,0
		3,01 a 12 ha	38	100,0		2,0			38	102,0
		12,01 a 50 ha	34	89,5	4	10,5			38	100,0
		50,01 a 100 ha	13	92,9	1	7,1			14	100,0
		Mayor 100 ha	18	85,7	3	14,3			21	100,0
Total Sector 3			**174**	**92,6**	**14**	**7,4**			**188**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	24	92,3	2	7,7			26	100,0
		1,01 a 3 ha	12	70,6	5	29,4			17	100,0
		3,01 a 12 ha	39	88,6	5	11,4			44	100,0
		12,01 a 50 ha	51	87,9	7	12,1			58	100,0
		50,01 a 100 ha	12	85,7	2	14,3			14	100,0
		Mayor 100 ha	6	85,7	1	14,3			7	100,0
Total Sector 4			**144**	**86,7**	**22**	**13,3**			**166**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	77	84,6	14	15,4			91	100,0
		1,01 a 3 ha	49	89,1	6	10,9			55	100,0
		3,01 a 12 ha	97	93,3	7	6,7			104	100,0
		12,01 a 50 ha	108	85,7	17	13,5	1	0,8	126	100,0
		50,01 a 100 ha	29	90,6	3	9,4			32	100,0
		Mayor 100 ha	35	89,7	4	10,3			39	100,0
Total Área			**395**	**88,4**	**51**	**11,4**	**1**	**0,2**	**447**	**100,0**

Entre los beneficios señalados por los agricultores, el de mayor relevancia está constituido por el aumento de la seguridad de riego con el 75,6% de las observaciones. Luego destacan que pondrían cultivos más rentables (63,8%) y en los cultivos que explotan en situación actual obtendrían mayor rendimiento (58,8%). El 39,6% de los casos indicó un aumento de la superficie de cultivo, lo que se constató en los estratos de mayor tamaño. Todos estos antecedentes se presentan en la Tabla 8-40.

Tabla 8-40: Beneficios Posibles con el Proyecto

Sector		Estrato de	Beneficios Posibles con el Proyecto														
Nº	Nombre	de Tamaño	Mayor Seguridad Riego		Cultivos más Rentables		Más Superficie Cultivada		Otros		Beneficos Sólo Año Seco		Mayor Rendimiento C. Actuales		Ninguno		Total
			Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	6	75,0	6	75,0							6	75,0	2	25,0	8
		1,01 a 3 ha	1	100,0	1	100,0					1	100,0	1	100,0	1	100,0	1
		3,01 a 12 ha	1	50,0	1	50,0	1	50,0					1	50,0			2
		12,01 a 50 ha	11	91,7	11	91,7	5	41,7			3	25,0	11	91,7	1	8,3	12
		50,01 a 100 ha	1	100,0	1	100,0	2	200,0					1	100,0			1
		Mayor 100 ha	2	100,0	1	50,0	2	100,0					1	50,0			2
Total Sector 1			**22**	**84,6**	**21**	**80,8**	**10**	**38,5**			**4**	**15,4**	**21**	**80,8**	**4**	**15,4**	**26**
2	Niblinto	0 a 1 ha	6	75,0	3	37,5					4	50,0	5	62,5			8
		1,01 a 3 ha	8	88,9	6	66,7	4	44,4			2	22,2	7	77,8	1	11,1	9
		3,01 a 12 ha	18	90,0	15	75,0	12	60,0			3	15,0	16	80,0			20
		12,01 a 50 ha	17	94,4	13	72,2	8	44,4			5	27,8	15	83,3			18
		50,01 a 100 ha	1	33,3	2	66,7	1	33,3					1	33,3	1	33,3	3
		Mayor 100 ha	4	44,4	4	44,4	3	33,3			2	22,2	4	44,4	5	55,6	9
Total Sector 2			**54**	**80,6**	**43**	**64,2**	**28**	**41,8**			**16**	**23,9**	**48**	**71,6**	**7**	**10,4**	**67**
3	Coihueco	0 a 1 ha	31	63,3	23	46,9	5	10,2			4	8,2	15	30,6	4	8,2	49
		1,01 a 3 ha	21	75,0	21	75,0	12	42,9			2	7,1	20	71,4	2	7,1	28
		3,01 a 12 ha	20	52,6	31	81,6	18	47,4	1	2,6			26	68,4	4	10,5	38
		12,01 a 50 ha	30	78,9	31	81,6	14	36,8					24	63,2	7	18,4	38
		50,01 a 100 ha	10	71,4	11	78,6	7	50,0					11	78,6	3	21,4	14
		Mayor 100 ha	12	57,1	10	47,6	8	38,1			2	9,5	10	47,6	9	42,9	21
Total Sector 3			**124**	**66,0**	**127**	**67,6**	**64**	**34,0**	**1**	**0,5**	**8**	**4,3**	**106**	**56,4**	**29**	**15,4**	**188**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	21	80,8	12	46,2	11	42,3					13	50,0	2	7,7	26
		1,01 a 3 ha	13	76,5	13	76,5	9	52,9					10	58,8			17
		3,01 a 12 ha	36	81,8	22	50,0	14	31,8	3	6,8			30	68,2	4	9,1	44
		12,01 a 50 ha	49	84,5	30	51,7	26	44,8			4	6,9	20	34,5	4	6,9	58
		50,01 a 100 ha	13	92,9	13	92,9	11	78,6	1	7,1	1	7,1	10	71,4	4	28,6	14
		Mayor 100 ha	6	85,7	4	57,1	4	57,1					5	71,4	1	14,3	7
Total Sector 4			**138**	**83,1**	**94**	**56,6**	**75**	**45,2**	**4**	**2,4**	**5**	**3,0**	**88**	**53,0**	**15**	**9,0**	**166**
Total Área		0 a 1 ha	64	70,3	44	48,4	16	17,6			8	8,8	39	42,9			91
		1,01 a 3 ha	43	78,2	41	74,5	25	45,5			5	9,1	38	69,1			55
		3,01 a 12 ha	75	72,1	69	66,3	45	43,3	4	3,8	3	2,9	73	70,2			104
		12,01 a 50 ha	107	84,9	85	67,5	53	42,1			12	9,5	70	55,6			126
		50,01 a 100 ha	25	78,1	27	84,4	21	65,6	1	3,1	1	3,1	23	71,9			32
		Mayor 100 ha	24	61,5	19	48,7	17	43,6			4	10,3	20	51,3			39
Total Área			**338**	**75,6**	**285**	**63,8**	**177**	**39,6**	**5**	**1,1**	**33**	**7,4**	**263**	**58,8**			**447**

Actividad Agropecuaria

Cabe señalar que el 53,9% de los agricultores encuestados reconoció pertenecer a alguna asociación gremial, situación que se dio con mayor énfasis en al Sector 1 y en menor proporción en el Sector 3, como se aprecia claramente en la Tabla 8-41.

Tabla 8-41: Pertenencia a Asociación Gremial

Sector		Estrato de	Pertenencia a Alguna Asociación Agricultores				Total	
Nº	Nombre	Tamaño	Si	%	No	%	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha	7	87,5	1	12,5	8	100,0
		1,01 a 3 ha	1	100,0			1	100,0
		3,01 a 12 ha	2	100,0			2	100,0
		12,01 a 50 ha	10	83,3	2	16,7	12	100,0
		50,01 a 100 ha	1	100,0			1	100,0
		Mayor 100 ha	1	50,0	1	50,0	2	100,0
Total Sector 1			**22**	**84,6**	**4**	**15,4**	**26**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha	4	50,0	4	50,0	8	100,0
		1,01 a 3 ha	6	66,7	3	33,3	9	100,0
		3,01 a 12 ha	10	50,0	10	50,0	20	100,0
		12,01 a 50 ha	14	77,8	4	22,2	18	100,0
		50,01 a 100 ha	3	100,0			3	100,0
		Mayor 100 ha	4	44,4	5	55,6	9	100,0
Total Sector 2			**41**	**61,2**	**26**	**38,8**	**67**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha	10	20,4	39	79,6	49	100,0
		1,01 a 3 ha	13	46,4	15	53,6	28	100,0
		3,01 a 12 ha	10	26,3	28	73,7	38	100,0
		12,01 a 50 ha	14	36,8	24	63,2	38	100,0
		50,01 a 100 ha	5	35,7	9	64,3	14	100,0
		Mayor 100 ha	8	38,1	13	61,9	21	100,0
Total Sector 3			**60**	**31,9**	**128**	**68,1**	**188**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha	11	42,3	15	57,7	26	100,0
		1,01 a 3 ha	6	35,3	11	64,7	17	100,0
		3,01 a 12 ha	33	75,0	11	25,0	44	100,0
		12,01 a 50 ha	50	86,2	8	13,8	58	100,0
		50,01 a 100 ha	13	92,9	1	7,1	14	100,0
		Mayor 100 ha	5	71,4	2	28,6	7	100,0
Total Sector 4			**118**	**71,1**	**48**	**28,9**	**166**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha	32	35,2	59	64,8	91	100,0
		1,01 a 3 ha	26	47,3	29	52,7	55	100,0
		3,01 a 12 ha	55	52,9	49	47,1	104	100,0
		12,01 a 50 ha	88	69,8	38	30,2	126	100,0
		50,01 a 100 ha	22	68,8	10	31,2	32	100,0
		Mayor 100 ha	18	46,2	21	53,8	39	100,0
Total Área			**241**	**53,9**	**206**	**46,1**	**447**	**100,0**

En la Tabla 8-42 se presenta la ganadería bovina detectada en el área de estudio. De ésta se desprende que la mayor masa ganadera se registró en los sectores 2 y 4 con el 40,5% y el 34,8% del total de cabezas de los predios encuestados, respectivamente. Entretanto, el sector que contiene el menor número de cabezas corresponde al 1.

Tabla 8-42: Ganadería Bovina

Sector		Estrato de	Toros	Vacas					Vaquillas			Novillos 2 - 3 años		Novillos 1 - 2 años		Terneros (as)			Total Cabezas	
Nº	Nombre	Tamaño	Nº	Nº	Muertes	Crias Vivas	Venta	Leche	Nº	Muertes	Venta	Nº	Venta	Nº	Venta	Nº	Muertes	Venta	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha																		
		1,01 a 3 ha																		
		3,01 a 12 ha																		
		12,01 a 50 ha	2	50		50			6					7	3	50	1	24	115	52,1
		50,01 a 100 ha		35															35	15,8
		Mayor 100 ha	1	35		35										35		35	71	32,1
Total Sector 1			**3**	**120**		**85**			**6**					**7**	**3**	**85**	**1**	**59**	**221**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha																		
		1,01 a 3 ha																		
		3,01 a 12 ha	5	28		27	5		3	1				3		27	2	17	66	1,8
		12,01 a 50 ha	6	100	3	74		30 a 35 lt/vaca	51		40			5	5	74	8	39	236	6,4
		50,01 a 100 ha		5		5										5		5	10	0,3
		Mayor 100 ha	8	190	5	139	23		445	5	263	2.204	499	313		244	5		3.404	91,5
Total Sector 2			**19**	**323**	**8**	**245**	**28**		**499**	**6**	**303**	**2.204**	**499**	**321**	**5**	**350**	**15**	**61**	**3.716**	**100,0**
3	Coihueco	0 a 1 ha																		
		1,01 a 3 ha	3	5		5										5			13	0,6
		3,01 a 12 ha	2	28		22		500 a 1.000 lt/dia	5			2	2	3	1	24	1	22	64	3,1
		12,01 a 50 ha	1	132		124	50		3					4	2	129	1	100	269	13,1
		50,01 a 100 ha	1	155	3	123	10		18					40	27	123		108	337	16,5
		Mayor 100 ha	7	569	1	407	19		116			32				639	15	437	1.363	66,7
Total Sector 3			**14**	**889**	**4**	**681**	**79**		**142**			**34**	**2**	**47**	**30**	**920**	**17**	**667**	**2.046**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha		1		1										1		1	2	0,1
		1,01 a 3 ha																		
		3,01 a 12 ha	5	161		59	6		6			4		9		123		71	308	9,6
		12,01 a 50 ha	10	406	12	258	30		56		30	41	20	388	388	353	5	270	1.254	39,2
		50,01 a 100 ha	5	593	20	557	19	800 lt/día				286	15	304	219	172		65	1.360	42,6
		Mayor 100 ha	2	187	3	83	191		10							73	2	54	272	8,5
Total Sector 4			**22**	**1.348**	**35**	**958**	**246**		**72**		**30**	**331**	**35**	**701**	**607**	**722**	**7**	**461**	**3.196**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha		1		1										1		1	2	
		1,01 a 3 ha	3	5		5										5			13	0,1
		3,01 a 12 ha	12	217		108	11		14	1		6	2	15	1	174	3	110	438	4,8
		12,01 a 50 ha	19	688	15	506	80		116		70	41	20	404	398	606	15	433	1.874	20,4
		50,01 a 100 ha	6	788	23	685	29		18			286	15	344	246	300		178	1.742	19,0
		Mayor 100 ha	18	981	9	664	233		571	5	263	2.236	499	313		991	22	526	5.110	55,7
Total Área			**58**	**2.680**	**47**	**1.969**	**353**		**719**	**6**	**333**	**2.569**	**536**	**1.076**	**645**	**2.077**	**40**	**1.248**	**9.179**	**100,0**

En la Tabla 8-43 se presenta la ganadería ovina por sector y estrato de tamaño, la mayor masa se encuentra en el Sector 4, con el 50,4% del ganado total encuestado.

Tabla 8-43: Ganadería Ovina

Sector		Estrato de	Carneros	Ovejas				Corderos			Total Cabezas	
Nº	Nombre	Tamaño	Nº	Nº	Muertes	Crias Vivas	Venta	Nº	Muertes	Venta	Nº	%
1	Cato Oriente	0 a 1 ha										
		1,01 a 3 ha										
		3,01 a 12 ha										
		12,01 a 50 ha	4	44		27		27	3	5	75	100,0
		50,01 a 100 ha										
		Mayor 100 ha										
Total Sector 1			**4**	**44**		**27**		**27**	**3**	**5**	**75**	**100,0**
2	Niblinto	0 a 1 ha		1		1		1			2	0,4
		1,01 a 3 ha	1	9		3		3			13	2,8
		3,01 a 12 ha	2	40	2	35		35		24	77	16,8
		12,01 a 50 ha	3	85	5	87	6	87	11	66	175	38,1
		50,01 a 100 ha										
		Mayor 100 ha	4	96		92		92	20	72	192	41,8
Total Sector 2			**10**	**231**	**7**	**218**	**6**	**218**	**31**	**162**	**459**	**99,9**
3	Coihueco	0 a 1 ha										
		1,01 a 3 ha	1	34	3	20		20	2	18	55	4,9
		3,01 a 12 ha		25		27		27		11	52	4,6
		12,01 a 50 ha	1	24	7		5				25	2,2
		50,01 a 100 ha										
		Mayor 100 ha	7	467	1	517	100	517	1	100	991	88,3
Total Sector 3			**9**	**550**	**11**	**564**	**105**	**564**	**3**	**129**	**1.123**	**100,0**
4	Cato Poniente	0 a 1 ha										
		1,01 a 3 ha										
		3,01 a 12 ha		30		22	10	22		15	52	3,1
		12,01 a 50 ha	1	48		10	8	10		10	59	3,5
		50,01 a 100 ha	1	29	3	30		30		24	60	3,6
		Mayor 100 ha	30	800		680		680		350	1.510	89,8
Total Sector 4			**32**	**907**	**3**	**742**	**18**	**742**		**399**	**1.681**	**100,0**
Total Área		0 a 1 ha		1		1		1			2	0,1
		1,01 a 3 ha	2	43	3	23		23	2	18	68	2,0
		3,01 a 12 ha	2	95	2	84	10	84		50	181	5,4
		12,01 a 50 ha	9	201	12	124	19	124	14	81	334	10,0
		50,01 a 100 ha	1	29	3	30		30		24	60	1,8
		Mayor 100 ha	41	1.363	1	1.289	100	1.289	21	522	2.693	80,7
Total Área			**55**	**1.732**	**21**	**1.551**	**129**	**1.551**	**37**	**695**	**3.338**	**100,0**

Tal como se señaló al comienzo de este capítulo, el uso del suelo se calculó a nivel de subestratos de tamaño, situación que considera además de los estratos de tamaño, el nivel tecnológico existente en los predios y otras condiciones que pueden resultar de relevancia, en este caso específico, la presencia o no de frutales. Según lo anterior, el detalle del uso del suelo encuestado se presenta en el capítulo correspondiente a la determinación de subestratos, presentado posteriormente en este informe.

8.4 DETERMINACIÓN Y ESTUDIO DE PREDIOS PROMEDIO

La definición y estudio de Predios Promedio tiene por objeto caracterizar la estructura productiva y económica tanto de la situación actual o sin proyecto como las situaciones optimizada y futura o con proyecto.

La determinación de Predios Promedio consiste en la subdivisión de cada estrato de tamaño en subestratos, de manera que puedan ser representadas al máximo todas las variables que participan al interior de las tipologías prediales (sectores, suelos, clima, niveles tecnológicos, uso de suelos, disponibilidad de agua, etc.), procediendo posteriormente a seleccionar un Predio Promedio, el cual es la resultante directa del cuociente entre el área de cada subdivisión predial o subestrato y el número de predios que representa.
Para la obtención de los Predios Promedio son de gran relevancia los resultados arrojados por la encuesta muestral simple aplicada al 25,6% del universo de agricultores del área del proyecto.

De esta forma los Predios Promedio obtenidos a partir de los subestratos serán caracterizados en su estructura productiva, lo cual constituye la base de asignación y expansión de cultivos, aplicable a cada sector y total del área del proyecto.

8.4.1 Sub Estratos de Tamaño

La determinación de los Predios Promedio tiene por objeto seleccionar propiedades que puedan ser representativas de diversos niveles tecnológicos y que permitan, por una parte, caracterizar adecuadamente un subconjunto de predios homogéneos y, por otra, el análisis y la obtención de antecedentes productivos y económicos, necesarios para la elaboración y el diagnóstico de las situaciones actual, optimizada y futura o con proyecto. Lo anterior es factible a través de la selección de Estudios de Casos, los cuales parten de la información de la encuesta muestral efectuada a 447 propiedades de un total de 1.749 unidades prediales.

Una vez analizados todos los aspectos relevantes para el presente proyecto, se subdividió el universo de agricultores en diferentes sub estratos con el objeto de definir los Predios Promedio que se utilizarán en la caracterización de la situación actual agropecuaria, optimizada y futura. Estos sub estratos o bases para la expansión de cada Predio Promedio están definidos por criterios diferenciadores en cuanto a los niveles tecnológicos, uso actual de los suelos y a las posibilidades futuras de desarrollo.

8.4.2 Análisis de la Información Disponible

a) Análisis de la información de la encuesta muestral

Analizando la encuesta agropecuaria, se pudo obtener algunos aspectos de importancia que influyen sobre la caracterización predial y permiten realizar agrupaciones de explotaciones homogéneas para ser representadas por los respectivos Predios Promedio.

Entre los aspectos de mayor relevancia se deben considerar los siguientes:

- Tecnología

El riego tecnificado es una práctica poco difundida en el área de estudio y sólo parte de los agricultores utiliza este recurso, esencialmente en base a uso de aspersión, goteo, pivote y microaspersión.

Esta situación de presurización del riego aumenta en los estratos de tamaño mayores, específicamente en especies frutales de mayor rentabilidad.

Esta proporción debiera cambiar significativamente en situación con proyecto, ya que con el uso de riego tecnificado la utilización de agua es más eficiente y, por consiguiente, se lograría un mayor incremento de la superficie de cultivo.

En cuanto al uso de fertilizantes, control de plagas, de enfermedades y el uso de maquinaria, son factores determinantes, junto con el uso de riego tecnificado, al momento de separar y formar las distintas agrupaciones prediales o sub estratos.

En el caso de uso de semillas certificadas, plantas de vivero y el mejoramiento ganadero, además del uso o no de créditos productivos, existen diferencias notorias, aumentando la presencia de estas tres variables en los estratos de mayor tamaño, en desmedro de los más pequeños.

De esta forma los niveles considerados se encuentran en función del nivel aplicado en el manejo de sus cultivos y el riego, además de la impresión causada al encuestador al momento de la aplicación de la encuesta.

- Ganadería

Se trata de una agricultura de crianza y secundariamente de engorda de novillos de 1 a 2 años. El reemplazo de vacas viejas se efectúa a través de la compra de vaquillas de reemplazo cada 5 años.

En general los agricultores declaran que la incidencia de muertes es muy baja, salvo que por los últimos años de sequia y la falta de forraje pudieran existir mayores porcentajes de mortalidad.

En cuanto a la actividad ovina, ésta está presente con un porcentaje no despreciable al interior del área de estudio. En relación a la existencia de otros animales, existen algunos predios con caballos, esencialmente de trabajo o de paseo y muy pocas explotaciones con ganado caprino.

Según lo anterior, la importancia comercial está dada en el manejo de ganado bovino y ovino, con los cuales se representará la actividad ganadera de la zona y sus correspondientes valores productivos y económicos.

- Uso del Suelo

El área corresponde a una agricultura de tipo extensivo, en donde los principales rubros desarrollados corresponden al trigo, maíz grano, ganadería bovina y ovina, remolacha, avena y secundariamente frutales. En frutales, la frambuesa es la especie con mayor cobertura, seguida por arándano, vid vinífera y nogal, entre otros.

Según lo anterior se puede concluir que con ocasión de la ejecución del presente proyecto, esta situación podría cambiar ostensiblemente. Es válido señalar que el área de estudio cuenta con condiciones edafoclimáticas óptimas para el desarrollo de diversas especies frutales. En este sentido se debe tener presente que la pradera natural que se extiende en una amplia superficie del área de estudio, si se cuenta con una mayor seguridad de riego podría destinarse a cultivos, forrajes o frutales más rentables.

Lo anterior será fundamental al momento de seleccionar los estudios de caso y las agrupaciones de predios homogéneos o sub estratos.

b) Análisis de la información del estudio de Clima

En general se puede decir que bajo regimen hídrico de riego es factible el cultivo de especies anuales y hortalizas tales como maíz, poroto, tomate, tabaco, sandía, papas, espárrago, hortalizas, remolacha y achicoría, entre otros.

Entre los frutales es posible el establecimiento de avellano, arándanos, cerezos, nogales, manzano, kiwi y vides viníferas, entre otros.

Además, en esta zona es factible el establecimiento de una amplia gama de especies de praderas y forrajeras.

Determinación de los Sub Estratos

Al respecto, se debe señalar que los subestratos de tamaño, tal como se ha indicado anteriormente en este mismo informe, se obtienen de acuerdo a distintas variables analizadas, una de estas es la presencia o no de frutales, por lo cual fueron separados predios con y sin frutales y/o viñas. Además, se consideró los distintos niveles tecnológicos, los cuales están relacionados a la tabla 8.3.6-11 de Tecnología Aplicada, presentado en los resultados de la encuesta simple, pero predio a predio.

Al respecto todos los predios que tuviesen riego tecnificado fueron considerados como nivel alto, En cambio los niveles medio y bajo dependieron de la cantidad de variables tecnológicas adoptadas.

La determinación de los diferentes sub estratos al interior de cada sector y estrato de tamaño se presentan en las Tablas 8-44 a la 8-47.

Tabla 8-44: Sub Estratos Seleccionados

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal
1	0-1	B	Sin Frutales
	0-1	B	Con Frutales
	1,01-3	B	Con Frutales
	3,01-12	B	Sin Frutales
	3,01-12	A	Con Frutales
	12,01-50	B	Sin Frutales
	12,01-50	B	Con Frutales
	12,01-50	M	Sin Frutales
	12,01-50	M	Con Frutales
	50,01-100	M	Con Frutales
	>100	B	Con Frutales
	>100	A	Con Frutales

Tabla 8-45: Sub Estratos Seleccionados

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal
2	0-1	B	Sin Frutales
	0-1	B	Con Frutales
	0-1	M-A	Con Frutales
	1,01-3	B	Sin Frutales
	1,01-3	B	Con Frutales
	1,01-3	M	Sin Frutales
	1,01-3	M	Con Frutales
	1,01-3	A	Con Frutales
	3,01-12	B	Sin Frutales
	3,01-12	B	Con Frutales
	3,01-12	M	Sin Frutales
	3,01-12	M	Con Frutales
	3,01-12	A	Con Frutales
	12,01-50	B	Sin Frutales
	12,01-50	B	Con Frutales
	12,01-50	M	Sin Frutales
	12,01-50	M	Con Frutales
	12,01-50	A	Sin Frutales
	12,01-50	A	Con Frutales
	50,01-100	B	Sin Frutales
	50,01-100	A	Con Frutales
	>100	B	Sin Frutales
	>100	M	Con y Sin Frutales
	>100	A	Con Frutales

Tabla 8-46: Sub Estratos Seleccionados

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal
3	0-1	B	Sin Frutales
	0-1	B	Con Frutales
	1,01-3	B	Sin Frutales
	1,01-3	B	Con Frutales
	1,01-3	M	Sin Frutales
	1,01-3	M	Con Frutales
	1,01-3	A	Sin Frutales
	1,01-3	A	Con Frutales
	3,01-12	B	Sin Frutales
	3,01-12	B	Con Frutales
	3,01-12	M	Sin Frutales
	3,01-12	M	Con Frutales
	3,01-12	A	Sin Frutales
	3,01-12	A	Con Frutales
	12,01-50	B	Sin Frutales
	12,01-50	M	Sin Frutales
	12,01-50	M	Con Frutales
	12,01-50	A	Sin Frutales
	12,01-50	A	Con Frutales
	50,01-100	B	Sin Frutales
	50,01-100	M	Sin Frutales
	50,01-100	A	Sin Frutales
	50,01-100	A	Con Frutales
	>100	B	Sin Frutales
	> 100	M	Sin Frutales
	> 100	A	Sin Frutales
	>100	A	Con Frutales

Tabla 8-47: Sub Estratos Seleccionados

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal /Vid
4	0-1	M-B	Sin Frutales ni Vides
	1,01-3	B	Sin Frutales ni Vides
	1,01-3	M	Sin Frutales ni Vides
	1,01-3	M	Con Vides
	1,01-3	A	Sin Frutales ni Vides
	3,01-12	B	Sin Frutales ni Vides
	3,01-12	B	Con Vides
	3,01-12	M	Sin Frutales ni Vides
	3,01-12	M	Con Vides
	3,01-12	A	Sin Frutales ni Vides
	12,01-50	B	Sin Frutales ni Vides
	12,01-50	M	Sin Frutales ni Vides
	12,01-50	M	Con Frutales
	12,01-50	A	Sin Frutales ni Vides
	12,01-50	A	Con y Sin Frutales
	50,01-100	B	Sin Frutales ni Vides
	50,01-100	M	Con y Sin Vides
	50,01-100	A	Sin Frutales ni Vides
	50,01-100	A	Con Frutales y Vides
	> 100	B	Con y Sin Vides
	>100	M	Sin Frutales ni Vides

En relación a los Predios Promedio, éstos son el resultado del cuociente simple entre la superficie y el número de predios que representan. La cantidad de predios que representa cada Predio Promedio se obtiene directamente de la relación existente de cada subestrato identificado al interior de cada estrato de tamaño. De esta forma, por ejemplo, si del total de predios encuestados del estrato de tamaño 0 a 1 ha (supongamos que fuesen 100 predios), 20 de ellos son del subestrato A (subestrato imaginario), significa que un 20% de los predios totales de ese estrato de tamaño pertenecen al subestrato A y dicha proporción es expandible al total de predios del área de estudio que pertenecen al estrato de tamaño 1.

El detalle de uso del suelo y aplicación tecnológica obtenido de la encuesta muestral (uso de fertilizantes, control plagas y enfermedades y uso de maquinaria y tiro animal) se presenta por subestratos en las Tablas 8-48 a la 8-131.

Tabla 8-48: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Tendido	0,465	77,5			0,465	19,8	--	100%	100%
Alfalfa	Tendido	0,135	22,5			0,135	5,7	--	0%	0%
Total Riego		**0,600**	**100,0**			**0,600**	**25,5**			
SECANO										
Secano Sin Uso						1,115	47,4			
Total Secano						**1,115**	**47,4**			
Indirectamente Productivo						0,635	27,1			
Total Área		**0,600**				**2,350**	**100,0**			

Tabla 8-49: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Cerezo	Surco	0,010	100,0			0,010	16,7	--	100%	100%
Total Riego		**0,010**	**100,0**			**0,010**	**16,7**			
SECANO										
Secano Sin Uso						0,030	50,0			
Total Secano						**0,030**	**50,0**			
Indirectamente Productivo						0,020	33,3			
Total Área		**0,010**				**0,060**	**100,0**			

Tabla 8-50: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	2,000	100,0			2,000	88,5	1000 kg	100%	100%
Total Riego		**2,000**	**100,0**			**2,000**	**88,5**			
Indirectamente Productivo						0,260	11,5			
Total Área		**2,000**				**2,260**	**100,0**			

Tabla 8-51: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	5,000	100,0			5,000	66,7	60qq	100%	100%
Total Riego		**5,000**	**100,0**			**5,000**	**66,7**			
SECANO										
Forestal						2,300	30,7			
Total Secano						**2,300**	**30,7**			
Indirectamente Productivo						0,200	2,6			
Total Área		**5,000**				**7,500**	**100,0**			

Tabla 8-52: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	4,500	100,0			4,500	40,9	18000 kg	100%	100%
Total Riego		**4,500**	**100,0**			**4,500**	**40,9**			
SECANO										
Secano Sin Uso						6,000	54,5			
Total Secano						**6,000**	**54,5**			
Indirectamente Productivo						0,500	4,6			
Total Área		**4,500**				**11,000**	**100,0**			

Tabla 8-53: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	20,500	50,9			20,500	29,9	50qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	0,500	1,2			0,500	0,7	--	100%	100%
Poroto	Surco	9,000	22,3			9,000	13,1	--	100%	100%
Alfalfa	Tendido	7,800	19,4			7,800	11,4	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	2,500	6,2			2,500	3,6	--	0%	0%
Total Riego		**40,300**	**100,0**			**40,300**	**58,7**			
SECANO										
Pradera Natural						14,500	21,1	--	0%	0%
Secano Sin Uso						12,500	18,2			
Total Secano						**27,000**	**39,4**			
Indirectamente Productivo						1,300	2,0			
Total Área		**40,300**				**68,600**	**100,0**			

Tabla 8-54: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Maíz Grano	Surco	0,340	11,3			0,340	2,6	50qq	100%	0%
Papa	Surco	0,330	11,0			0,330	2,6	--	100%	0%
Poroto	Surco	0,330	11,0			0,330	2,6	--	100%	0%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	2,000	66,7			2,000	15,5	2500kg	100%	0%
Total Riego		**3,000**	**100,0**			**3,000**	**23,3**			
SECANO										
Pradera Natural						1,000	7,8	--	0%	0%
Secano Sin Uso						8,800	68,2			
Total Secano						**9,800**	**76,0**			
Indirectamente Productivo						0,100	0,7			
Total Área		**3,000**				**12,900**	**100,0**			

Tabla 8-55: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	49,000	33,0			49,000	21,1	35-60qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	74,700	50,3			74,700	32,1	60-120qq	100%	100%
Papa	Surco	1,200	0,8			1,200	0,5	140qq	100%	100%
Poroto	Surco	5,200	3,5			5,200	2,2	9-12qq	100%	100%
Tabaco	Surco	6,000	4,0			6,000	2,6	3 Ton	100%	100%
Alfalfa	Tendido	1,000	0,7			1,000	0,4	240 Fardos	100%	100%
Trébol	Tendido	4,000	2,7			4,000	1,7	150 Fardos	0%	0%
Pradera Natural	Tendido	7,500	5,0			7,500	3,2	--	0%	0%
Total Riego		**148,600**	**100,0**			**148,600**	**63,9**			
SECANO										
Pradera Natural						45,700	19,6	--	0%	0%
Forestal						4,000	1,7			
Secano Sin Uso						26,500	11,4			
Total Secano						**76,200**	**32,8**			
Indirectamente Productivo						2,830	1,2			
Sin Uso Agrícola						5,000	2,3			
Total Área		**148,600**				**232,630**	**100,0**			

Tabla 8-56: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	8,500	77,3			8,500	18,5	60qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	2,000	18,2			2,000	4,3	--	100%	0%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	0,500	4,5			0,500	1,1	4000kg	100%	100%
Total Riego		**11,000**	**100,0**			**11,000**	**23,9**			
SECANO										
Secano Sin Uso						9,000	19,6			
Total Secano						**9,000**	**19,6**			
Indirectamente Productivo						1,000	2,2			
Sin Uso Agrícola						25,000	54,3			
Total Área		**11,000**				**46,000**	**100,0**			

Tabla 8-57: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	20,000	26,7			20,000	20,0	70qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	38,000	50,7			38,000	38,0	150qq	100%	100%
Frutales y Vides										
Manzano	Surco	17,000	22,6			17,000	17,0	40 Ton	100%	0%
Total Riego		**75,000**	**100,0**			**75,000**	**75,0**			
SECANO										
Secano Sin Uso						24,000	24,0			
Total Secano						**24,000**	**24,0**			
Indirectamente Productivo						1,000	1,0			
Total Área		**75,000**				**100,000**	**100,0**			

Tabla 8-58: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	0,750	6,3			0,750	0,2	Sin producción	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	11,250	93,7			11,250	2,4	--	0%	0%
Total Riego		**12,000**	**100,0**			**12,000**	**2,6**			
SECANO										
Pradera Natural						10,000	2,2	--	0%	0%
Forestal						232,000	50,4			
Secano Sin Uso						200,600	43,6			
Total Secano						**442,600**	**96,1**			
Indirectamente Productivo						1,000	0,2			
Sin Uso Agrícola						5,000	1,0			
Total Área		**12,000**				**460,600**	**100,0**			

Tabla 8-59: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 1 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	60,000	37,2			60,000	31,3	70qq	100%	100%
Achicoria	Aspersión	20,000	12,4			20,000	10,4	45 Ton	100%	100%
Remolacha	Pivote	40,000	24,8			40,000	20,8	80 Ton	100%	100%
Semilleros	Pivote	20,000	12,4			20,000	10,4	23qq	100%	100%
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	10,000	6,2			10,000	5,2	5000kg	100%	100%
Cerezo	Goteo	8,000	4,8			8,000	4,2	5000kg	100%	100%
Kiwi	Goteo	3,500	2,2			3,500	1,8	2000kg	100%	100%
Total Riego		**161,500**	**100,0**			**161,500**	**84,1**			
SECANO										
Forestal						30,000	15,6			
Total Secano						**30,0**	**15,6**			
Indirectamente Productivo						0,500	0,3			
Total Área		**161,500**				**192,000**	**100,0**			

Tabla 8-60: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco	0,350	36,8			0,350	18,2	--	100%	0%
Trébol	Tendido	0,250	26,3			0,250	13,0	23 Fardos	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	0,350	36,9			0,350	18,2	--	0%	0%
Total Riego		**0,950**	**100,0**			**0,950**	**49,5**			
SECANO										
Pradera Natural						0,100	5,2	--	0%	0%
Total Secano						**0,100**	**5,2**			
Indirectamente Productivo						0,870	45,4			
Total Área		**0,950**				**1,920**	**100,0**			

Tabla 8-61: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	0,125	100,0			0,125	25,0	5600kg	100%	100%
Total Riego		**0,125**	**100,0**			**0,125**	**25,0**			
SECANO										
Secano Sin Uso						0,300	60,0			
Total Secano						**0,300**	**60,0**			
Indirectamente Productivo						0,075	15,0			
Total Área		**0,125**				**0,500**	**100,0**			

Tabla 8-62: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Medio-Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Arándano	50%G+50%S	0,077	11,8	0,023	11,6	0,100	11,0	3000kg	100%	100%
Frambuesa	Surco	0,497	76,3	0,153	76,9	0,650	71,4	--	100%	0%
Otros Frutales	Surco	0,077	11,9	0,023	11,6	0,100	11,0	--	100%	100%
Total Riego		**0,651**	**100,0**	**0,199**	**100,1**	**0,850**	**93,4**			
Indirectamente Productivo						0,060	6,6			
Total Área		**0,651**		**0,199**		**0,910**	**100,0**			

Tabla 8-63: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	0,250	17,9			0,250	6,3	45qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,050	3,6			0,050	1,3	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	1,100	78,5			1,100	27,5	--	0%	0%
Total Riego		**1,400**	**100,0**			**1,400**	**35,0**			
SECANO										
Pradera Natural						2,000	50,0	--	0%	0%
Total Secano						**2,000**	**50,0**			
Indirectamente Productivo						0,600	14,9			
Total Área		**1,400**				**4,000**	**100,0**			

Tabla 8-64: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	0,700	100,0			0,700	64,2	--	100%	100%
Total Riego		**0,700**	**100,0**			**0,700**	**64,2**			
Indirectamente Productivo						0,390	35,8			
Total Área		**0,700**				**1,090**	**100,0**			

Tabla 8-65: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco	0,500	16,7			0,500	8,3	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	2,500	83,3			2,500	41,7	--	0%	0%
Total Riego		**3,000**	**100,0**			**3,000**	**50,0**			
SECANO										
Trigo						1,000	16,7	25qq	100%	100%
Pradera Natural						1,000	16,7	--	0%	0%
Secano Sin Uso						0,900	15,0			
Total Secano						**2,900**	**48,3**			
Indirectamente Productivo						0,100	1,6			
Total Área		**3,000**				**6,000**	**100,0**			

Tabla 8-66: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	1,500	100,0			1,500	93,8	10000kg	100%	0%
Total Riego		**1,500**	**100,0**			**1,500**	**93,8**			
SECANO										
Secano Sin Uso						0,050	3,1			
Total Secano						**0,050**	**3,1**			
Indirectamente Productivo						0,050	3,1			
Total Área		**1,500**				**1,600**	**100,0**			

Tabla 8-67: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	2,500	41,0			2,500	37,9	8000kg	100%	100%
Frambuesa	Goteo	2,000	32,8			2,000	30,3	7300kg	100%	0%
Pradera Mixta	Tendido	1,300	21,3			1,300	19,7	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	0,300	4,9			0,300	4,5	--	0%	0%
Total Riego		**6,100**	**100,0**			**6,100**	**92,4**			
Indirectamente Productivo						0,500	7,6			
Total Área		**6,100**				**6,600**	**100,0**			

Tabla 8-68: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	0,500	5,3			0,500	1,6	--	100%	100%
Trigo	Tendido	6,500	68,4			6,500	20,9	40qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,500	5,3			0,500	1,6	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	2,000	21,0			2,000	6,4	--	0%	0%
Total Riego		**9,500**	**100,0**			**9,500**	**30,5**			
SECANO										
Pradera Natural						5,500	17,7	--	0%	0%
Secano Sin Uso						11,250	36,1			
Total Secano						**16,750**	**53,8**			
Indirectamente Productivo						1,400	4,5			
Sin Uso Agrícola						3,500	11,2			
Total Área		**9,500**				**31,150**	**100,0**			

Tabla 8-69: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	0,750	6,3			0,750	3,4	11qq	100%	100%
Trigo	Tendido	0,250	2,1			0,250	1,1	20qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,500	4,2			0,500	2,3	--	100%	0%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	4,000	33,3			4,000	18,2	8000kg	100%	100%
Alfalfa	Tendido	0,500	4,2			0,500	2,3	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	6,000	49,9			6,000	27,3	--	0%	0%
Total Riego		**12,000**	**100,0**			**12,000**	**54,5**			
SECANO										
Pradera Natural						7,500	34,1	--	0%	0%
Secano Sin Uso						2,000	9,1			
Total Secano						**9,500**	**43,2**			
Indirectamente Productivo						0,500	2,2			
Total Área		**12,000**				**22,000**	**100,0**			

Tabla 8-70: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	6,500	23,2			6,500	21,2	35-70qq	100%	75%
Otras Chacras	Surco	2,000	7,1			2,000	6,5	--	100%	33%
Trébol	Tendido	9,000	32,1			9,000	29,4	100-310 Fardos	100%	25%
Pradera Natural	Tendido	10,500	37,6			10,500	34,3	--	0%	0%
Total Riego		**28,000**	**100,0**			**28,000**	**91,4**			
SECANO										
Secano Sin Uso						0,500	1,6			
Total Secano						**0,500**	**1,6**			
Indirectamente Productivo						1,650	5,4			
Sin Uso Agrícola						0,500	1,6			
Total Área		**28,000**				**30,650**	**100,0**			

Tabla 8-71: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	8,000	56,1			8,000	34,1	40qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,500	3,5			0,500	2,1	--	100%	0%
Frutales y Vides										
Arándano	Surco	0,250	1,8			0,250	1,1	--	100%	0%
Frambuesa	Surco	0,750	5,3			0,750	3,2	--	25%	25%
Trébol	Tendido	1,000	7,0			1,000	4,3	--	0%	0%
Pradera Natural	Tendido	3,750	26,3			3,750	16,0	--	0%	0%
Total Riego		**14,250**	**100,0**			**14,250**	**60,7**			
SECANO										
Trigo						0,250	1,1	50qq	100%	0%
Pradera Natural						5,150	21,9	--	0%	0%
Secano Sin Uso						3,550	15,1			
Total Secano						**8,950**	**38,1**			
Indirectamente Productivo						0,280	1,1			
Total Área		**14,250**				**23,480**	**100,0**			

Tabla 8-72: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco	0,500	5,7			0,500	4,9	--	100%	0%
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	5,000	57,1			5,000	48,5	0,35-8 Ton	100%	50%
Frambuesa	Surco	1,250	14,3			1,250	12,1	8000kg	100%	50%
Trébol	Tendido	2,000	22,9			2,000	19,4	230 Fardos	0%	0%
Total Riego		**8,750**	**100,0**			**8,750**	**85,0**			
Indirectamente Productivo						0,550	5,3			
Sin Uso Agrícola						1,000	9,8			
Total Área		**8,750**				**10,300**	**100,0**			

Tabla 8-73: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	14,250	26,6			14,250	10,4	40-50qq	100%	100%
Papa	Surco	0,500	0,9			0,500	0,4	80 Sacos	50%	50%
Poroto	Surco	1,500	2,8			1,500	1,1	13qq	50%	50%
Otras Chacras	Surco	0,250	0,5			0,250	0,2	--	100%	100%
Trébol	Tendido	0,125	0,2			0,125	0,1	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	36,875	69,0			36,875	26,8	--	0%	0%
Total Riego		**53,500**	**100,0**			**53,500**	**38,9**			
SECANO										
Pradera Natural						67,000	48,7	--	0%	0%
Forestal						6,000	4,4			
Secano Sin Uso						4,400	3,2			
Total Secano						**80,400**	**58,5**			
Indirectamente Productivo						3,570	2,5			
Total Área		**53,500**				**137,470**	**100,0**			

Tabla 8-74: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	5,000	26,8			5,000	5,5	40qq	100%	100%
Poroto	Surco	2,000	10,7			2,000	2,2	12qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,500	2,7			0,500	0,5	--	100%	100%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	2,625	14,1			2,625	2,9	--	100%	100%
Trébol	Tendido	8,500	45,7			8,500	9,3	--	100%	0%
Total Riego		**18,625**	**100,0**			**18,625**	**20,5**			
SECANO										
Pradera Natural						25,000	27,5	--	0%	0%
Secano Sin Uso						31,300	34,4			
Total Secano						**56,300**	**61,9**			
Indirectamente Productivo						1,075	1,2			
Sin Uso Agrícola						15,000	16,5			
Total Área		**18,625**				**91,000**	**100,0**			

Tabla 8-75: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	3,500	7,0			3,500	3,7	50qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	15,000	30,0			15,000	15,9	50qq	100%	100%
Trébol	Tendido	5,000	10,0			5,000	5,3	210 Fardos	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	2,000	4,0			2,000	2,1	200 Fardos	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	24,500	49,0			24,500	25,9	--	0%	0%
Total Riego		**50,000**	**100,0**			**50,000**	**52,9**			
SECANO										
Trigo						15,000	15,9	65qq	100%	100%
Pradera Natural						11,500	12,2	--	0%	0%
Secano Sin Uso						16,000	16,9			
Total Secano						**42,500**	**45,0**			
Indirectamente Productivo						2,000	2,1			
Total Área		**50,000**				**94,500**	**100,0**			

Tabla 8-76: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	1,000	1,1			1,000	1,1	--	100%	100%
Trigo	Tendido	21,000	23,1			21,000	22,1	50-60qq	100%	75%
Maíz Grano	Surco	0,250	0,3			0,250	0,3	96qq	100%	100%
Papa	Surco	0,250	0,3			0,250	0,3	150qq	100%	100%
Poroto	Surco	0,750	0,8			0,750	0,8	--	100%	0%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	14,250	15,7			14,250	15,0	2,5-5 Ton	100%	75%
Otros Frutales	Surco	6,000	6,6			6,000	6,3	--	100%	50%
Trébol	Tendido	8,000	8,8			8,000	8,4	150 Fardos	100%	50%
Pradera Mixta	Tendido	5,000	5,5			5,000	5,3	--	100%	0%
Otras Praderas	Tendido	6,500	7,1			6,500	6,8	30-400 Fardos	100%	50%
Pradera Natural	Tendido	28,000	30,7			28,000	29,5	--	0%	0%
Total Riego		**91,000**	**100,0**			**91,000**	**95,9**			
Indirectamente Productivo						2,900	3,1			
Sin Uso Agrícola						1,000	1,0			
Total Área		**91,000**				**94,900**	**100,0**			

Tabla 8-77: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Maíz Grano	Surco	18,000	100,0			18,000	100,0	110qq	100%	100%
Total Riego		**18,000**	**100,0**			**18,000**	**100,0**			
Total Área		**18,000**				**18,000**	**100,0**			

Tabla 8-78: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	9,000	31,0			9,000	29,7	45qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	6,500	22,4			6,500	21,5	100qq	100%	100%
Poroto	Surco	1,500	5,2			1,500	5,0	25qq	100%	100%
Frutales y Vides										
Frambuesa	50%G+50%S	6,000	20,7			6,000	19,8	7 - 8 Ton	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	1,500	5,2			1,500	5,0	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	4,500	15,5			4,500	14,9	--	0%	0%
Total Riego		**29,000**	**100,0**			**29,000**	**95,7**			
Indirectamente Productivo						1,300	4,1			
Total Área		**29,000**				**30,300**	**100,0**			

Tabla 8-79: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	15,000	60,0			15,000	12,3	50qq	100%	100%
Alfalfa	Tendido	10,000	40,0			10,000	8,2	500 Fardos	0%	0%
Total Riego		**25,000**	**100,0**			**25,000**	**20,4**			
SECANO										
Pradera Natural						11,000	9,0	--	0%	0%
Forestal						84,600	69,2			
Total Secano						**95,600**	**78,2**			
Indirectamente Productivo						1,700	1,3			
Total Área		**25,000**				**122,300**	**100,0**			

Tabla 8-80: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	30,789	44,0	2,211	44,0	33,000	38,8	75qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	18,660	26,7	1,340	26,7	20,000	23,5	120qq	100%	100%
Papa	Surco	1,866	2,7	0,134	2,7	2,000	2,4	100qq	100%	100%
Achicoria	Aspersión	9,330	13,3	0,670	13,3	10,000	11,8	60 Ton	100%	100%
Espárrago	Surco	4,665	6,7	0,335	6,7	5,000	5,9	4000kg	100%	100%
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	1,866	2,7	0,134	2,7	2,000	2,4	3000kg	100%	100%
Frambuesa	Goteo	2,799	3,9	0,201	4,0	3,000	3,5	6000kg	100%	100%
Total Riego		**69,975**	**100,0**	**5,025**	**100,1**	**75,000**	**88,2**			
SECANO										
Forestal						2,000	2,4			
Secano Sin Uso						2,000	2,4			
Total Secano						**4,000**	**4,7**			
Indirectamente Productivo						3,000	3,5			
Sin Uso Agrícola						3,000	3,4			
Total Área		**69,975**		**5,025**		**85,000**	**100,0**			

Tabla 8-81: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
SECANO										
Forestal						2.496,000	99,2			
Secano Sin Uso						5,000	0,2			
Total Secano						**2.501,000**	**99,4**			
Indirectamente Productivo						2,300	0,1			
Sin Uso Agrícola						12,000	0,5			
Total Área						**2.515,300**	**100,0**			

Tabla 8-82: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Con y Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	40,000	26,5			40,000	2,6	50qq	100%	100%
Trigo	Tendido	40,000	26,5			40,000	2,6	60qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	70,000	46,4			70,000	4,5	50-100qq	100%	100%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	0,750	0,6			0,750	0,1	7000kg	100%	100%
Total Riego		**150,750**	**100,0**			**150,750**	**9,8**			
SECANO										
Pradera Natural						64,000	4,2	--	0%	0%
Forestal						1.008,000	65,5			
Secano Sin Uso						300,000	19,5			
Total Secano						**1.372,000**	**89,1**			
Indirectamente Productivo						5,000	0,3			
Sin Uso Agrícola						12,250	0,7			
Total Área		**150,750**				**1.540,000**	**100,0**			

Tabla 8-83: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Avellano Europeo	Goteo	51,000	8,9			51,000	4,9	3-10 Ton	100%	50%
Cerezo	Microaspersión	56,000	9,8			56,000	5,4	--	100%	100%
Manzano	Goteo	25,000	4,4			25,000	2,4	34,2	100%	0%
Nogal	Microaspersión	121,000	21,2			121,000	11,6	--	100%	100%
Trébol	Tendido	28,500	5,0			28,500	2,7	--	100%	100%
Maíz Silo	Pivote	166,500	29,2			166,500	16,0	--	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	100,000	17,5			100,000	9,6	--	100%	100%
Otras Praderas	Tendido	20,000	3,5			20,000	1,9	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	2,200	0,5			2,200	0,2	--	0%	0%
Total Riego		**570,200**	**100,0**			**570,200**	**54,9**			
SECANO										
Forestal						345,400	33,2			
Secano Sin Uso						103,000	9,9			
Total Secano						**448,400**	**43,2**			
Indirectamente Productivo						20,500	2,2			
Total Área		**570,200**				**1.039,100**	**100,0**			

Tabla 8-84: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco	2,163	100,0			2,163	34,1	--	90%	36%
Total Riego		**2,163**	**100,0**			**2,163**	**34,1**			
SECANO										
Pradera Natural						0,100	1,6			
Secano Sin Uso						0,880	13,9			
Total Secano						**0,980**	**15,4**			
Indirectamente Productivo						2,202	34,7			
Sin Uso Agrícola						1,000	15,7			
Total Área		**2,163**				**6,345**	**100,0**			

Tabla 8-85: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	0,200	10,2			0,200	5,7	40qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,278	14,1			0,278	7,9	--	100%	75%
Frutales y Vides										
Arándano	Surco	0,250	12,7			0,250	7,1	6000kg	100%	100%
Frambuesa	Surco	1,200	61,0			1,200	34,1	3 - 4 Ton	100%	80%
Otros Frutales	Surco	0,040	2,0			0,040	1,1	--	100%	100%
Total Riego		**1,968**	**100,0**			**1,968**	**56,0**			
SECANO										
Secano Sin Uso						0,400	11,4			
Total Secano						**0,400**	**11,4**			
Indirectamente Productivo						0,797	22,7			
Sin Uso Agrícola						0,350	10,0			
Total Área		**1,968**				**3,515**	**100,0**			

Tabla 8-86: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	2,425	55,1	0,275	55,1	2,700	14,8	35-40qq	100%	50%
Pradera Mixta	Tendido	1,796	40,8	0,204	40,9	2,000	11,0	200 Fardos	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	0,180	4,1	0,020	4,0	0,200	1,1	--	0%	0%
Total Riego		**4,401**	**100,0**	**0,499**	**100,0**	**4,900**	**26,8**			
SECANO										
Trigo						3,300	18,1	40qq	100%	0%
Pradera Natural						4,200	23,0	--	0%	0%
Forestal						1,500	8,2			
Secano Sin Uso						0,900	4,9			
Total Secano						**9,900**	**54,2**			
Indirectamente Productivo						3,450	18,9			
Total Área		**4,401**		**0,499**		**18,250**	**100,0**			

Tabla 8-87: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	0,564	14,5	0,436	14,5	1,000	7,8	--	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,592	15,3	0,458	15,3	1,050	8,2	--	100%	100%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	2,721	70,2	2,104	70,2	4,825	37,6	4-8 Ton	100%	100%
Total Riego		**3,877**	**100,0**	**2,998**	**100,0**	**6,875**	**53,6**			
SECANO										
Pradera Natural						1,000	7,8	--	0%	0%
Forestal						1,500	11,7			
Secano Sin Uso						1,900	14,8			
Total Secano						**4,400**	**34,3**			
Indirectamente Productivo						0,800	6,2			
Sin Uso Agrícola						0,745	5,9			
Total Área		**3,877**		**2,998**		**12,820**	**100,0**			

Tabla 8-88: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	2,500	73,5	2,500	73,5	5,000	73,5	70qq	100%	100%
Trébol	Tendido	0,900	26,5	0,900	26,5	1,800	26,5	30 Fardos	100%	100%
Total Riego		**3,400**	**100,0**	**3,400**	**100,0**	**6,800**	**100,0**			
Total Área		**3,400**		**3,400**		**6,800**	**100,0**			

Tabla 8-89: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	5,831	84,5	2,619	84,5	8,450	67,9	1-7 Ton	100%	60%
Pradera Natural	Tendido	1,070	15,5	0,480	15,5	1,550	12,4	--	0%	0%
Total Riego		**6,901**	**100,0**	**3,099**	**100,0**	**10,000**	**80,3**			
SECANO										
Secano Sin Uso						2,450	19,7			
Total Secano						**2,450**	**19,7**			
Total Área		**6,901**		**3,099**		**12,450**	**100,0**			

Tabla 8-90: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Remolacha	Aspersión			3,000	100,0	3,000	100,0	100 Ton	100%	100%
Total Riego				**3,000**	**100,0**	**3,000**	**100,0**			
Total Área				**3,000**		**3,000**	**100,0**			

Tabla 8-91: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Papa	Surco	0,067	13,4	0,433	13,3	0,500	7,1	300qq	q100	100%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Goteo	0,432	86,6	2,818	86,7	3,250	46,4	1-8 Ton	100%	100%
Total Riego		**0,499**	**100,0**	**3,251**	**100,0**	**3,750**	**53,6**			
SECANO										
Secano Sin Uso						2,750	39,3			
Total Secano						**2,750**	**39,3**			
Indirectamente Productivo						0,500	7,2			
Total Área		**0,499**		**3,251**		**7,000**	**100,0**			

Tabla 8-92: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco	5,625	65,1			5,625	8,9	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	3,010	34,9			3,010	4,8	--	0%	0%
Total Riego		**8,635**	**100,0**			**8,635**	**13,6**			
SECANO										
Trigo						5,800	9,2	35qq	100%	100%
Pradera Natural						7,500	11,8	--	0%	0%
Forestal						23,440	37,0			
Secano Sin Uso						14,970	23,6			
Total Secano						**51,710**	**81,7**			
Indirectamente Productivo						1,665	2,6			
Sin Uso Agrícola						1,300	2,1			
Total Área		**8,635**				**63,310**	**100,0**			

Tabla 8-93: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco	4,625	54,4			4,625	27,2	--	100%	75%
Frutales y Vides										
Cerezo	Surco	2,625	30,9			2,625	15,4	4000kg	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	1,250	14,7			1,250	7,4	--	0%	0%
Total Riego		**8,500**	**100,0**			**8,500**	**50,0**			
SECANO										
Pradera Natural						0,750	4,4	--	0%	0%
Forestal						5,000	29,4			
Secano Sin Uso						1,450	8,5			
Total Secano						**7,200**	**42,4**			
Indirectamente Productivo						0,550	3,2			
Sin Uso Agrícola						0,750	4,5			
Total Área		**8,500**				**17,000**	**100,0**			

Tabla 8-94: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	1,714	3,6	0,286	3,6	2,000	2,7	40-50qq	100%	100%
Trigo	Tendido	16,497	34,5	2,753	34,5	19,250	26,4	45-75qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	1,714	3,6	0,286	3,6	2,000	2,7	60qq	100%	100%
Papa	Surco	2,400	5,0	0,400	5,0	2,800	3,8	350qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	3,428	7,2	0,572	7,2	4,000	5,5	--	100%	100%
Remolacha	Surco	12,855	26,9	2,145	26,9	15,000	20,6	40-90 Ton	100%	100%
Tomate	Surco	2,143	4,5	0,357	4,5	2,500	3,4	50 Ton	100%	100%
Zanahoria	Surco	2,143	4,5	0,357	4,5	2,500	3,4	50 Ton	100%	100%
Trébol	Tendido	1,714	3,6	0,286	3,6	2,000	2,7	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	3,171	6,6	0,529	6,6	3,700	5,1	--	0%	0%
Total Riego		**47,779**	**100,0**	**7,971**	**100,0**	**55,750**	**76,6**			
SECANO										
Trigo						4,800	6,6	30qq	100%	100%
Pradera Natural						2,500	3,4	--	0%	0%
Total Secano						**7,300**	**10,0**			
Indirectamente Productivo						1,250	1,7			
Sin Uso Agrícola						8,500	12,0			
Total Área		**47,779**		**7,971**		**72,800**	**100,0**			

Tabla 8-95: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	0,690	8,4	0,310	8,4	1,000	2,9	30qq	100%	0%
Trigo	Tendido	2,760	33,5	1,240	33,5	4,000	11,8	40-45qq	100%	75%
Papa	Surco	0,690	8,4	0,310	8,4	1,000	2,9	200qq	100%	100%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	1,346	16,3	0,604	16,3	1,950	5,7	1,1-5 Ton	100%	100%
Pradera Mejorada	Tendido	1,932	23,4	0,868	23,4	2,800	8,2	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	0,828	10,0	0,372	10,0	1,200	3,5	--	0%	0%
Total Riego		**8,246**	**100,0**	**3,704**	**100,0**	**11,950**	**35,1**			
SECANO										
Avena						4,500	13,2	25qq	100%	100%
Trigo						2,000	5,9	40qq	100%	100%
Forestal						2,500	7,4			
Secano Sin Uso						9,450	27,8			
Total Secano						**18,450**	**54,3**			
Indirectamente Productivo						2,850	8,4			
Sin Uso Agrícola						0,750	2,3			
Total Área		**8,246**		**3,704**		**34,000**	**100,0**			

Tabla 8-96: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Remolacha	Aspersión			2,500	35,7	2,500	16,1	100 Ton	100%	100%
Zanahoria	Aspersión			1,500	21,4	1,500	9,7	20 Ton	100%	100%
Pradera Natural	Tendido			3,000	42,9	3,000	19,4	--	0%	0%
Total Riego				**7,000**	**100,0**	**7,000**	**45,2**			
SECANO										
Avena						4,000	25,8	22,5qq	100%	100%
Trigo						4,000	25,8	30qq	100%	100%
Total Secano						**8,000**	**51,6**			
Indirectamente Productivo						0,500	3,2			
Total Área				**7,000**		**15,500**	**100,0**			

Tabla 8-97: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	2,358	21,4	0,642	21,4	3,000	14,6	4000kg	100%	100%
Frambuesa	Surco	2,751	25,0	0,749	25,0	3,500	17,1	4-5 Ton	100%	100%
Alfalfa	Tendido	4,323	39,3	1,177	39,3	5,500	26,8	280 Fardos	100%	100%
Trébol	50%A+50%T	1,572	14,3	0,428	14,3	2,000	9,8	125 Fardos	100%	100%
Total Riego		**11,004**	**100,0**	**2,996**	**100,0**	**14,000**	**68,3**			
SECANO										
Pradera Natural						3,300	16,1	--	0%	0%
Secano Sin Uso						2,000	9,8			
Total Secano						**5,300**	**25,9**			
Indirectamente Productivo						1,200	5,8			
Sin Uso Agrícola										
Total Área		**11,004**		**2,996**		**20,500**	**100,0**			

Tabla 8-98: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	4,956	26,1	1,044	26,1	6,000	2,4	--	100%	100%
Trigo	Tendido	3,304	17,4	0,696	17,4	4,000	1,6	45qq	100%	100%
Papa	Surco	4,543	23,9	0,957	23,9	5,500	2,2	100-300qq	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	6,195	32,6	1,305	32,6	7,500	3,0	--	100%	0%
Total Riego		**18,998**	**100,0**	**4,002**	**100,0**	**23,000**	**9,1**			
SECANO										
Trigo						24,000	9,5	45qq	100%	100%
Pradera Natural						12,000	4,7	--	0%	0%
Forestal						155,600	61,6			
Secano Sin Uso						36,300	14,4			
Total Secano						**227,900**	**90,2**			
Indirectamente Productivo						1,840	0,6			
Total Área		**18,998**		**4,002**		**252,740**	**100,0**			

Tabla 8-99: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	64,000	45,1			64,000	17,9	70qq	100%	80%
Maíz Grano	Surco	4,500	3,2			4,500	1,3	100qq	100%	100%
Remolacha	Surco	58,500	41,2			58,500	16,4	100 Ton	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	15,000	10,5			15,000	4,2	--	0%	0%
Total Riego		**142,000**	**100,0**			**142,000**	**39,7**			
SECANO										
Trigo						187,500	52,4	25-65qq	100%	85%
Pradera Natural						13,500	3,8	--	0%	0%
Forestal						1,000	0,3			
Secano Sin Uso						8,500	2,4			
Total Secano						**210,500**	**58,8**			
Indirectamente Productivo						4,000	1,1			
Sin Uso Agrícola						1,200	0,2			
Total Área		**142,000**				**357,700**	**100,0**			

Tabla 8-100: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	14,407	24,0	0,043	23,9	14,450	17,5	50-60qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	10,469	17,4	0,031	17,2	10,500	12,7	80-100qq	100%	100%
Papa	Surco	0,997	1,7	0,003	1,7	1,000	1,2	50qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,997	1,7	0,003	1,7	1,000	1,2	--	100%	100%
Frutales y Vides										
Frambuesa	Surco	33,150	55,2	0,100	55,5	33,250	40,3	4-10 Ton	100%	75%
Total Riego		**60,020**	**100,0**	**0,180**	**100,0**	**60,200**	**72,9**			
SECANO										
Forestal						2,000	2,4			
Secano Sin Uso						17,800	21,5			
Total Secano						**19,800**	**24,0**			
Indirectamente Productivo						2,600	3,2			
Total Área		**60,020**		**0,180**		**82,600**	**100,0**			

Tabla 8-101: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	22,000	17,0			22,000	12,0	50-65qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	61,000	47,1			61,000	33,3	140-150qq	100%	100%
Remolacha	35%P+65%A	4,500	3,5			4,500	2,5	60-80 Ton	100%	100%
Espárrago	65%A+35%S	30,000	23,2			30,000	16,4	3000kg	100%	100%
Trébol	Tendido	12,000	9,2			12,000	6,6	--	100%	100%
Total Riego		**129,500**	**100,0**			**129,500**	**70,8**			
SECANO										
Avena						5,000	2,7	30qq	100%	100%
Trigo						30,000	16,4	30qq	100%	100%
Secano Sin Uso						15,500	8,5			
Total Secano						**50,500**	**27,6**			
Indirectamente Productivo						1,000	0,5			
Sin Uso Agrícola						2,000	1,1			
Total Área		**129,500**				**183,000**	**100,0**			

Tabla 8-102: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	38,581	31,4	2,419	31,4	41,000	28,4	60-70qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	5,646	4,6	0,354	4,6	6,000	4,2	120qq	100%	100%
Remolacha	45%A+55%S	6,117	5,0	0,383	5,0	6,500	4,5	70-100 Ton	100%	100%
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	1,882	1,5	0,118	1,5	2,000	1,4	3000kg	100%	100%
Frambuesa	Surco	23,525	19,2	1,475	19,2	25,000	17,3	3-10 Ton	100%	100%
Otros Frutales	Surco	3,764	3,1	0,236	3,1	4,000	2,8	--	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	31,994	26,1	2,006	26,1	34,000	23,5	--	50%	50%
Pradera Mejorada	Tendido	11,292	9,1	0,708	9,1	12,000	8,3	--	100%	100%
Total Riego		**122,801**	**100,0**	**7,699**	**100,0**	**130,500**	**90,4**			
SECANO										
Trigo						7,000	4,8	35qq	100%	100%
Secano Sin Uso						5,000	3,5			
Total Secano						**12,000**	**8,3**			
Indirectamente Productivo						1,900	1,3			
Total Área		**122,801**		**7,699**		**144,400**	**100,0**			

Tabla 8-103: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
SECANO										
Pradera Natural						30,000	18,0	--	0%	0%
Forestal						106,000	63,6			
Total Secano						**136,000**	**81,6**			
Indirectamente Productivo						0,650	0,4			
Sin Uso Agrícola						30,000	18,0			
Total Área						**166,650**	**100,0**			

Tabla 8-104: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	135,500	50,5			135,500	25,7	75-80qq	100%	100%
Remolacha	Surco	66,000	24,6			66,000	12,5	50-100 Ton	100%	100%
Espárrago	Surco	10,000	3,7			10,000	1,9	3000kg	100%	100%
Alfalfa	Tendido	51,000	19,0			51,000	9,7	250-500 Fardos	50%	50%
Otras Praderas	Tendido	6,000	2,2			6,000	1,1	230 Fardos	100%	100%
Total Riego		**268,500**	**100,0**			**268,500**	**50,9**			
SECANO										
Avena						10,000	1,9	--	100%	100%
Trigo						35,000	6,6	40qq	100%	100%
Pradera Natural						49,000	9,3	--	0%	0%
Forestal						110,000	20,9			
Secano Sin Uso						40,000	7,6			
Total Secano						**244,000**	**46,3**			
Indirectamente Productivo						9,500	1,8			
Sin Uso Agrícola						5,000	1,0			
Total Área		**268,500**				**527,000**	**100,0**			

Tabla 8-105: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	30,000	30,0			30,000	13,0	30qq	100%	100%
Trigo	Tendido	40,000	40,0			40,000	17,4	50qq	100%	100%
Espárrago	Aspersión	18,000	18,0			18,000	7,8	--	100%	100%
Zanahoria	Aspersión	12,000	12,0			12,000	5,2	30 Ton	100%	100%
Total Riego		**100,000**	**100,0**			**100,000**	**43,5**			
SECANO										
Pradera Natural						62,000	27,0	--	0%	0%
Forestal						62,500	27,2			
Secano Sin Uso						5,000	2,2			
Total Secano						**129,500**	**56,3**			
Indirectamente Productivo						0,500	0,2			
Total Área		**100,000**				**230,000**	**100,0**			

Tabla 8-106: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	5,000	16,7			5,000	7,4	--	100%	100%
Frambuesa	Surco	25,000	83,3			25,000	37,0	--	100%	100%
Total Riego		**30,000**	**100,0**			**30,000**	**44,4**			
SECANO										
Pradera Natural						10,000	14,8	--	0%	0%
Forestal						25,000	37,0			
Total Secano						**35,000**	**51,8**			
Indirectamente Productivo						1,600	2,4			
Sin Uso Agrícola						1,000	1,4			
Total Área		**30,000**				**67,600**	**100,0**			

Tabla 8-107: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
SECANO										
Pradera Natural						103,000	3,9	--	0%	0%
Forestal						2.530,000	94,8			
Secano Sin Uso						28,000	1,0			
Total Secano						**2.661,000**	**99,7**			
Indirectamente Productivo						9,100	0,3			
Total Área						**2.670,100**	**100,0**			

Tabla 8-108: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	83,000	24,9			83,000	10,1	40-45qq	100%	100%
Trigo	Tendido	159,000	47,6			159,000	19,4	40-70qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	20,000	6,0			20,000	2,4	80qq	100%	100%
Remolacha	48%A+52%S	42,000	12,6			42,000	5,1	95-100 Ton	100%	100%
Espárrago	Surco	12,000	3,6			12,000	1,5	8000kg	100%	100%
Zanahoria	Surco	15,000	4,5			15,000	1,8	40 Ton	100%	100%
Maíz Silo	Surco	3,000	0,8			3,000	0,4	--	100%	100%
Total Riego		**334,000**	**100,0**			**334,000**	**40,8**			
SECANO										
Trigo						80,000	9,8	45qq	100%	100%
Otros Cultivos						5,000	0,6	--	100%	100%
Pradera Natural						130,800	16,0	--	0%	0%
Forestal						127,000	15,5			
Secano Sin Uso						118,000	14,4			
Total Secano						**460,800**	**56,3**			
Indirectamente Productivo						22,100	2,7			
Sin Uso Agrícola						1,000	0,3			
Total Área		**334,000**				**817,900**	**100,0**			

Tabla 8-109: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	25,000	6,5			25,000	3,8	32qq	100%	100%
Trigo	Tendido	95,000	24,7			95,000	14,4	40-50qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	64,000	16,6			64,000	9,7	150qq	100%	100%
Remolacha	82%P+18%A	110,000	28,6			110,000	16,7	67-100 Ton	100%	100%
Zanahoria	65%A+35%S	23,000	6,0			23,000	3,5	3-5 Ton	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	38,000	9,9			38,000	5,8	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	30,000	7,7			30,000	4,6	--	0%	0%
Total Riego		**385,000**	**100,0**			**385,000**	**58,4**			
SECANO										
Avena						10,000	1,5	30qq	100%	100%
Trigo						60,000	9,1	40qq	100%	100%
Otros Cultivos						20,000	3,0	--	100%	100%
Pradera Natural						136,000	20,6	--	0%	0%
Forestal						15,000	2,3			
Secano Sin Uso						10,000	1,5			
Total Secano						**251,000**	**38,1**			
Indirectamente Productivo						10,000	1,5			
Sin Uso Agrícola						13,000	2,0			
Total Área		**385,000**				**659,000**	**100,0**			

Tabla 8-110: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	24,100	8,9	0,900	8,9	25,000	3,4	60qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	2,892	1,1	0,108	1,1	3,000	0,4	--	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,121		0,004		0,125		--	100%	0%
Remolacha	Surco	14,460	5,3	0,540	5,3	15,000	2,0	80 Ton	100%	100%
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	22,172	8,2	0,828	8,2	23,000	3,1	2,6-6,6 Ton	100%	33%
Avellano Europeo	Goteo	2,410	0,9	0,090	0,9	2,500	0,3	--	100%	100%
Frambuesa	Surco	3,856	1,4	0,144	1,4	4,000	0,5	9000kg	100%	100%
Manzano	Goteo	0,964	0,4	0,036	0,4	1,000	0,1	--	100%	100%
Alfalfa	Tendido	19,280	7,1	0,720	7,1	20,000	2,7	600 Fardos	100%	0%
Trébol	Tendido	9,640	3,6	0,360	3,6	10,000	1,4	300 Fardos	100%	0%
Pradera Mixta	Tendido	2,410	0,9	0,090	0,9	2,500	0,3	--	100%	0%
Otras Praderas	Tendido	57,840	21,3	2,160	21,3	60,000	8,2	--	100%	0%
Pradera Mejorada	Tendido	48,200	17,8	1,800	17,8	50,000	6,8	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	62,660	23,1	2,340	23,1	65,000	8,8	--	0%	0%
Total Riego		**271,005**	**100,0**	**10,120**	**100,0**	**281,125**	**38,2**			
SECANO										
Avena						12,000	1,6	40qq	100%	100%
Trigo						22,000	3,0	50qq	100%	100%
Praderas Artificiales						16,000	2,2	--	100%	0%
Forestal						300,000	40,8			
Secano Sin Uso						92,375	12,6			
Total Secano						**442,375**	**60,1**			
Indirectamente Productivo						9,000	1,2			
Sin Uso Agrícola						3,000	0,6			
Total Área		**271,005**		**10,120**		**735,500**	**100,0**			

Tabla 8-111: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Medio-Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco	0,908	18,4	0,092	18,4	1,000	7,9	--	100%	100%
Tomate	Surco	0,454	9,2	0,046	9,2	0,500	4,0	36 Ton	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	3,578	72,4	0,362	72,4	3,940	31,2	--	0%	0%
Total Riego		**4,940**	**100,0**	**0,500**	**100,0**	**5,440**	**43,1**			
SECANO										
Trigo						0,050	0,4	--	100%	100%
Pradera Natural						0,500	4,0	--	0%	0%
Secano Sin Uso						2,000	15,9			
Total Secano						**2,550**	**20,2**			
Indirectamente Productivo						3,820	30,3			
Sin Uso Agrícola						0,800	6,3			
Total Área		**4,940**		**0,500**		**12,610**	**100,0**			

Tabla 8-112: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	0,709	11,6	0,291	11,6	1,000	6,7	40qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,177	2,9	0,073	2,9	0,250	1,7	--	100%	100%
Melón	Surco	0,355	5,8	0,145	5,8	0,500	3,4	--	100%	100%
Tomate	Surco	0,709	11,6	0,291	11,6	1,000	6,7	--	100%	100%
Alfalfa	Tendido	2,836	46,5	1,164	46,5	4,000	27,0	400 Fardos	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	1,312	21,5	0,538	21,6	1,850	12,5	--	0%	0%
Total Riego		**6,098**	**99,9**	**2,502**	**100,0**	**8,600**	**58,0**			
SECANO										
Secano Sin Uso						2,070	14,0			
Total Secano						**2,070**	**14,0**			
Indirectamente Productivo						0,850	5,7			
Sin Uso Agrícola						3,300	22,3			
Total Área		**6,098**		**2,502**		**14,820**	**100,0**			

Tabla 8-113: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Maíz Grano	Surco	2,769	56,5	1,131	56,5	3,900	22,9	75-120qq	100%	100%
Papa	Surco	0,355	7,2	0,145	7,2	0,500	2,9	300qq	100%	100%
Poroto	Surco	0,355	7,2	0,145	7,2	0,500	2,9	5qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	0,355	7,2	0,145	7,2	0,500	2,9	--	100%	100%
Tomate	Surco	1,065	21,9	0,435	21,9	1,500	8,8	36-40 Ton	100%	100%
Total Riego		**4,899**	**100,0**	**2,001**	**100,0**	**6,900**	**40,6**			
SECANO										
Trigo						5,600	32,9	60qq	100%	60%
Secano Sin Uso						3,200	18,8			
Total Secano						**8,800**	**51,8**			
Indirectamente Productivo						1,300	7,9			
Total Área		**4,899**		**2,001**		**17,000**	**100,0**			

Tabla 8-114: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Vid Vinífera	Surco	0,600	100,0			0,600	46,2	8 Ton	100%	100%
Total Riego		**0,600**	**100,0**			**0,600**	**46,2**			
SECANO										
Praderas Artificiales						0,700	53,8	--	100%	0%
Total Secano						**0,700**	**53,8**			
Total Área		**0,600**				**1,300**	**100,0**			

Tabla 8-115: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Otras Chacras	Surco			0,500	100,0	0,500	20,8	--	100,0	0%
Total Riego				**0,500**	**100,0**	**0,500**	**20,8**			
SECANO										
Secano Sin Uso						1,700	70,8			
Total Secano						**1,700**	**70,8**			
Indirectamente Productivo						0,200	8,4			
Total Área				**0,500**		**2,400**	**100,0**			

Tabla 8-116: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	0,994	1,1	0,006	1,1	1,000	0,6	30qq	100%	100%
Poroto	Surco	1,491	1,7	0,009	1,7	1,500	0,9	15qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	1,988	2,3	0,012	2,3	2,000	1,2	--	100%	100%
Alfalfa	Tendido	3,081	3,5	0,019	3,6	3,100	1,8	600 Fardos	0%	0%
Trébol	Tendido	5,964	6,8	0,036	6,8	6,000	3,6	250 Fardos	0%	0%
Pradera Mixta	Tendido	1,988	2,3	0,012	2,3	2,000	1,2	--	100%	0%
Otras Praderas	Tendido	3,976	4,6	0,024	4,5	4,000	2,4	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	67,890	77,7	0,410	77,7	68,300	40,5	--	0%	0%
Total Riego		**87,372**	**100,0**	**0,528**	**100,0**	**87,900**	**52,1**			
SECANO										
Pradera Natural						14,800	8,8	--	0%	0%
Secano Sin Uso						5,000	3,0			
Total Secano						**19,800**	**11,7**			
Indirectamente Productivo						30,800	18,2			
Sin Uso Agrícola						30,280	17,8			
Total Área		**87,372**		**0,528**		**168,780**	**100,0**			

Tabla 8-117: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Vid Vinífera	Surco	5,500	78,6			5,500	30,7	5-12 Ton	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	1,500	21,4			1,500	8,4	--	0%	0%
Total Riego		**7,000**	**100,0**			**7,000**	**39,1**			
SECANO										
Trigo						3,000	16,8	50qq	100%	100%
Secano Sin Uso						4,400	24,6			
Total Secano						**7,400**	**41,3**			
Indirectamente Productivo						2,500	14,0			
Sin Uso Agrícola						1,000	5,5			
Total Área		**7,000**				**17,900**	**100,0**			

Tabla 8-118: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	0,376	0,4	0,024	0,4	0,400	0,3	25qq	100%	100%
Trigo	Tendido	27,760	26,6	1,740	26,6	29,500	19,1	40-50qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	22,584	21,7	1,416	21,7	24,000	15,6	30-120qq	100%	100%
Papa	Surco	0,235	0,2	0,015	0,2	0,250	0,2	30qq	100%	100%
Poroto	Surco	0,941	0,9	0,059	0,9	1,000	0,6	10qq	100%	100%
Choclo	Surco	1,882	1,8	0,118	1,8	2,000	1,3	22-40 mil unidades	100%	100%
Melón	Surco	0,471	0,5	0,029	0,4	0,500	0,3	10 mil unidades	100%	100%
Sandía	Surco	1,882	1,8	0,118	1,8	2,000	1,3	16,7 mil unidades	100%	100%
Tomate	Surco	7,528	7,2	0,472	7,2	8,000	5,2	14-27 Ton	100%	100%
Otras Hortalizas	Surco	0,659	0,6	0,041	0,6	0,700	0,5	--	50%	50%
Maíz Silo	Surco	9,410	9,0	0,590	9,0	10,000	6,5	--	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	9,316	8,9	0,584	8,9	9,900	6,4	--	100%	100%
Pradera Mejorada	Tendido	4,235	4,1	0,265	4,1	4,500	2,9	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	16,938	16,3	1,062	16,4	18,000	11,7	--	0%	0%
Total Riego		**104,217**	**100,0**	**6,533**	**100,0**	**110,750**	**71,8**			
SECANO										
Trigo						4,200	2,7	--	0%	0%
Pradera Natural						7,600	4,9	--	0%	0%
Forestal						1,000	0,6			
Secano Sin Uso						29,850	19,4			
Total Secano						**42,650**	**27,7**			
Indirectamente Productivo						0,800	0,5			
Total Área		**104,217**		**6,533**		**154,200**	**100,0**			

Tabla 8-119: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Vid Vinífera	Surco	3,000	100,0			3,000	50,0	5 Ton	100%	100%
Total Riego		**3,000**	**100,0**			**3,000**	**50,0**			
SECANO										
Trigo						2,000	33,3	35qq	100%	50%
Otros Cultivos						1,000	16,7	--	100%	100%
Total Secano						**3,000**	**50,0**			
Total Área		**3,000**				**6,000**	**100,0**			

Tabla 8-120: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Melón	Goteo	0,600	3,0			0,600	2,9	18 mil unidades	100%	100%
Tomate	Surco	1,250	6,3			1,250	6,1	36 Ton	100%	100%
Otras Hortalizas	Surco	0,650	3,3			0,650	3,2	--	100%	100%
Alfalfa	Aspersión	10,000	50,0			10,000	49,0	400 Fardos	100%	100%
Otras Praderas	Aspersión	6,000	30,0			6,000	29,4	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	1,500	7,4			1,500	7,4	--	0%	0%
Total Riego		**20,000**	**100,0**			**20,000**	**98,0**			
SECANO										
Indirectamente Productivo						0,400	2,0			
Total Área		**20,000**				**20,400**	**100,0**			

Tabla 8-121: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	2,000	1,7			2,000	0,7	60qq	100%	100%
Trigo	Tendido	2,000	1,7			2,000	0,7	60qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	1,000	0,8			1,000	0,3	--	100%	0%
Alfalfa	Tendido	2,000	1,7			2,000	0,7	200 Fardos	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	112,000	94,1			112,000	38,8	--	0%	0%
Total Riego		**119,000**	**100,0**			**119,000**	**41,2**			
SECANO										
Pradera Natural						15,600	5,4	--	0%	0%
Secano Sin Uso						56,000	19,4			
Total Secano						**71,600**	**24,8**			
Indirectamente Productivo						35,440	12,3			
Sin Uso Agrícola						62,460	21,7			
Total Área		**119,000**				**288,500**	**100,0**			

Tabla 8-122: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	20,958	3,6	0,042	3,6	21,000	2,5	40-60qq	100%	100%
Trigo	Tendido	101,297	17,6	0,203	17,6	101,500	12,0	40-70qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	127,045	22,1	0,255	22,1	127,300	15,1	80-120qq	100%	100%
Papa	Surco	0,499	0,1	0,001	0,1	0,500	0,1	90qq	100%	100%
Poroto	Surco	5,489	1,0	0,011	1,0	5,500	0,7	6qq	100%	66%
Otras Chacras	Surco	0,998	0,2	0,002	0,2	1,000	0,1	--	100%	100%
Semilleros	Tendido	24,950	4,3	0,050	4,3	25,000	3,0	--	100%	100%
Choclo	Surco	2,495	0,4	0,005	0,4	2,500	0,3	13 mil unidades	100%	100%
Espárrago	Surco	1,996	0,3	0,004	0,3	2,000	0,2	1250kg	100%	100%
Tomate	Surco	0,798	0,1	0,002	0,2	0,800	0,1	10-27 Ton	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	85,828	14,9	0,172	14,9	86,000	10,2	230 Fardos	100%	100%
Otras Praderas	Tendido	4,990	0,9	0,010	0,9	5,000	0,6	100 Fardos	100%	100%
Pradera Mejorada	Tendido	21,956	3,8	0,044	3,8	22,000	2,6	--	100%	0%
Pradera Natural	Tendido	174,949	30,7	0,351	30,6	175,300	20,7	--	0%	0%
Total Riego		**574,248**	**100,0**	**1,152**	**100,0**	**575,400**	**68,1**			
SECANO										
Avena						1,000	0,1	35qq	100%	100%
Trigo						11,000	1,3	30qq	100%	100%
Otros Cultivos						1,500	0,2	--	100%	100%
Pradera Natural						121,500	14,4	--	0%	0%
Forestal						10,000	1,2			
Secano Sin Uso						98,660	11,7			
Total Secano						**243,660**	**28,8**			
Indirectamente Productivo						11,200	1,3			
Sin Uso Agrícola						15,000	1,6			
Total Área		**574,248**		**1,152**		**845,260**	**100,0**			

Tabla 8-123: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	11,500	41,1			11,500	16,7	25-50qq	100%	100%
Poroto	Surco	2,000	7,1			2,000	2,9	20qq	100%	100%
Frutales y Vides										
Arándano	Surco	3,000	10,7			3,000	4,4	--	100%	0%
Frambuesa	Surco	1,500	5,4			1,500	2,2	4000kg	100%	100%
Otros Frutales	Surco	3,000	10,7			3,000	4,4	--	100%	100%
Otras Praderas	Tendido	3,000	10,7			3,000	4,4	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	4,000	14,3			4,000	5,8	--	0%	0%
Total Riego		**28,000**	**100,0**			**28,000**	**40,6**			
SECANO										
Secano Sin Uso						39,000	56,6			
Total Secano						**39,000**	**56,6**			
Indirectamente Productivo						1,900	2,6			
Total Área		**28,000**				**68,900**	**100,0**			

Tabla 8-124: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Poroto	Surco	12,000	17,4			12,000	17,0	--	100%	100%
Maíz Silo	Surco	2,000	2,9			2,000	2,8	--	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	14,000	20,3			14,000	19,8	--	100%	100%
Pradera Mejorada	Tendido	41,000	59,4			41,000	58,0	--	100%	100%
Total Riego		**69,000**	**100,0**			**69,000**	**97,6**			
SECANO										
Secano Sin Uso						1,000	1,4			
Total Secano						**1,000**	**1,4**			
Indirectamente Productivo						0,700	1,0			
Total Área		**69,000**				**70,700**	**100,0**			

Tabla 8-125: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con y Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	2,232	3,6	1,768	3,6	4,000	3,0	50qq	100%	100%
Trigo	Tendido	5,580	9,0	4,420	9,0	10,000	7,4	65qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	4,464	7,2	3,536	7,2	8,000	5,9	130qq	100%	100%
Poroto	Surco	0,558	0,9	0,442	0,9	1,000	0,7	25qq	100%	100%
Otras Chacras	Surco	5,022	8,1	3,978	8,1	9,000	6,6	--	100%	100%
Tomate	Surco	0,558	0,9	0,442	0,9	1,000	0,7	--	100%	100%
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	27,342	44,1	21,658	44,1	49,000	36,2	6-12 Ton	100%	100%
Cerezo	Surco	0,279	0,5	0,221	0,5	0,500	0,4	6000kg	100%	100%
Frambuesa	Goteo	1,395	2,3	1,105	2,3	2,500	1,8	7500kg	100%	100%
Manzano	Surco	0,279	0,5	0,221	0,5	0,500	0,4	15 Ton	100%	100%
Nogal	Surco	1,116	1,8	0,884	1,8	2,000	1,5	3500kg	100%	100%
Otros Frutales	Surco	0,279	0,5	0,221	0,5	0,500	0,4	--	100%	100%
Vid Vinífera	Surco	1,116	1,8	0,884	1,8	2,000	1,5	6000kg	100%	100%
Alfalfa	Tendido	2,790	4,5	2,210	4,5	5,000	3,7	400 Fardos	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	8,928	14,3	7,072	14,3	16,000	11,8	--	0%	0%
Total Riego		**61,938**	**100,0**	**49,062**	**100,0**	**111,000**	**81,9**			
SECANO										
Secano Sin Uso						18,000	13,3			
Total Secano						**18,000**	**13,3**			
Indirectamente Productivo						6,500	4,7			
Total Área		**61,938**		**49,062**		**135,500**	**100,0**			

Tabla 8-126: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Pradera Natural	Tendido	50,000	100,0			50,000	19,4	--	0%	0%
Total Riego		**50,000**	**100,0**			**50,000**	**19,4**			
SECANO										
Pradera Natural						40,000	15,6	--	0%	0%
Secano Sin Uso						119,000	46,3			
Total Secano						**159,000**	**61,8**			
Indirectamente Productivo						8,200	3,2			
Sin Uso Agrícola						40,000	15,5			
Total Área		**50,000**				**257,200**	**100,0**			

Tabla 8-127: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	33,720	31,5	6,280	31,5	40,000	9,3	--	100%	100%
Frutales y Vides										
Avellano Europeo	Goteo	4,215	3,9	0,785	3,9	5,000	1,2	--	100%	0%
Alfalfa	Tendido	37,935	35,4	7,065	35,4	45,000	10,5	--	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	10,959	10,2	2,041	10,2	13,000	3,0	--	100%	50%
Otras Praderas	Tendido	10,116	9,4	1,884	9,4	12,000	2,8	120 Fardos	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	10,116	9,6	1,884	9,6	12,000	2,8	--	0%	0%
Barbecho										
Total Riego		**107,061**	**100,0**	**19,939**	**100,0**	**127,000**	**29,6**			
SECANO										
Avena						21,000	4,9	--	100%	100%
Trigo						53,500	12,5	--	100%	100%
Pradera Natural						125,500	29,2	--	50%	50%
Forestal						29,000	6,8			
Secano Sin Uso						40,000	9,3			
Total Secano						**269,000**	**62,6**			
Indirectamente Productivo						22,500	5,2			
Sin Uso Agrícola						11,000	2,5			
Total Área		**107,061**		**19,939**		**429,500**	**100,0**			

Tabla 8-128: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Trigo	Tendido	62,500	59,5			62,500	55,3	50-80qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	12,500	11,9			12,500	11,1	130-150qq	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	30,000	28,6			30,000	26,5	--	100%	100%
Total Riego		**105,000**	**100,0**			**105,000**	**92,9**			
SECANO										
Secano Sin Uso						6,000	5,3			
Total Secano						**6,000**	**5,3**			
Indirectamente Productivo						2,000	1,8			
Total Área		**105,000**				**113,000**	**100,0**			

Tabla 8-129: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales y Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Maíz Grano	Surco	11,003	17,9	2,497	17,9	13,500	11,8	120-128qq	100%	100%
Frutales y Vides										
Arándano	Goteo	10,188	16,6	2,312	16,6	12,500	10,9	4,5-7 Ton	50%	50%
Cerezo	Surco	0,408	0,7	0,092	0,7	0,500	0,4	1500kg	100%	100%
Manzano	Surco	0,408	0,7	0,092	0,7	0,500	0,4	--	100%	100%
Vid Vinífera	Surco	36,675	59,6	8,325	59,6	45,000	39,3	3,5-10 Ton	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	2,853	4,5	0,647	4,5	3,500	3,1	300 Fardos	100%	0%
Total Riego		**61,535**	**100,0**	**13,965**	**100,0**	**75,500**	**65,9**			
SECANO										
Pradera Natural						15,000	13,1	--	0%	0%
Secano Sin Uso						14,000	12,2			
Total Secano						**29,000**	**25,3**			
Indirectamente Productivo						10,000	8,8			
Total Área		**61,535**		**13,965**		**114,500**	**100,0**			

Tabla 8-130: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Con y Sin Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Frutales y Vides										
Cerezo	Surco	4,550	9,1	5,450	9,1	10,000	0,9	800kg	100%	100%
Vid Vinífera	Surco	4,550	9,1	5,450	9,1	10,000	0,9	--	100%	100%
Pradera Mixta	Tendido	13,650	27,3	16,350	27,3	30,000	2,6	--	100%	100%
Pradera Natural	Tendido	27,300	54,5	32,700	54,5	60,000	5,3	--	0%	0%
Total Riego		**50,050**	**100,0**	**59,950**	**100,0**	**110,000**	**9,7**			
SECANO										
Pradera Natural						40,000	3,5	--	0%	0%
Forestal						67,000	5,9			
Secano Sin Uso						382,000	33,6			
Total Secano						**489,000**	**43,0**			
Indirectamente Productivo						170,000	14,9			
Sin Uso Agrícola						368,800	32,4			
Total Área		**50,050**		**59,950**		**1.137,800**	**100,0**			

Tabla 8-131: Uso del Suelo por Subestrato según resultados Encuesta Muestral

Sector 4 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual según Encuesta Muestral						Rango Rendimiento	Uso Fertilizante	Control Plag.-Enf.
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total				
		ha	%	ha	%	ha	%		%	%
RIEGO										
Cultivos y Hortalizas										
Avena	Tendido	20,775	17,2	4,225	17,2	25,000	4,9	40qq	100%	100%
Trigo	Tendido	49,860	41,4	10,140	41,4	60,000	11,8	50qq	100%	100%
Maíz Grano	Surco	14,127	11,7	2,873	11,7	17,000	3,3	120qq	100%	100%
Trébol	Aspersión	2,493	2,1	0,507	2,1	3,000	0,6	--	100%	100%
Otras Praderas	Aspersión	33,240	27,6	6,760	27,6	40,000	7,9	--	100%	100%
Total Riego		**120,495**	**100,0**	**24,505**	**100,0**	**145,000**	**28,5**			
SECANO										
Avena						2,000	0,4	20qq	100%	100%
Trigo						5,000	1,0	30qq	100%	100%
Pradera Natural						277,000	54,5	--	0%	0%
Forestal						16,000	3,1			
Secano Sin Uso						56,500	11,1			
Total Secano						**356,500**	**70,2**			
Indirectamente Productivo						6,500	1,4			
Total Área		**120,495**		**24,505**		**508,000**	**100,0**			

Estudios de Casos

Los predios seleccionados como Estudios de Casos deben tener la condición de poder abarcar el máximo de información posible, para caracterizar tanto productiva como económicamente una cierta tipología predial. Considerando que este tipo de encuestas son difíciles de aplicar, tanto por su extensión como por la poca disponibilidad de tiempo que deja el trabajo agrícola a los potenciales beneficiarios del proyecto, se debe tratar de no repetir la información recopilada, tratando de homogenizar en lo posible las variables que así lo permitan al interior de los estratos de tamaño y sus respectivas tipologías o subestratos. De esta forma, y dependiendo de las condiciones agroclimáticas, agrológicas y técnicas, es factible la homogenización predial entre los distintos sectores y estratos de tamaño que conforman el área de estudio.

Como primer paso se realizó una selección de predios como Estudio de Casos en forma dirigida y que permita cubrir la mayor cantidad de información productiva y económica del área. Así se logra levantar información de cultivos en distintos niveles tecnológicos, en distintos años de producción, estratos de tamaño predial y sectores de riego, de tal forma de poder realizar comparaciones productivas.

Una consideración básica para la selección, dadas las características productivas similares y las condiciones agroclimáticas y edafológicas semejantes entre los sectores 1, 2 y 3, fue considerarlos como un sólo sector solo para estos efectos, de manera de poder representar de mejor manera los distintos niveles tecnológicos y estratos definidos. Según lo anterior, el sector 4 o Cato Poniente, fue considerado en forma separada de los tres primeros sectores.

De igual forma, a nivel de estratos de tamaño, también existen coincidencias tecnológicas, sobre todo a nivel de los estratos de mayor de 50 ha y de menor tamaño (entre 1 a 12 ha). Se debe señalar, que para el área de estudio, los predios menores de 12 ha, son considerados por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chillán y los Ángeles como tamaño límite en relación a la capacidad tecnológica y empresarial de los agricultores. En todo caso, se dejó separado el estrato menor de 1 ha, debido a que este sostiene a la gran mayoría de los predios de subsistencia, en relación a los mayores de 1 ha, en donde ya está presente la actividad comercial.

Otra premisa fue considerar la separación de los predios según su énfasis frutícola y vitivinícola, dadas las diferencias productivas que presentan ambos tipos de predio.

Considerando que la caracterización de la situación actual agrícola por Predio Promedio, requiere establecer una serie de atributos físicos y económicos, asociados a los distintos predios del área del estudio, con el objeto de establecer estos atributos se aplicó una encuesta a cada uno de los Estudios de Casos seleccionados. Lo anterior permitió obtener una adecuada visión de la realidad actual que enfrentan los agricultores de la zona y, de esta forma, tener una base para el análisis de las posteriores actividades del presente proyecto.

La campaña de terreno se realizó entre los días 13 y 18 de febrero del año 2012, en donde se aplicó un total de 48 encuestas.

Los Estudios de Casos seleccionados, así como también los predios encuestados, se presentan a continuación en la Tabla 8-132.

Tabla 8-132: Estudios de Caso

Estudios de Caso	Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Agricultor Nombre	Predio Nombre	Predio Rol S.I.I.	Superficie Predio Total (ha)
1	1	0-1	B	Juan Arturo Saavedra Castro	St. 54 Manuel Rodriguez	118-38 St.54	0,5
2	3	0-1	B	Santiago Sepulveda Vasquez	La Manga	136-37	0,6
3	3	0-1	B	Victor Rivero	Puente	22-4	0,25
4	2	0-1	M	Gastón Guzman Fuentes	La Flecha Niblinto	81-12	0,7
5	2	0-1	A	Rosa Cares Urra	San Andres	82-70 (Parte de 82-48)	0,21
6	3	1,01-3	B	Suc. Armando Lagos	Cabrito	103-5 (Parte)	2
7	2	3,01-12	B	José Aurelio Sepulveda Peña	Pc. 13 Las Pataguas	80-35	4
8	2	3,01-12	B	Suc. Cerda Cabrera	Vegas de Niblinto	84-22	6
9	3	3,01-12	M	Suc Vicente Carrasco	El Castaño Tanilvoro Norte	106-5	5
10	3	3,01-12	M	Suc Aguilera Aguilera	Tanilvoro	106-19	5
11	3	3,01-12	M	Victor Hugo Sandoval Valdes	Parte Parcela El Peral	106-61 (Parte)	9
12	3	1,01-3	B	Suc. Jose Moudier Moreno	Coihueco	136-38	3
13	2	3,01-12	M	Luis Villalobos Parada	San Gregorio Vegas de Niblinto	84-92 (ex 84-4)	4,17
14	3	3,01-12	A	Flor Uribe Carrasco	Santa Ana	108-5A	7,5
15	2	1,01-3	A	Elsa Lelia Belmar Carriel	Parcela Orion	82-47 (Parte)	2,6
16	3	3,01-12	A	Juan Sepulveda Perez	El Castaño	109-4	8,5
17	2	12,01-50	B	Suc. Carlos Segundo Muñoz Muñoz	Vegas de Niblinto	84-5	36,7
18	2	12,01-50	B	José Contreras Sandoval	Pc. 3 Niblinto	119-27	40
19	3	12,01-50	M	Soc. Agricola Lafer Ltda.	El Cabrito	102-23	20
20	1	12,01-50	M	Luis Edgardo Caceres Cares	Pc. 2 Manuel Rodriguez	118-4	27
21	2	12,01-50	M	Carlos Roberto Quilodran Elizondo	Pc. 12 Las Pataguas	80-34	20,9
22	2	50,01-100	A	Soc. Inmobiliaria e Inv. Las Pataguas S.A.	Reserva Fundo Las Pataguas	80-63	85
23	2	12,01-50	A	Nancy Troncoso Vargas	Parcela Las Vertientes	82-3	13,3
24	1	>100	B	Hernan Gutierrez	El Calabozo	118-15	460,6
25	1	50,01-100	M	José Ignacio Loyola	Fundo El Carmen	118-20	100
26	3	> 100	M	Carlos Lahson	Fundo El Cerrillo	106-31	341,3
27	3	> 100	A	Ricardo Saavedra Arteaga	Tanilvoro	107-10	139
28	3	>100	A	Maria Cristina Gonzalez Calderon	Fundo La Escoba	136-35	325
29	1	>100	A	Domingo Echegaray Unzueta	Fundo Bureo Sur	116-21	192
30	4	0-1	M	pedro pablo gallegos	Sitio 9 Oro Verde	2267-08 st9	0,5
31	4	1,01-3	B	Suc. José Leandro Aguilera Pardo	El Peñasco	2256-7A	2
32	4	3,01-12	B	Juana Arriagada	El Peñasco	2256-7B	10
33	4	3,01-12	B	Victor Cerda Arriagada	Pc San Sebastian Huape	2256-02	11,9
34	4	1,01-3	M	Wenying Cai	Pc 7 Colonia B. O'higgins	2204-10	3
35	4	3,01-12	M	Adan Sandoval Sandoval	La Laguna	2256-8	10,8
36	4	3,01-12	M	Pedro Pablo Ortega Rodriguez	Pc 23 Oro Verde	2267-23	11,1
37	4	3,01-12	M	Luis Molina Mesa	Santa Olga	2256-38 lt2	6
38	4	3,01-12	A	Robinson Ravanal Ferrada	Pc 33 Oro Verde (parte)	2267-33	4,4
39	4	12,01-50	B	José Reginaldo Acuña	Pc 24 Oro Verde	2267-24	15,6
40	4	12,01-50	M	Suc. Jose del C. Lagos Carrasco	Pc. 9 El Alamo Proyecto O'Higgins	2202-89	21
41	4	12,01-50	M	José Martínez	Pc. 3 O'Higgins (Parte)	2202-83 (Parte)	39,5
42	4	12,01-50	A	Instituto de Educación Rural	Pc 8 y 9 Colonia B O'higgins	2204-25	43,7
43	4	12,01-50	A	Universidad de Concepción	El Nogal	2210-27	40
44	4	> 100	B	Andres Diaz Iriondo	Fundo San Miguel	2262-65	149
45	4	50,01-100	M	Soc. e Inversiones Morande y Bascuñan	Pc. 1 San Ramón	2261-14	74
46	4	> 100	M	Suc Graf Alarcón	Colliguay	2261-28	197
47	4	50,01-100	A	Alfonso Bobadilla	Fundo El Encanto	2262-17	51
48	4	50,01-100	A	Agrícola San José Ltda	Pc Las Mellizas	2204-2	56

Para la realización del formulario de la encuesta, se consideró un formato típico de administración rural, él que fue previamente aprobado por la Comisión Nacional de Riego. Este formato se presenta en el Anexo 8.4-1 Formato Encuesta Estudio de Casos.

El formato de la encuesta a aplicar a los Estudios de Casos incluye consultas respecto de diferentes aspectos tales como:

- ✓ Uso del Suelo
- ✓ Labores de cultivo según género y época
- ✓ Maquinaria (tracción mecánica y/o animal) e insumos requeridos
- ✓ Gastos indirectos
- ✓ Canales de comercialización
- ✓ Precios obtenidos para los diferentes productos
- ✓ Costos en habilitación de terrenos
- ✓ Elevación de agua

Además de lo anterior, en la encuesta se preguntó sobre aspectos de su situación como agricultor, que apunten a establecer su actitud frente a la situación agrícola actual y futura.

Antecedentes generales respecto del predio y del propietario, precios y mercados, ya fueron abordados en la encuesta muestral simple. Sin perjuicio de lo anterior, al momento de aplicar la encuesta de Estudio de Casos se acompañó la encuesta simple, de manera de confirmar algunos de los antecedentes entregados por el agricultor.

En relación a la obtención de información de las fichas de cultivos y ganadería, se ha optado por una página de libre llenado, permitiendo explayarse en forma libre a los agricultores en orden secuencial de cada una de las labores en el tiempo.

Dentro de cada actividad, se le va preguntando al agricultor el número de jornadas masculinas o femeninas, tipo de implementos a utilizar (arado, rastras, cosechadoras, etc), uso de tracción animal, cantidad y precios de semillas, fertilizantes y pesticidas, con la época de aplicación, número de aplicaciones y forma de aplicación.

8.5 SUPERFICIES

La presente actividad tiene por objeto caracterizar la estructura productiva y económica de la situación actual o sin proyecto a partir de Predios Promedio. En esta oportunidad, se determinan los Predios Promedio a partir de los sub estratos previamente seleccionados, además de la estructura productiva de cada Predio Promedio, que constituye la base de asignación de cultivos, aplicable al área del proyecto.

Los Predios Promedio son la unidad de análisis y de trabajo del presente proyecto, en base a ellos se efectúa la caracterización productiva y económica de las situaciones actual, optimizada y futura o con proyecto. Lo anterior se realizó mediante una expansión directa de la estructura de cultivos obtenida de la encuesta muestral hacia los Predios Promedio. Posteriormente, a través de la expansión de los Predios Promedio se obtuvo el uso del suelo para cada sector y para el total del área del proyecto.

Utilizando la distribución al interior de cada estrato de tamaño por sector de riego, de la superficie encuestada de cada una de las agrupaciones prediales definidas por nivel tecnológico o sub estratos, se obtuvo la superficie expandible. Lo anterior se efectuó de igual

forma para la determinación del número de predios que representa a cada sub estrato. Finalmente, la superficie de cada Predio Promedio se obtiene a través del cuociente resultante entre la superficie expandible y el número de predios representados.

En base a la superficie calculada se procedió a determinar los sub estratos y Predios Promedio. Esta distribución se presenta para cada uno de los sectores en las Tablas 8-133 a la 8-136 con su superficie y número de predios. Esta información es la base para la posterior expansión de cada Predio Promedio al interior de cada sector.

Tabla 8-133: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal	Número Predios			Superficies (ha)	
				Encuestado		Ajustado	Predio	P. Promedio
				Nº	%	Nº	Promedio	Expandido
1	0-1	B	Sin Frutales	7	87,5	48	0,20	9,67
	0-1	B	Con Frutales	1	12,5	7	0,20	1,38
	Total Estrato 0 a 1 ha			**8**	**100,0**	**55**		**11,05**
	1,01-3	B	Con Frutales	1	100,0	2	12,59	25,17
	Total Estrato 1,01 a 3 ha			**1**	**200,0**	**2**		**25,17**
	3,01-12	B	Sin Frutales	1	50,0	2	7,62	15,23
	3,01-12	A	Con Frutales	1	50,0	2	7,62	15,23
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**2**	**100,0**	**4**		**30,46**
	12,01-50	B	Sin Frutales	3	25,0	8	25,92	207,32
	12,01-50	B	Con Frutales	1	8,3	2	34,42	68,83
	12,01-50	M	Sin Frutales	7	58,4	18	26,91	484,29
	12,01-50	M	Con Frutales	1	8,3	2	34,42	68,83
	Total Estrato 12,01 a 50 ha			**12**	**100,0**	**30**		**829,27**
	50,01-100	M	Con Frutales	1	100,0	5	57,24	286,18
	Total Estrato 50,01 a 100 ha			**1**	**100,0**	**5**		**286,18**
	>100	B	Con Frutales	1	50,0	1,5	363,90	545,85
	>100	A	Con Frutales	1	50,0	1,5	363,90	545,85
	Total Estrato Mayor de 100 ha			**2**	**100,0**	**3**		**1.091,70**
	Total Sector 1 Cato Oriente			**26**		**99**		**2.273,83**

Tabla 8-134: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal	Número Predios			Superficies (ha)	
				Encuestado		Ajustado	Predio	P. Promedio
				Nº	%	Nº	Promedio	Expandido
2	0-1	B	Sin Frutales	5	62,5	38	0,22	8,28
	0-1	B	Con Frutales	1	12,5	8	0,21	1,66
	0-1	M-A	Con Frutales	2	25,0	14	0,24	3,30
	Total Estrato 0 a 1 ha			**8**	**100,0**	**60**		**13,24**
	1,01-3	B	Sin Frutales	2	22,2	10	2,02	20,24
	1,01-3	B	Con Frutales	1	11,1	5	2,02	10,12
	1,01-3	M	Sin Frutales	2	22,2	10	2,02	20,24
	1,01-3	M	Con Frutales	1	11,1	5	2,02	10,12
	1,01-3	A	Con Frutales	3	33,4	16	1,90	30,44
	Total Estrato 1,01 a 3 ha			**9**	**100,0**	**46**		**91,16**
	3,01-12	B	Sin Frutales	6	30,0	13	6,10	80,49
	3,01-12	B	Con Frutales	3	15,0	7	6,10	40,24
	3,01-12	M	Sin Frutales	5	25,0	11	6,10	67,07
	3,01-12	M	Con Frutales	4	20,0	9	6,10	53,66
	3,01-12	A	Con Frutales	2	10,0	4	6,10	26,83
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**20**	**100,0**	**44**		**268,29**
	12,01-50	B	Sin Frutales	6	33,3	18	25,20	453,60
	12,01-50	B	Con Frutales	2	11,1	6	25,20	151,20
	12,01-50	M	Sin Frutales	3	16,7	9	25,28	227,48
	12,01-50	M	Con Frutales	4	22,2	12	25,20	302,40
	12,01-50	A	Sin Frutales	1	5,6	3	25,43	76,28
	12,01-50	A	Con Frutales	2	11,1	7	21,60	151,19
	Total Estrato 12,01 a 50 ha			**18**	**100,0**	**55**		**1.362,15**
	50,01-100	B	Sin Frutales	2	66,7	5	72,08	360,39
	50,01-100	A	Con Frutales	1	33,3	3	59,97	179,92
	Total Estrato 50,01 a 100 ha			**3**	**100,0**	**8**		**540,31**
	>100	B	Sin Frutales	5	55,6	5	596,80	2.984,01
	>100	M	Con y Sin Frutales	2	22,2	2	595,73	1.191,45
	>100	A	Con Frutales	2	22,2	2	595,73	1.191,45
	Total Estrato Mayor de 100 ha			**9**	**100,0**	**9**		**5.366,91**
	Total Sector 2 Niblinto			**67**		**222**		**7.642,06**

Tabla 8-135: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal	Número Predios			Superficies (ha)	
				Encuestado		Ajustado	Predio	P. Promedio
				Nº	%	Nº	Promedio	Expandido
3	0-1	B	Sin Frutales	36	73,5	276	0,13	35,09
	0-1	B	Con Frutales	13	26,5	99	0,13	12,65
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**49**	**100,0**	**375**		**47,74**
	1,01-3	B	Sin Frutales	9	32,1	34	2,04	69,42
	1,01-3	B	Con Frutales	6	21,4	22	2,10	46,28
	1,01-3	M	Sin Frutales	3	10,7	11	2,10	23,14
	1,01-3	M	Con Frutales	6	21,4	22	2,10	46,28
	1,01-3	A	Sin Frutales	1	3,7	4	2,00	8,00
	1,01-3	A	Con Frutales	3	10,7	12	1,93	23,13
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**28**	**100,0**	**105**		**216,25**
	3,01-12	B	Sin Frutales	11	28,9	36	6,18	222,37
	3,01-12	B	Con Frutales	4	10,5	13	6,21	80,79
	3,01-12	M	Sin Frutales	12	31,6	40	6,08	243,15
	3,01-12	M	Con Frutales	7	18,4	23	6,16	141,58
	3,01-12	A	Sin Frutales	2	5,3	7	5,83	40,78
	3,01-12	A	Con Frutales	2	5,3	7	5,83	40,79
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**38**	**100,0**	**126**		**769,46**
	12,01-50	B	Sin Frutales	10	26,3	18	22,85	411,29
	12,01-50	M	Sin Frutales	12	31,6	22	22,46	494,18
	12,01-50	M	Con Frutales	4	10,5	7	23,46	164,20
	12,01-50	A	Sin Frutales	6	15,8	11	22,46	247,09
	12,01-50	A	Con Frutales	6	15,8	11	22,46	247,09
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**38**	**100,0**	**69**		**1.563,85**
	50,01-100	B	Sin Frutales	3	21,4	5	69,69	348,43
	50,01-100	M	Sin Frutales	7	50,0	12	67,84	814,09
	50,01-100	A	Sin Frutales	3	21,4	5	69,69	348,43
	50,01-100	A	Con Frutales	1	7,2	2	58,62	117,23
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**14**	**100,0**	**24**		**1.628,18**
	>100	B	Sin Frutales	9	42,9	11	212,85	2.341,40
	> 100	M	Sin Frutales	5	23,8	6	216,49	1.298,96
	> 100	A	Sin Frutales	4	19,0	5	207,40	1.036,99
	>100	A	Con Frutales	3	14,3	4	195,12	780,47
	Total Estrato Mayor de 100 ha			**21**	**100,0**	**26**		**5.457,82**
	Total Sector 3 Coihueco			**188**		**725**		**9.683,30**

Tabla 8-136: Distribución de la Superficie y Número de Predios por Sector

Sector	Estrato de Tamaño	Nivel Técnico	Presencia de Frutal /Vid	Número Predios			Superficies (ha)	
				Encuestado		Ajustado	Predio	P. Promedio
				Nº	%	Nº	Promedio	Expandido
4	0-1	M-B	Sin Frutales ni Vides	26	100,0	230	0,29	67,00
	Total Estrato 0 a 1 ha			**26**	**100,0**	**230**		**67,00**
	1,01-3	B	Sin Frutales ni Vides	8	47,1	38	1,90	72,09
	1,01-3	M	Sin Frutales ni Vides	7	41,1	33	1,91	62,90
	1,01-3	M	Con Vides	1	5,9	5	1,81	9,03
	1,01-3	A	Sin Frutales ni Vides	1	5,9	5	1,81	9,03
	Total Estrato 1,01 a 3 ha			**17**	**100,0**	**81**		**153,05**
	3,01-12	B	Sin Frutales ni Vides	21	47,7	78	7,08	551,91
	3,01-12	B	Con Vides	2	4,5	7	7,44	52,07
	3,01-12	M	Sin Frutales ni Vides	17	38,6	63	7,09	446,62
	3,01-12	M	Con Vides	1	2,4	4	6,94	27,77
	3,01-12	A	Sin Frutales ni Vides	3	6,8	11	7,15	78,68
	Total Estrato 3,01 a 12 ha			**44**	**100,0**	**163**		**1.157,05**
	12,01-50	B	Sin Frutales ni Vides	14	24,1	44	23,05	1.014,29
	12,01-50	M	Sin Frutales ni Vides	35	60,3	110	23,07	2.537,83
	12,01-50	M	Con Frutales	3	5,2	9	24,32	218,85
	12,01-50	A	Sin Frutales ni Vides	2	3,5	6	24,55	147,30
	12,01-50	A	Con y Sin Frutales	4	6,9	13	22,34	290,41
	Total Estrato 12,01 a 50 ha			**58**	**100,0**	**182**		**4.208,68**
	50,01-100	B	Sin Frutales ni Vides	4	28,6	9	67,60	608,43
	50,01-100	M	Con y Sin Vides	6	42,8	14	65,04	910,52
	50,01-100	A	Sin Frutales ni Vides	2	14,3	5	60,84	304,22
	50,01-100	A	Con Frutales y Vides	2	14,3	4	76,05	304,21
	Total Estrato 50,01 a 100 ha			**14**	**100,0**	**32**		**2.127,38**
	> 100	B	Con y Sin Vides	4	57,1	9	187,24	1.685,14
	>100	M	Sin Frutales ni Vides	3	42,9	6	211,01	1.266,07
	Total Estrato Mayor de 100 ha			**7**	**100,0**	**15**		**2.951,21**
	Total Sector 4 Cato Poniente			**166**		**703**		**10.664,37**

8.6 USO DEL SUELO

En las Tablas 8-137 a la 8-304 se presenta el uso del suelo para cada Predio Promedio. Dicha estructura es la base para la posterior expansión tanto a la correspondiente en el uso del suelo como a la de los valores económicos a cada sector y al total del área en estudio.

El suelo sin uso factible de regar, se encuentra generalmente en condiciones de secano improductivo, no lo utilizan. Pueden tener pasto, pero no animales. Esta pradera natural tiene pasto pero sólo hasta diciembre, después se seca. La existencia de estos suelos sin riego y sin producción, es producto de que la oferta de agua de riego del actual sistema no lo permite.

En cuanto a los suelos indirectamente productivos, en general, se encuentran ocupados por casas, bodegas, caminos y cercos, entre otros.

Cabe precisar que el uso del suelo se ha obtenido inicialmente de los resultados de la encuesta simple, redistribuida por sub estratos y posteriormente presentada a nivel de Predios Promedios, el cual corresponde al resultante del cuociente entre el área de cada subdivisión predial o sub estrato y el número de predios que se representan.

Posteriormente, se ha efectuado la expansión a través de la multiplicación directa del número de predios que representa cada Predio Promedio, procedimiento que es idéntico a utilizar la estructura porcentual del uso del suelo de cada Predio Promedio y aplicarla directamente a la superficie a expandir.

Tabla 8-137: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Tendido	0,04	78,4			0,04	19,8
Alfalfa	Tendido	0,01	21,6			0,01	5,4
Total Riego		**0,05**	**100,0**			**0,05**	**25,2**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,10	47,5
Total Secano						**0,10**	**47,5**
Indirectamente Productivo						0,06	27,3
Total Área		**0,05**				**0,20**	**100,0**

Tabla 8-138: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Cerezo	Surco	0,03	100,0			0,03	16,7
Total Riego		**0,03**	**100,0**			**0,03**	**16,7**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,10	50,0
Total Secano						**0,10**	**50,0**
Indirectamente Productivo						0,07	33,3
Total Área		**0,03**				**0,20**	**100,0**

Tabla 8-139: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	11,14	100,0			11,14	88,5
Total Riego		**11,14**	**100,0**			**11,14**	**88,5**
Indirectamente Productivo						1,45	11,5
Total Área		**11,14**				**12,59**	**100,0**

Tabla 8-140: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	5,08	100,0			5,08	66,7
Total Riego		**5,08**	**100,0**			**5,08**	**66,7**
SECANO							
Forestal						2,34	30,7
Total Secano						**2,34**	**30,7**
Indirectamente Productivo						0,20	2,6
Total Área		**5,08**				**7,62**	**100,0**

Tabla 8-141: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	3,12	100,0			3,12	40,9
Total Riego		**3,12**	**100,0**			**3,12**	**40,9**
SECANO							
Secano Sin Uso						4,15	54,5
Total Secano						**4,15**	**54,5**
Indirectamente Productivo						0,35	4,6
Total Área		**3,12**				**7,62**	**100,0**

Tabla 8-142: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	7,75	50,9			7,75	29,9
Maíz Grano	Surco	0,18	1,2			0,18	0,7
Poroto	Surco	3,40	22,3			3,40	13,1
Alfalfa	Tendido	2,95	19,4			2,95	11,4
Pradera Natural	Tendido	0,93	6,2			0,93	3,6
Total Riego		**15,21**	**100,0**			**15,21**	**58,7**
SECANO							
Pradera Natural						5,47	21,1
Secano Sin Uso						4,72	18,2
Total Secano						**10,19**	**39,3**
Indirectamente Productivo						0,52	2,0
Total Área		**15,21**				**25,92**	**100,0**

Tabla 8-143: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	0,90	11,2			0,90	2,6
Papa	Surco	0,90	11,2			0,90	2,6
Poroto	Surco	0,90	11,2			0,90	2,6
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	5,34	66,4			5,34	15,5
Total Riego		**8,02**	**100,0**			**8,02**	**23,3**
SECANO							
Pradera Natural						2,69	7,8
Secano Sin Uso						23,47	68,2
Total Secano						**26,16**	**76,0**
Indirectamente Productivo						0,24	0,7
Total Área		**8,02**				**34,42**	**100,0**

Tabla 8-144: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	5,68	33,1			5,68	21,1
Maíz Grano	Surco	8,64	50,3			8,64	32,2
Papa	Surco	0,14	0,8			0,14	0,5
Poroto	Surco	0,59	3,4			0,59	2,2
Tabaco	Surco	0,70	4,1			0,70	2,6
Alfalfa	Tendido	0,11	0,6			0,11	0,4
Trébol	Tendido	0,46	2,7			0,46	1,7
Pradera Natural	Tendido	0,86	5,0			0,86	3,2
Total Riego		**17,17**	**100,0**			**17,17**	**63,9**
SECANO							
Pradera Natural						5,27	19,6
Forestal						0,46	1,7
Secano Sin Uso						3,07	11,4
Total Secano						**8,80**	**32,8**
Indirectamente Productivo						0,32	1,2
Sin Uso Agrícola						0,57	2,1
Total Área		**17,17**				**26,85**	**100,0**

Tabla 8-145: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	6,37	77,4			6,37	18,5
Otras Chacras	Surco	1,48	18,0			1,48	4,3
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,38	4,6			0,38	1,1
Total Riego		**8,23**	**100,0**			**8,23**	**23,9**
SECANO							
Secano Sin Uso						6,75	19,6
Total Secano						**6,75**	**19,6**
Indirectamente Productivo						0,76	2,2
Sin Uso Agrícola						18,69	54,3
Total Área		**8,23**				**34,42**	**100,0**

Tabla 8-146: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	11,45	26,7			11,45	20,0
Maíz Grano	Surco	21,75	50,7			21,75	38,0
Frutales y Vides							
Manzano	Surco	9,73	22,7			9,73	17,0
Total Riego		**42,93**	**100,1**			**42,93**	**75,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						13,74	24,0
Total Secano						**13,74**	**24,0**
Indirectamente Productivo						0,57	1,0
Total Área		**42,93**				**57,24**	**100,0**

Tabla 8-147: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,73	7,7			0,73	0,2
Pradera Natural	Tendido	8,73	92,3			8,73	2,4
Total Riego		**9,46**	**100,0**			**9,46**	**2,6**
SECANO							
Pradera Natural						8,01	2,2
Forestal						183,41	50,3
Secano Sin Uso						158,66	43,6
Total Secano						**350,07**	**96,1**
Indirectamente Productivo						0,73	0,2
Sin Uso Agrícola						4,00	1,1
Total Área		**9,46**				**364,26**	**100,0**

Tabla 8-148: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 1 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	113,90	37,2			113,90	31,3
Achicoria	Aspersión	37,85	12,4			37,85	10,4
Remolacha	Pivote	75,69	24,7			75,69	20,8
Semilleros	Pivote	37,85	12,4			37,85	10,4
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	18,92	6,2			18,92	5,2
Cerezo	Goteo	15,28	5,0			15,28	4,2
Kiwi	Goteo	6,55	2,1			6,55	1,8
Total Riego		**306,04**	**100,0**			**306,04**	**84,1**
SECANO							
Forestal						56,77	15,6
Total Secano						**56,77**	**15,6**
Indirectamente Productivo						1,09	0,3
Total Área		**306,04**				**363,90**	**100,0**

Tabla 8-149: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	0,04	37,0			0,04	18,3
Trébol	Tendido	0,03	25,9			0,03	12,8
Pradera Natural	Tendido	0,04	37,1			0,04	18,3
Total Riego		**0,11**	**100,0**			**0,11**	**49,5**
SECANO							
Pradera Natural						0,01	5,0
Total Secano						**0,01**	**5,0**
Indirectamente Productivo						0,10	45,5
Total Área		**0,11**				**0,22**	**100,0**

Tabla 8-150: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,05	100,0			0,05	25,0
Total Riego		**0,05**	**100,0**			**0,05**	**25,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,13	60,1
Total Secano						**0,13**	**60,1**
Indirectamente Productivo						0,03	14,9
Total Área		**0,05**				**0,21**	**100,0**

Tabla 8-151: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Medio-Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	50%G+50%S	0,02	11,8	0,01	11,5	0,03	11,0
Frambuesa	Surco	0,13	76,3	0,04	76,9	0,17	71,3
Otros Frutales	Surco	0,02	11,8	0,01	11,6	0,03	11,0
Total Riego		**0,17**	**99,9**	**0,05**	**100,0**	**0,22**	**93,2**
Indirectamente Productivo						0,02	6,7
Total Área		**0,17**		**0,05**		**0,24**	**100,0**

Tabla 8-152: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,13	18,0			0,13	6,3
Otras Chacras	Surco	0,03	3,7			0,03	1,3
Pradera Natural	Tendido	0,56	78,3			0,56	27,5
Total Riego		**0,71**	**100,0**			**0,71**	**35,1**
SECANO							
Pradera Natural						1,01	50,0
Total Secano						**1,01**	**50,0**
Indirectamente Productivo						0,30	14,9
Total Área		**0,71**				**2,03**	**100,0**

Tabla 8-153: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	1,30	100,0			1,30	64,2
Total Riego		**1,30**	**100,0**			**1,30**	**64,2**
Indirectamente Productivo						0,73	35,8
Total Área		**1,30**				**2,02**	**100,0**

Tabla 8-154: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	0,17	16,6			0,17	8,3
Pradera Natural	Tendido	0,84	83,4			0,84	41,7
Total Riego		**1,01**	**100,0**			**1,01**	**50,0**
SECANO							
Trigo						0,34	16,7
Pradera Natural						0,34	16,7
Secano Sin Uso						0,30	15,0
Total Secano						**0,98**	**48,4**
Indirectamente Productivo						0,03	1,6
Total Área		**1,01**				**2,03**	**100,0**

Tabla 8-155: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	1,90	100,0			1,90	93,8
Total Riego		**1,90**	**100,0**			**1,90**	**93,8**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,06	3,1
Total Secano						**0,06**	**3,1**
Indirectamente Productivo						0,06	3,1
Total Área		**1,90**				**2,03**	**100,0**

Tabla 8-156: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	0,72	41,0			0,72	37,9
Frambuesa	Goteo	0,58	32,8			0,58	30,3
Pradera Mixta	Tendido	0,38	21,3			0,38	19,7
Pradera Natural	Tendido	0,09	4,9			0,09	4,5
Total Riego		**1,76**	**100,0**			**1,76**	**92,4**
Indirectamente Productivo						0,15	7,6
Total Área		**1,76**				**1,90**	**100,0**

Tabla 8-157: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,10	5,2			0,10	1,6
Trigo	Tendido	1,29	68,5			1,29	20,9
Otras Chacras	Surco	0,10	5,2			0,10	1,6
Pradera Natural	Tendido	0,40	21,1			0,40	6,4
Total Riego		**1,89**	**100,0**			**1,89**	**30,5**
SECANO							
Pradera Natural						1,10	17,7
Secano Sin Uso						2,24	36,1
Total Secano						**3,33**	**53,8**
Indirectamente Productivo						0,28	4,5
Sin Uso Agrícola						0,69	11,2
Total Área		**1,89**				**6,19**	**100,0**

Tabla 8-158: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,20	6,2			0,20	3,4
Trigo	Tendido	0,06	2,0			0,06	1,1
Otras Chacras	Surco	0,13	4,2			0,13	2,3
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	1,05	33,3			1,05	18,2
Alfalfa	Tendido	0,13	4,2			0,13	2,3
Pradera Natural	Tendido	1,57	50,1			1,57	27,3
Total Riego		**3,14**	**100,0**			**3,14**	**54,6**
SECANO							
Pradera Natural						1,96	34,1
Secano Sin Uso						0,52	9,1
Total Secano						**2,48**	**43,2**
Indirectamente Productivo						0,13	2,2
Total Área		**3,14**				**5,75**	**100,0**

Tabla 8-159: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	1,29	23,2			1,29	21,2
Otras Chacras	Surco	0,40	7,1			0,40	6,5
Trébol	Tendido	1,79	32,2			1,79	29,4
Pradera Natural	Tendido	2,09	37,5			2,09	34,3
Total Riego		**5,57**	**100,0**			**5,57**	**91,4**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,10	1,6
Total Secano						**0,10**	**1,6**
Indirectamente Productivo						0,33	5,4
Sin Uso Agrícola						0,10	1,6
Total Área		**5,57**				**6,10**	**100,0**

Tabla 8-160: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	2,03	56,1			2,03	34,1
Otras Chacras	Surco	0,13	3,4			0,13	2,1
Frutales y Vides							
Arándano	Surco	0,07	1,8			0,07	1,1
Frambuesa	Surco	0,19	5,3			0,19	3,2
Trébol	Tendido	0,26	7,1			0,26	4,3
Pradera Natural	Tendido	0,95	26,3			0,95	16,0
Total Riego		**3,63**	**100,0**			**3,63**	**60,8**
SECANO							
Trigo						0,07	1,1
Pradera Natural						1,31	21,9
Secano Sin Uso						0,90	15,1
Total Secano						**2,27**	**38,1**
Indirectamente Productivo						0,07	1,1
Total Área		**3,63**				**5,96**	**100,0**

Tabla 8-161: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	0,33	5,8			0,33	4,9
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	3,25	57,1			3,25	48,5
Frambuesa	Surco	0,81	14,3			0,81	12,1
Trébol	Tendido	1,30	22,8			1,30	19,4
Total Riego		**5,70**	**100,0**			**5,70**	**84,9**
Indirectamente Productivo						0,36	5,3
Sin Uso Agrícola						0,66	9,8
Total Área		**5,70**				**6,71**	**100,0**

Tabla 8-162: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	2,62	26,7			2,62	10,4
Papa	Surco	0,10	1,0			0,10	0,4
Poroto	Surco	0,28	2,8			0,28	1,1
Otras Chacras	Surco	0,05	0,5			0,05	0,2
Trébol	Tendido	0,03	0,3			0,03	0,1
Pradera Natural	Tendido	6,75	68,7			6,75	26,8
Total Riego		**9,83**	**100,0**			**9,83**	**39,0**
SECANO							
Pradera Natural						12,27	48,7
Forestal						1,11	4,4
Secano Sin Uso						0,81	3,2
Total Secano						**14,74**	**58,5**
Indirectamente Productivo						0,63	2,5
Total Área		**9,83**				**25,20**	**100,0**

Tabla 8-163: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	1,39	27,0			1,39	5,5
Poroto	Surco	0,55	10,8			0,55	2,2
Otras Chacras	Surco	0,13	2,5			0,13	0,5
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,73	14,2			0,73	2,9
Trébol	Tendido	2,34	45,5			2,34	9,3
Total Riego		**5,14**	**100,0**			**5,14**	**20,4**
SECANO							
Pradera Natural						6,93	27,5
Secano Sin Uso						8,67	34,4
Total Secano						**15,60**	**61,9**
Indirectamente Productivo						0,30	1,2
Sin Uso Agrícola						4,16	16,5
Total Área		**5,14**				**25,20**	**100,0**

Tabla 8-164: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,94	7,0			0,94	3,7
Maíz Grano	Surco	4,02	30,1			4,02	15,9
Trébol	Tendido	1,34	10,0			1,34	5,3
Pradera Mixta	Tendido	0,53	4,0			0,53	2,1
Pradera Natural	Tendido	6,55	48,9			6,55	25,9
Total Riego		**13,37**	**100,0**			**13,37**	**52,9**
SECANO							
Trigo						4,02	15,9
Pradera Natural						3,08	12,2
Secano Sin Uso						4,27	16,9
Total Secano						**11,38**	**45,0**
Indirectamente Productivo						0,53	2,1
Total Área		**13,37**				**25,28**	**100,0**

Tabla 8-165: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,28	1,1			0,28	1,1
Trigo	Tendido	5,57	23,0			5,57	22,1
Maíz Grano	Surco	0,08	0,3			0,08	0,3
Papa	Surco	0,08	0,3			0,08	0,3
Poroto	Surco	0,20	0,8			0,20	0,8
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	3,78	15,6			3,78	15,0
Otros Frutales	Surco	1,59	6,6			1,59	6,3
Trébol	Tendido	2,12	8,8			2,12	8,4
Pradera Mixta	Tendido	1,34	5,5			1,34	5,3
Otras Praderas	Tendido	1,71	7,1			1,71	6,8
Pradera Natural	Tendido	7,43	30,9			7,43	29,5
Total Riego		**24,17**	**100,0**			**24,17**	**95,9**
Indirectamente Productivo						0,78	3,1
Sin Uso Agrícola						0,25	1,0
Total Área		**24,17**				**25,20**	**100,0**

Tabla 8-166: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	25,43	100,0			25,43	100,0
Total Riego		**25,43**	**100,0**			**25,43**	**100,0**
Total Área		**25,43**				**25,43**	**100,0**

Tabla 8-167: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	6,42	31,0			6,42	29,7
Maíz Grano	Surco	4,64	22,4			4,64	21,5
Poroto	Surco	1,08	5,2			1,08	5,0
Frutales y Vides							
Frambuesa	50%G+50%S	4,28	20,6			4,28	19,8
Pradera Mixta	Tendido	1,08	5,2			1,08	5,0
Pradera Natural	Tendido	3,22	15,6			3,22	14,9
Total Riego		**20,71**	**100,0**			**20,71**	**95,9**
Indirectamente Productivo						0,89	4,1
Total Área		**20,71**				**21,60**	**100,0**

Tabla 8-168: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	8,87	60,0			8,87	12,3
Alfalfa	Tendido	5,91	40,0			5,91	8,2
Total Riego		**14,78**	**100,0**			**14,78**	**20,5**
SECANO							
Pradera Natural						6,49	9,0
Forestal						49,88	69,2
Total Secano						**56,37**	**78,2**
Indirectamente Productivo						0,94	1,3
Total Área		**14,78**				**72,08**	**100,0**

Tabla 8-169: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	21,71	43,9	1,56	44,0	23,27	38,8
Maíz Grano	Surco	13,15	26,6	0,94	26,6	14,09	23,5
Papa	Surco	1,34	2,7	0,10	2,7	1,44	2,4
Achicoria	Aspersión	6,60	13,4	0,47	13,4	7,08	11,8
Espárrago	Surco	3,30	6,7	0,24	6,7	3,54	5,9
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	1,34	2,7	0,10	2,7	1,44	2,4
Frambuesa	Goteo	1,96	4,0	0,14	3,9	2,10	3,5
Total Riego		**49,41**	**100,0**	**3,55**	**100,0**	**52,96**	**88,3**
SECANO							
Forestal						1,44	2,4
Secano Sin Uso						1,44	2,4
Total Secano						**2,88**	**4,8**
Indirectamente Productivo						2,10	3,5
Sin Uso Agrícola						2,04	3,4
Total Área		**49,41**		**3,55**		**59,97**	**100,0**

Tabla 8-170: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
SECANO							
Forestal						592,03	99,2
Secano Sin Uso						1,19	0,2
Total Secano						**593,22**	**99,4**
Indirectamente Productivo						0,60	0,1
Sin Uso Agrícola						2,98	0,5
Total Área						**596,80**	**100,0**

Tabla 8-171: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Con y Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	15,49	26,5			15,49	2,6
Trigo	Tendido	15,49	26,5			15,49	2,6
Maíz Grano	Surco	26,81	45,9			26,81	4,5
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,60	1,0			0,60	0,1
Total Riego		**58,38**	**99,9**			**58,38**	**9,8**
SECANO							
Pradera Natural						25,02	4,2
Forestal						390,20	65,5
Secano Sin Uso						116,17	19,5
Total Secano						**531,39**	**89,2**
Indirectamente Productivo						1,79	0,3
Sin Uso Agrícola						4,17	0,7
Total Área		**58,38**				**595,73**	**100,0**

Tabla 8-172: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Avellano Europeo	Goteo	29,19	9,0			29,19	4,9
Cerezo	Microaspersión	32,17	9,9			32,17	5,4
Manzano	Goteo	14,30	4,4			14,30	2,4
Nogal	Microaspersión	69,10	21,2			69,10	11,6
Trébol	Tendido	16,09	4,9			16,09	2,7
Maíz Silo	Pivote	95,32	29,3			95,32	16,0
Pradera Mixta	Tendido	57,19	17,6			57,19	9,6
Otras Praderas	Tendido	11,32	3,5			11,32	1,9
Pradera Natural	Tendido	1,19	0,2			1,19	0,2
Total Riego		**325,86**	**100,0**			**325,86**	**54,7**
SECANO							
Forestal						197,78	33,2
Secano Sin Uso						58,98	9,9
Total Secano						**256,76**	**43,1**
Indirectamente Productivo						13,10	2,2
Total Área		**325,86**				**595,73**	**100,0**

Tabla 8-173: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	0,04	100,0			0,04	33,9
Total Riego		**0,04**	**100,0**			**0,04**	**33,9**
SECANO							
Pradera Natural						0,00	1,6
Secano Sin Uso						0,02	14,2
Total Secano						**0,02**	**15,7**
Indirectamente Productivo						0,04	34,6
Sin Uso Agrícola						0,02	15,8
Total Área		**0,04**				**0,13**	**100,0**

Tabla 8-174: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,01	9,9			0,01	5,5
Otras Chacras	Surco	0,01	14,1			0,01	7,8
Frutales y Vides							
Arándano	Surco	0,01	12,7			0,01	7,0
Frambuesa	Surco	0,04	62,0			0,04	34,4
Otros Frutales	Surco	0,00	1,3			0,00	0,8
Total Riego		**0,07**	**100,0**			**0,07**	**55,5**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,02	11,7
Total Secano						**0,02**	**11,7**
Indirectamente Productivo						0,03	22,7
Sin Uso Agrícola						0,01	10,1
Total Área		**0,07**				**0,13**	**100,0**

Tabla 8-175: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,27	55,0	0,03	55,4	0,30	14,8
Pradera Mixta	Tendido	0,20	41,0	0,02	41,1	0,23	11,0
Pradera Natural	Tendido	0,02	4,0	0,00	3,6	0,02	1,1
Total Riego		**0,49**	**100,0**	**0,06**	**100,1**	**0,55**	**26,9**
SECANO							
Trigo						0,37	18,1
Pradera Natural						0,47	23,0
Forestal						0,17	8,2
Secano Sin Uso						0,10	4,9
Total Secano						**1,11**	**54,2**
Indirectamente Productivo						0,39	18,9
Total Área		**0,49**		**0,06**		**2,04**	**100,0**

Tabla 8-176: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,09	14,6	0,07	14,6	0,17	7,8
Otras Chacras	Surco	0,10	15,3	0,08	15,2	0,17	8,2
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,45	70,1	0,35	70,2	0,79	37,6
Total Riego		**0,64**	**100,0**	**0,49**	**100,0**	**1,13**	**53,6**
SECANO							
Pradera Natural						0,16	7,8
Forestal						0,25	11,7
Secano Sin Uso						0,31	14,8
Total Secano						**0,72**	**34,3**
Indirectamente Productivo						0,13	6,2
Sin Uso Agrícola						0,12	5,9
Total Área		**0,64**		**0,49**		**2,10**	**100,0**

Tabla 8-177: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,77	73,5	0,77	73,5	1,55	73,5
Trébol	Tendido	0,28	26,5	0,28	26,5	0,56	26,5
Total Riego		**1,05**	**100,0**	**1,05**	**100,0**	**2,10**	**100,0**
Total Área		**1,05**		**1,05**		**2,10**	**100,0**

Tabla 8-178: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,99	84,6	0,44	84,5	1,43	67,9
Pradera Natural	Tendido	0,18	15,4	0,08	15,5	0,26	12,4
Total Riego		**1,17**	**100,0**	**0,52**	**100,0**	**1,69**	**80,3**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,41	19,7
Total Secano						**0,41**	**19,7**
Total Área		**1,17**		**0,52**		**2,10**	**100,0**

Tabla 8-179: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Remolacha	Aspersión			2,00	100,0	2,00	100,0
Total Riego				**2,00**	**100,0**	**2,00**	**100,0**
Total Área				**2,00**		**2,00**	**100,0**

Tabla 8-180: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Papa	Surco	0,02	13,1	0,12	13,3	0,14	7,1
Frutales y Vides							
Frambuesa	Goteo	0,12	86,9	0,78	86,7	0,89	46,4
Total Riego		**0,14**	**100,0**	**0,89**	**100,0**	**1,03**	**53,5**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,76	39,4
Total Secano						**0,76**	**39,4**
Indirectamente Productivo						0,14	7,1
Total Área		**0,14**		**0,89**		**1,93**	**100,0**

Tabla 8-181: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	0,55	64,9			0,55	8,9
Pradera Natural	Tendido	0,30	35,1			0,30	4,8
Total Riego		**0,85**	**100,0**			**0,85**	**13,7**
SECANO							
Trigo						0,57	9,2
Pradera Natural						0,73	11,8
Forestal						2,29	37,0
Secano Sin Uso						1,46	23,6
Total Secano						**5,04**	**81,6**
Indirectamente Productivo						0,16	2,6
Sin Uso Agrícola						0,13	2,1
Total Área		**0,85**				**6,18**	**100,0**

Tabla 8-182: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	1,69	54,4			1,69	27,2
Frutales y Vides							
Cerezo	Surco	0,96	30,8			0,96	15,4
Pradera Natural	Tendido	0,46	14,8			0,46	7,4
Total Riego		**3,11**	**100,0**			**3,11**	**50,0**
SECANO							
Pradera Natural						0,27	4,4
Forestal						1,83	29,4
Secano Sin Uso						0,53	8,5
Total Secano						**2,63**	**42,3**
Indirectamente Productivo						0,20	3,2
Sin Uso Agrícola						0,28	4,5
Total Área		**3,11**				**6,21**	**100,0**

Tabla 8-183: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,14	3,5	0,02	3,5	0,16	2,7
Trigo	Tendido	1,38	34,6	0,23	34,6	1,60	26,4
Maíz Grano	Surco	0,14	3,5	0,02	3,5	0,16	2,7
Papa	Surco	0,20	5,0	0,03	5,0	0,23	3,8
Otras Chacras	Surco	0,29	7,2	0,05	7,3	0,34	5,5
Remolacha	Surco	1,07	27,0	0,18	27,0	1,25	20,6
Tomate	Surco	0,18	4,5	0,03	4,5	0,21	3,4
Zanahoria	Surco	0,18	4,5	0,03	4,5	0,21	3,4
Trébol	Tendido	0,14	3,5	0,02	3,5	0,16	2,7
Pradera Natural	Tendido	0,27	6,7	0,04	6,6	0,31	5,1
Total Riego		**3,98**	**100,0**	**0,66**	**100,0**	**4,64**	**76,3**
SECANO							
Trigo						0,40	6,6
Pradera Natural						0,21	3,4
Total Secano						**0,61**	**10,0**
Indirectamente Productivo						0,10	1,7
Sin Uso Agrícola						0,73	12,0
Total Área		**3,98**		**0,66**		**6,08**	**100,0**

Tabla 8-184: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,12	8,3	0,06	8,2	0,18	2,9
Trigo	Tendido	0,50	33,7	0,23	33,7	0,73	11,8
Papa	Surco	0,12	8,3	0,06	8,2	0,18	2,9
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,24	16,3	0,11	16,3	0,35	5,7
Pradera Mejorada	Tendido	0,35	23,4	0,16	23,5	0,50	8,2
Pradera Natural	Tendido	0,15	10,0	0,07	10,1	0,22	3,5
Total Riego		**1,49**	**100,0**	**0,67**	**100,0**	**2,15**	**35,0**
SECANO							
Avena						0,81	13,2
Trigo						0,36	5,9
Forestal						0,46	7,4
Secano Sin Uso						1,71	27,8
Total Secano						**3,34**	**54,3**
Indirectamente Productivo						0,52	8,4
Sin Uso Agrícola						0,14	2,3
Total Área		**1,49**		**0,67**		**6,16**	**100,0**

Tabla 8-185: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Remolacha	Aspersión			0,94	35,6	0,94	16,1
Zanahoria	Aspersión			0,57	21,5	0,57	9,7
Pradera Natural	Tendido			1,13	42,9	1,13	19,4
Total Riego				**2,63**	**100,0**	**2,63**	**45,2**
SECANO							
Avena						1,50	25,8
Trigo						1,50	25,8
Total Secano						**3,01**	**51,6**
Indirectamente Productivo						0,19	3,2
Total Área				**2,63**		**5,83**	**100,0**

Tabla 8-186: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	0,67	21,4	0,18	21,4	0,85	14,6
Frambuesa	Surco	0,78	25,0	0,21	25,0	1,00	17,1
Alfalfa	Tendido	1,23	39,2	0,33	39,2	1,56	26,8
Trébol	50%A+50%T	0,45	14,4	0,12	14,4	0,57	9,8
Total Riego		**3,13**	**100,0**	**0,85**	**100,0**	**3,98**	**68,3**
SECANO							
Pradera Natural						0,94	16,1
Secano Sin Uso						0,57	9,8
Total Secano						**1,51**	**25,9**
Indirectamente Productivo						0,34	5,8
Sin Uso Agrícola							
Total Área		**3,13**		**0,85**		**5,83**	**100,0**

Tabla 8-187: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,45	26,1	0,10	26,0	0,55	2,4
Trigo	Tendido	0,30	17,4	0,06	17,5	0,37	1,6
Papa	Surco	0,42	23,9	0,09	23,8	0,50	2,2
Pradera Mixta	Tendido	0,57	32,6	0,12	32,7	0,69	3,0
Total Riego		**1,74**	**100,0**	**0,37**	**100,0**	**2,10**	**9,2**
SECANO							
Trigo						2,17	9,5
Pradera Natural						1,07	4,7
Forestal						14,08	61,6
Secano Sin Uso						3,29	14,4
Total Secano						**20,61**	**90,2**
Indirectamente Productivo						0,14	0,6
Total Área		**1,74**		**0,37**		**22,85**	**100,0**

Tabla 8-188: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	4,02	45,0			4,02	17,9
Maíz Grano	Surco	0,29	3,3			0,29	1,3
Remolacha	Surco	3,68	41,2			3,68	16,4
Pradera Natural	Tendido	0,94	10,5			0,94	4,2
Total Riego		**8,94**	**100,0**			**8,94**	**39,8**
SECANO							
Trigo						11,77	52,4
Pradera Natural						0,85	3,8
Forestal						0,07	0,3
Secano Sin Uso						0,54	2,4
Total Secano						**13,23**	**58,9**
Indirectamente Productivo						0,25	1,1
Sin Uso Agrícola						0,05	0,2
Total Área		**8,94**				**22,46**	**100,0**

Tabla 8-189: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	4,09	24,0	0,01	23,5	4,11	17,5
Maíz Grano	Surco	2,97	17,4	0,01	17,6	2,98	12,7
Papa	Surco	0,28	1,6	0,00	2,0	0,28	1,2
Otras Chacras	Surco	0,28	1,6	0,00	2,0	0,28	1,2
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	9,43	55,4	0,03	54,9	9,45	40,3
Total Riego		**17,05**	**100,0**	**0,05**	**100,0**	**17,10**	**72,9**
SECANO							
Forestal						0,56	2,4
Secano Sin Uso						5,04	21,5
Total Secano						**5,61**	**23,9**
Indirectamente Productivo						0,75	3,2
Total Área		**17,05**		**0,05**		**23,46**	**100,0**

Tabla 8-190: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	2,70	17,0			2,70	12,0
Maíz Grano	Surco	7,48	47,0			7,48	33,3
Remolacha	35%P+65%A	0,56	3,5			0,56	2,5
Espárrago	65%A+35%S	3,68	23,2			3,68	16,4
Trébol	Tendido	1,48	9,3			1,48	6,6
Total Riego		**15,91**	**100,0**			**15,91**	**70,8**
SECANO							
Avena						0,61	2,7
Trigo						3,68	16,4
Secano Sin Uso						1,91	8,5
Total Secano						**6,20**	**27,6**
Indirectamente Productivo						0,11	0,5
Sin Uso Agrícola						0,25	1,1
Total Área		**15,91**				**22,46**	**100,0**

Tabla 8-191: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	6,00	31,4	0,38	31,4	6,38	28,4
Maíz Grano	Surco	0,89	4,6	0,06	4,7	0,94	4,2
Remolacha	45%A+55%S	0,95	5,0	0,06	5,0	1,01	4,5
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	0,30	1,5	0,02	1,6	0,32	1,4
Frambuesa	Surco	3,66	19,1	0,23	19,1	3,89	17,3
Otros Frutales	Surco	0,59	3,1	0,04	3,1	0,63	2,8
Pradera Mixta	Tendido	4,97	26,0	0,31	26,0	5,28	23,5
Pradera Mejorada	Tendido	1,75	9,3	0,11	9,1	1,86	8,3
Total Riego		**19,11**	**100,0**	**1,20**	**100,0**	**20,31**	**90,4**
SECANO							
Trigo						1,08	4,8
Secano Sin Uso						0,79	3,5
Total Secano						**1,86**	**8,3**
Indirectamente Productivo						0,29	1,3
Total Área		**19,11**		**1,20**		**22,46**	**100,0**

Tabla 8-192: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
SECANO							
Pradera Natural						12,54	18,0
Forestal						44,32	63,6
Total Secano						**56,86**	**81,6**
Indirectamente Productivo						0,28	0,4
Sin Uso Agrícola						12,54	18,0
Total Área						**69,69**	**100,0**

Tabla 8-193: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	17,44	50,5			17,44	25,7
Remolacha	Surco	8,48	24,6			8,48	12,5
Espárrago	Surco	1,29	3,7			1,29	1,9
Alfalfa	Tendido	6,58	19,1			6,58	9,7
Otras Praderas	Tendido	0,75	2,1			0,75	1,1
Total Riego		**34,53**	**100,0**			**34,53**	**50,9**
SECANO							
Avena						1,29	1,9
Trigo						4,48	6,6
Pradera Natural						6,31	9,3
Forestal						14,18	20,9
Secano Sin Uso						5,16	7,6
Total Secano						**31,41**	**46,3**
Indirectamente Productivo						1,22	1,8
Sin Uso Agrícola						0,68	1,0
Total Área		**34,53**				**67,84**	**100,0**

Tabla 8-194: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	9,06	30,0			9,06	13,0
Trigo	Tendido	12,13	40,1			12,13	17,4
Espárrago	Aspersión	5,44	18,0			5,44	7,8
Zanahoria	Aspersión	3,62	11,9			3,62	5,2
Total Riego		**30,24**	**100,0**			**30,24**	**43,4**
SECANO							
Pradera Natural						18,82	27,0
Forestal						18,96	27,2
Secano Sin Uso						1,53	2,2
Total Secano						**39,30**	**56,4**
Indirectamente Productivo						0,14	0,2
Total Área		**30,24**				**69,69**	**100,0**

Tabla 8-195: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	4,34	16,7			4,34	7,4
Frambuesa	Surco	21,69	83,3			21,69	37,0
Total Riego		**26,03**	**100,0**			**26,03**	**44,4**
SECANO							
Pradera Natural						8,68	14,8
Forestal						21,69	37,0
Total Secano						**30,36**	**51,8**
Indirectamente Productivo						1,41	2,4
Sin Uso Agrícola						0,82	1,4
Total Área		**26,03**				**58,62**	**100,0**

Tabla 8-196: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
SECANO							
Pradera Natural						8,30	3,9
Forestal						201,79	94,8
Secano Sin Uso						2,13	1,0
Total Secano						**212,22**	**99,7**
Indirectamente Productivo						0,64	0,3
Total Área						**212,86**	**100,0**

Tabla 8-197: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	21,87	24,8			21,87	10,1
Trigo	Tendido	42,00	47,7			42,00	19,4
Maíz Grano	Surco	5,20	5,9			5,20	2,4
Remolacha	48%A+52%S	11,04	12,5			11,04	5,1
Espárrago	Surco	3,25	3,7			3,25	1,5
Zanahoria	Surco	3,90	4,4			3,90	1,8
Maíz Silo	Surco	0,87	1,0			0,87	0,4
Total Riego		**88,11**	**100,0**			**88,11**	**40,7**
SECANO							
Trigo						21,22	9,8
Otros Cultivos						1,30	0,6
Pradera Natural						34,64	16,0
Forestal						33,56	15,5
Secano Sin Uso						31,18	14,4
Total Secano						**121,89**	**56,3**
Indirectamente Productivo						5,85	2,7
Sin Uso Agrícola						0,65	0,3
Total Área		**88,11**				**216,49**	**100,0**

Tabla 8-198: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	7,88	6,5			7,88	3,8
Trigo	Tendido	29,87	24,6			29,87	14,4
Maíz Grano	Surco	20,12	16,6			20,12	9,7
Remolacha	82%P+18%A	34,64	28,5			34,64	16,7
Zanahoria	65%A+35%S	7,26	6,0			7,26	3,5
Pradera Mixta	Tendido	12,03	9,9			12,03	5,8
Pradera Natural	Tendido	9,54	7,9			9,54	4,6
Total Riego		**121,33**	**100,0**			**121,33**	**58,5**
SECANO							
Avena						3,11	1,5
Trigo						18,87	9,1
Otros Cultivos						6,22	3,0
Pradera Natural						42,72	20,6
Forestal						4,77	2,3
Secano Sin Uso						3,11	1,5
Total Secano						**78,81**	**38,0**
Indirectamente Productivo						3,11	1,5
Sin Uso Agrícola						4,15	2,0
Total Área		**121,33**				**207,40**	**100,0**

Tabla 8-199: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	6,40	8,9	0,24	9,0	6,63	3,4
Maíz Grano	Surco	0,75	1,1	0,03	1,0	0,78	0,4
Otras Chacras	Surco						
Remolacha	Surco	3,76	5,3	0,14	5,3	3,90	2,0
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	5,83	8,2	0,22	8,2	6,05	3,1
Avellano Europeo	Goteo	0,56	0,8	0,02	0,8	0,59	0,3
Frambuesa	Surco	0,94	1,3	0,04	1,3	0,98	0,5
Manzano	Goteo	0,19	0,3	0,01	0,3	0,20	0,1
Alfalfa	Tendido	5,08	7,1	0,19	7,1	5,27	2,7
Trébol	Tendido	2,63	3,7	0,10	3,7	2,73	1,4
Pradera Mixta	Tendido	0,56	0,8	0,02	0,8	0,59	0,3
Otras Praderas	Tendido	15,42	21,6	0,58	21,6	16,00	8,2
Pradera Mejorada	Tendido	12,79	17,9	0,48	17,9	13,27	6,8
Pradera Natural	Tendido	16,55	23,0	0,62	23,0	17,17	8,8
Total Riego		**71,48**	**100,0**	**2,67**	**100,0**	**74,15**	**38,0**
SECANO							
Avena						3,12	1,6
Trigo						5,85	3,0
Praderas Artificiales						4,29	2,2
Forestal						79,61	40,8
Secano Sin Uso						24,59	12,6
Total Secano						**117,46**	**60,2**
Indirectamente Productivo						2,34	1,2
Sin Uso Agrícola						1,17	0,6
Total Área		**71,48**		**2,67**		**195,12**	**100,0**

Tabla 8-200: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Medio-Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	0,02	18,3	0,00	18,2	0,02	7,9
Tomate	Surco	0,01	9,6	0,00	9,1	0,01	4,1
Pradera Natural	Tendido	0,08	72,1	0,01	72,7	0,09	31,2
Total Riego		**0,12**	**100,0**	**0,01**	**100,0**	**0,13**	**43,2**
SECANO							
Trigo						0,00	0,3
Pradera Natural						0,01	4,1
Secano Sin Uso						0,05	15,8
Total Secano						**0,06**	**20,2**
Indirectamente Productivo						0,09	30,1
Sin Uso Agrícola						0,02	6,5
Total Área		**0,12**		**0,01**		**0,29**	**100,0**

Tabla 8-201: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,09	11,5	0,04	11,6	0,13	6,7
Otras Chacras	Surco	0,02	2,9	0,01	2,8	0,03	1,7
Melón	Surco	0,05	5,9	0,02	5,9	0,07	3,4
Tomate	Surco	0,09	11,5	0,04	11,6	0,13	6,7
Alfalfa	Tendido	0,36	46,5	0,15	46,6	0,51	27,0
Pradera Natural	Tendido	0,17	21,7	0,07	21,5	0,24	12,5
Total Riego		**0,78**	**100,0**	**0,32**	**100,0**	**1,10**	**58,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,27	14,0
Total Secano						**0,27**	**14,0**
Indirectamente Productivo						0,11	5,7
Sin Uso Agrícola						0,42	22,3
Total Área		**0,78**		**0,32**		**1,90**	**100,0**

Tabla 8-202: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	0,31	56,8	0,13	56,7	0,44	22,9
Papa	Surco	0,04	7,1	0,02	7,1	0,06	2,9
Poroto	Surco	0,04	7,1	0,02	7,1	0,06	2,9
Otras Chacras	Surco	0,04	7,1	0,02	7,1	0,06	2,9
Tomate	Surco	0,12	21,9	0,05	22,0	0,17	8,8
Total Riego		**0,55**	**100,0**	**0,22**	**100,0**	**0,77**	**40,4**
SECANO							
Trigo						0,63	32,9
Secano Sin Uso						0,36	18,8
Total Secano						**0,99**	**51,7**
Indirectamente Productivo						0,15	7,9
Total Área		**0,55**		**0,22**		**1,91**	**100,0**

Tabla 8-203: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Vid Vinífera	Surco	0,83	100,0			0,83	46,2
Total Riego		**0,83**	**100,0**			**0,83**	**46,2**
SECANO							
Praderas Artificiales						0,97	53,8
Total Secano						**0,97**	**53,8**
Total Área		**0,83**				**1,81**	**100,0**

Tabla 8-204: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco			0,38	100,0	0,38	20,8
Total Riego				**0,38**	**100,0**	**0,38**	**20,8**
SECANO							
Secano Sin Uso						1,28	70,8
Total Secano						**1,28**	**70,8**
Indirectamente Productivo						0,15	8,4
Total Área				**0,38**		**1,81**	**100,0**

Tabla 8-205: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,04	1,1			0,04	0,6
Poroto	Surco	0,06	1,7			0,06	0,9
Otras Chacras	Surco	0,08	2,3	0,00	4,3	0,09	1,2
Alfalfa	Tendido	0,13	3,5	0,00	4,3	0,13	1,8
Trébol	Tendido	0,25	6,9	0,00	8,7	0,26	3,6
Pradera Mixta	Tendido	0,08	2,3	0,00	4,3	0,09	1,2
Otras Praderas	Tendido	0,17	4,6	0,00	4,3	0,17	2,4
Pradera Natural	Tendido	2,85	77,6	0,02	74,1	2,87	40,5
Total Riego		**3,67**	**100,0**	**0,02**	**100,0**	**3,69**	**52,2**
SECANO							
Pradera Natural						0,62	8,8
Secano Sin Uso						0,21	3,0
Total Secano						**0,84**	**11,8**
Indirectamente Productivo						1,29	18,2
Sin Uso Agrícola						1,26	17,8
Total Área		**3,67**		**0,02**		**7,08**	**100,0**

Tabla 8-206: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Vid Vinífera	Surco	2,28	78,5			2,28	30,7
Pradera Natural	Tendido	0,63	21,5			0,63	8,4
Total Riego		**2,91**	**100,0**			**2,91**	**39,1**
SECANO							
Trigo						1,25	16,8
Secano Sin Uso						1,83	24,6
Total Secano						**3,08**	**41,4**
Indirectamente Productivo						1,04	14,0
Sin Uso Agrícola						0,41	5,5
Total Área		**2,91**				**7,44**	**100,0**

Tabla 8-207: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,02	0,4	0,00	0,3	0,02	0,3
Trigo	Tendido	1,27	26,6	0,08	26,7	1,35	19,1
Maíz Grano	Surco	1,04	21,7	0,07	21,7	1,11	15,6
Papa	Surco	0,01	0,3	0,00	0,3	0,01	0,2
Poroto	Surco	0,04	0,8	0,00	1,0	0,04	0,6
Choclo	Surco	0,09	1,8	0,01	1,7	0,09	1,3
Melón	Surco	0,02	0,4	0,00	0,3	0,02	0,3
Sandía	Surco	0,09	1,8	0,01	1,7	0,09	1,3
Tomate	Surco	0,35	7,2	0,02	7,3	0,37	5,2
Otras Hortalizas	Surco	0,03	0,7	0,00	0,7	0,04	0,5
Maíz Silo	Surco	0,43	9,0	0,03	9,0	0,46	6,5
Pradera Mixta	Tendido	0,43	8,9	0,03	9,0	0,45	6,4
Pradera Mejorada	Tendido	0,19	4,0	0,01	4,0	0,21	2,9
Pradera Natural	Tendido	0,78	16,4	0,05	16,3	0,83	11,7
Total Riego		**4,80**	**100,0**	**0,30**	**100,0**	**5,10**	**71,9**
SECANO							
Trigo						0,19	2,7
Pradera Natural						0,35	4,9
Forestal						0,04	0,6
Secano Sin Uso						1,38	19,4
Total Secano						**1,96**	**27,6**
Indirectamente Productivo						0,04	0,5
Total Área		**4,80**		**0,30**		**7,09**	**100,0**

Tabla 8-208: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Vid Vinífera	Surco	3,47	100,0			3,47	50,0
Total Riego		**3,47**	**100,0**			**3,47**	**50,0**
SECANO							
Trigo						2,31	33,3
Otros Cultivos						1,16	16,7
Total Secano						**3,47**	**50,0**
Total Área		**3,47**				**6,94**	**100,0**

Tabla 8-209: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Melón	Goteo	0,21	3,0			0,21	2,9
Tomate	Surco	0,44	6,2			0,44	6,1
Otras Hortalizas	Surco	0,23	3,3			0,23	3,2
Alfalfa	Aspersión	3,51	50,0			3,51	49,0
Otras Praderas	Aspersión	2,10	30,0			2,10	29,4
Pradera Natural	Tendido	0,53	7,5			0,53	7,4
Total Riego		**7,01**	**100,0**			**7,01**	**98,0**
SECANO							
Indirectamente Productivo						0,14	2,0
Total Área		**7,01**				**7,15**	**100,0**

Tabla 8-210: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,16	1,7			0,16	0,7
Trigo	Tendido	0,16	1,7			0,16	0,7
Otras Chacras	Surco	0,07	0,7			0,07	0,3
Alfalfa	Tendido	0,16	1,7			0,16	0,7
Pradera Natural	Tendido	8,94	94,2			8,94	38,8
Total Riego		**9,50**	**100,0**			**9,50**	**41,2**
SECANO							
Pradera Natural						1,25	5,4
Secano Sin Uso						4,47	19,4
Total Secano						**5,72**	**24,8**
Indirectamente Productivo						2,84	12,3
Sin Uso Agrícola						5,00	21,7
Total Área		**9,50**				**23,05**	**100,0**

Tabla 8-211: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,58	3,7	0,00	3,2	0,58	2,5
Trigo	Tendido	2,76	17,6	0,01	19,4	2,77	12,0
Maíz Grano	Surco	3,48	22,1	0,01	22,6	3,48	15,1
Papa	Surco	0,02	0,1			0,02	0,1
Poroto	Surco	0,16	1,0			0,16	0,7
Otras Chacras	Surco	0,02	0,1			0,02	0,1
Semilleros	Tendido	0,69	4,4	0,00	3,2	0,69	3,0
Choclo	Surco	0,07	0,4			0,07	0,3
Espárrago	Surco	0,05	0,3			0,05	0,2
Tomate	Surco	0,02	0,1			0,02	0,1
Pradera Mixta	Tendido	2,35	15,0	0,01	16,1	2,35	10,2
Otras Praderas	Tendido	0,14	0,9			0,14	0,6
Pradera Mejorada	Tendido	0,60	3,8	0,00	3,2	0,60	2,6
Pradera Natural	Tendido	4,77	30,5	0,01	32,3	4,78	20,7
Total Riego		**15,70**	**100,0**	**0,03**	**100,0**	**15,74**	**68,2**
SECANO							
Avena						0,02	0,1
Trigo						0,30	1,3
Otros Cultivos						0,05	0,2
Pradera Natural						3,32	14,4
Forestal						0,28	1,2
Secano Sin Uso						2,70	11,7
Total Secano						**6,67**	**28,9**
Indirectamente Productivo						0,30	1,3
Sin Uso Agrícola						0,37	1,6
Total Área		**15,70**		**0,03**		**23,07**	**100,0**

Tabla 8-212: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	4,06	40,9			4,06	16,7
Poroto	Surco	0,71	7,1			0,71	2,9
Frutales y Vides							
Arándano	Surco	1,07	10,8			1,07	4,4
Frambuesa	Surco	0,54	5,4			0,54	2,2
Otros Frutales	Surco	1,07	10,8			1,07	4,4
Otras Praderas	Tendido	1,07	10,8			1,07	4,4
Pradera Natural	Tendido	1,41	14,2			1,41	5,8
Total Riego		**9,92**	**100,0**			**9,92**	**40,8**
SECANO							
Secano Sin Uso						13,76	56,6
Total Secano						**13,76**	**56,6**
Indirectamente Productivo						0,63	2,6
Total Área		**9,92**				**24,32**	**100,0**

Tabla 8-213: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Poroto	Surco	4,17	17,4			4,17	17,0
Maíz Silo	Surco	0,69	2,9			0,69	2,8
Pradera Mixta	Tendido	4,86	20,3			4,86	19,8
Pradera Mejorada	Tendido	14,24	59,4			14,24	58,0
Total Riego		**23,96**	**100,0**			**23,96**	**97,6**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,34	1,4
Total Secano						**0,34**	**1,4**
Indirectamente Productivo						0,25	1,0
Total Área		**23,96**				**24,55**	**100,0**

Tabla 8-214: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con y Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	0,37	3,7	0,30	3,7	0,67	3,0
Trigo	Tendido	0,92	9,0	0,73	9,0	1,65	7,4
Maíz Grano	Surco	0,74	7,2	0,58	7,2	1,32	5,9
Poroto	Surco	0,09	0,9	0,07	0,9	0,16	0,7
Otras Chacras	Surco	0,82	8,1	0,65	8,1	1,48	6,6
Tomate	Surco	0,09	0,9	0,07	0,9	0,16	0,7
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	4,51	44,1	3,57	44,1	8,09	36,2
Cerezo	Surco	0,05	0,5	0,04	0,5	0,09	0,4
Frambuesa	Goteo	0,22	2,2	0,18	2,2	0,40	1,8
Manzano	Surco	0,05	0,5	0,04	0,5	0,09	0,4
Nogal	Surco	0,19	1,8	0,15	1,8	0,34	1,5
Otros Frutales	Surco	0,05	0,5	0,04	0,5	0,09	0,4
Vid Vinífera	Surco	0,19	1,8	0,15	1,8	0,34	1,5
Alfalfa	Tendido	0,46	4,5	0,37	4,5	0,83	3,7
Pradera Natural	Tendido	1,47	14,4	1,17	14,4	2,64	11,8
Total Riego		**10,22**	**100,0**	**8,10**	**100,0**	**18,32**	**82,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						2,97	13,3
Total Secano						**2,97**	**13,3**
Indirectamente Productivo						1,05	4,7
Total Área		**10,22**		**8,10**		**22,34**	**100,0**

Tabla 8-215: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Pradera Natural	Tendido	13,12	100,0			13,12	19,4
Total Riego		**13,12**	**100,0**			**13,12**	**19,4**
SECANO							
Pradera Natural						10,55	15,6
Secano Sin Uso						31,30	46,3
Total Secano						**41,85**	**61,9**
Indirectamente Productivo						2,16	3,2
Sin Uso Agrícola						10,48	15,5
Total Área		**13,12**				**67,60**	**100,0**

Tabla 8-216: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	5,10	31,4	0,95	31,4	6,05	9,3
Frutales y Vides							
Avellano Europeo	Goteo	0,66	4,1	0,12	4,1	0,78	1,2
Alfalfa	Tendido	5,76	35,5	1,07	35,5	6,83	10,5
Pradera Mixta	Tendido	1,65	10,1	0,31	10,1	1,95	3,0
Otras Praderas	Tendido	1,54	9,5	0,29	9,5	1,82	2,8
Pradera Natural	Tendido	1,54	9,4	0,29	9,4	1,82	2,8
Barbecho							
Total Riego		**16,23**	**100,0**	**3,02**	**100,0**	**19,25**	**29,6**
SECANO							
Avena						3,19	4,9
Trigo						8,13	12,5
Pradera Natural						18,99	29,2
Forestal						4,42	6,8
Secano Sin Uso						6,05	9,3
Total Secano						**40,78**	**62,7**
Indirectamente Productivo						3,38	5,2
Sin Uso Agrícola						1,63	2,5
Total Área		**16,23**		**3,02**		**65,04**	**100,0**

Tabla 8-217: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	33,65	59,5			33,65	55,3
Maíz Grano	Surco	6,75	11,9			6,75	11,1
Pradera Mixta	Tendido	16,12	28,5			16,12	26,5
Total Riego		**56,53**	**100,0**			**56,53**	**92,9**
SECANO							
Secano Sin Uso						3,23	5,3
Total Secano						**3,23**	**5,3**
Indirectamente Productivo						1,10	1,8
Total Área		**56,53**				**60,85**	**100,0**

Tabla 8-218: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales y Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	7,31	17,9	1,66	17,9	8,97	11,8
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	6,76	16,5	1,53	16,5	8,29	10,9
Cerezo	Surco	0,25	0,6	0,06	0,6	0,30	0,4
Manzano	Surco	0,25	0,6	0,06	0,6	0,30	0,4
Vid Vinífera	Surco	24,36	59,6	5,53	59,6	29,89	39,3
Pradera Mixta	Tendido	1,92	4,8	0,44	4,8	2,36	3,1
Total Riego		**40,85**	**100,0**	**9,27**	**100,0**	**50,12**	**65,9**
SECANO							
Pradera Natural						9,96	13,1
Secano Sin Uso						9,28	12,2
Total Secano						**19,24**	**25,3**
Indirectamente Productivo						6,69	8,8
Total Área		**40,85**		**9,27**		**76,05**	**100,0**

Tabla 8-219: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Con y Sin Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Cerezo	Surco	0,77	9,3	0,92	9,3	1,69	0,9
Vid Vinífera	Surco	0,77	9,3	0,92	9,3	1,69	0,9
Pradera Mixta	Tendido	2,22	26,8	2,65	26,8	4,87	2,6
Pradera Natural	Tendido	4,52	54,6	5,41	54,6	9,92	5,3
Total Riego		**8,26**	**100,0**	**9,90**	**100,0**	**18,16**	**9,7**
SECANO							
Pradera Natural						6,55	3,5
Forestal						11,05	5,9
Secano Sin Uso						62,91	33,6
Total Secano						**80,51**	**43,0**
Indirectamente Productivo						27,90	14,9
Sin Uso Agrícola						60,67	32,4
Total Área		**8,26**		**9,90**		**187,24**	**100,0**

Tabla 8-220: Uso del Suelo por Predio Promedio

Sector 4 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	8,59	17,2	1,75	17,2	10,34	4,9
Trigo	Tendido	20,69	41,4	4,21	41,4	24,90	11,8
Maíz Grano	Surco	5,79	11,6	1,18	11,6	6,96	3,3
Trébol	Aspersión	1,05	2,1	0,21	2,1	1,27	0,6
Otras Praderas	Aspersión	13,85	27,7	2,82	27,7	16,67	7,9
Total Riego		**49,98**	**100,0**	**10,16**	**100,0**	**60,14**	**28,5**
SECANO							
Avena						0,84	0,4
Trigo						2,11	1,0
Pradera Natural						115,00	54,5
Forestal						6,54	3,1
Secano Sin Uso						23,42	11,1
Total Secano						**147,92**	**70,1**
Indirectamente Productivo						2,96	1,4
Total Área		**49,98**		**10,16**		**211,01**	**100,0**

La información de uso del suelo por Predio Promedio Expandido se presenta en las Tabla 8-221 a la 8-304.

Tabla 8-221: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Tendido	1,92	77,7			1,92	19,8
Alfalfa	Tendido	0,55	22,3			0,55	5,7
Total Riego		**2,47**	**100,0**			**2,47**	**25,5**
SECANO							
Secano Sin Uso						4,58	47,4
Total Secano						**4,58**	**47,4**
Indirectamente Productivo						2,62	27,1
Total Área		**2,47**				**9,67**	**100,0**

Tabla 8-222: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Cerezo	Surco	0,23	100,0			0,23	16,7
Total Riego		**0,23**	**100,0**			**0,23**	**16,7**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,69	50,0
Total Secano						**0,69**	**50,0**
Indirectamente Productivo						0,46	33,3
Total Área		**0,23**				**1,38**	**100,0**

Tabla 8-223: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	22,28	100,0			22,28	88,5
Total Riego		**22,28**	**100,0**			**22,28**	**88,5**
Indirectamente Productivo						2,90	11,5
Total Área		**22,28**				**25,17**	**100,0**

Tabla 8-224: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	10,16	100,0			10,16	66,7
Total Riego		**10,16**	**100,0**			**10,16**	**66,7**
SECANO							
Forestal						4,68	30,7
Total Secano						**4,68**	**30,7**
Indirectamente Productivo						0,40	2,6
Total Área		**10,16**				**15,23**	**100,0**

Tabla 8-225: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	6,23	100,0			6,23	40,9
Total Riego		**6,23**	**100,0**			**6,23**	**40,9**
SECANO							
Secano Sin Uso						8,30	54,5
Total Secano						**8,30**	**54,5**
Indirectamente Productivo						0,70	4,6
Total Área		**6,23**				**15,23**	**100,0**

Tabla 8-226: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	61,99	50,9			61,99	29,9
Maíz Grano	Surco	1,45	1,2			1,45	0,7
Poroto	Surco	27,16	22,3			27,16	13,1
Alfalfa	Tendido	23,63	19,4			23,63	11,4
Pradera Natural	Tendido	7,46	6,2			7,46	3,6
Total Riego		**121,70**	**100,0**			**121,70**	**58,7**
SECANO							
Pradera Natural						43,75	21,1
Secano Sin Uso						37,73	18,2
Total Secano						**81,48**	**39,4**
Indirectamente Productivo						4,15	1,9
Total Área		**121,70**				**207,32**	**100,0**

Tabla 8-227: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	1,79	11,2			1,79	2,6
Papa	Surco	1,79	11,2			1,79	2,6
Poroto	Surco	1,79	11,2			1,79	2,6
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	10,67	66,4			10,67	15,5
Total Riego		**16,04**	**100,0**			**16,04**	**23,3**
SECANO							
Pradera Natural						5,37	7,8
Secano Sin Uso						46,94	68,2
Total Secano						**52,31**	**76,0**
Indirectamente Productivo						0,48	0,7
Total Área		**16,04**				**68,83**	**100,0**

Tabla 8-228: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	102,19	33,1			102,19	21,1
Maíz Grano	Surco	155,46	50,3			155,46	32,1
Papa	Surco	2,42	0,8			2,42	0,5
Poroto	Surco	10,65	3,4			10,65	2,2
Tabaco	Surco	12,59	4,1			12,59	2,6
Alfalfa	Tendido	1,94	0,6			1,94	0,4
Trébol	Tendido	8,23	2,7			8,23	1,7
Pradera Natural	Tendido	15,50	5,0			15,50	3,2
Total Riego		**308,98**	**100,0**			**308,98**	**63,9**
SECANO							
Pradera Natural						94,92	19,6
Forestal						8,23	1,7
Secano Sin Uso						55,21	11,4
Total Secano						**158,36**	**32,8**
Indirectamente Productivo						5,81	1,2
Sin Uso Agrícola						10,17	2,1
Total Área		**308,98**				**484,29**	**100,0**

Tabla 8-229: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	12,73	77,4			12,73	18,5
Otras Chacras	Surco	2,96	18,0			2,96	4,3
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,76	4,6			0,76	1,1
Total Riego		**16,45**	**100,0**			**16,45**	**23,9**
SECANO							
Secano Sin Uso						13,49	19,6
Total Secano						**13,49**	**19,6**
Indirectamente Productivo						1,51	2,2
Sin Uso Agrícola						37,38	54,3
Total Área		**16,45**				**68,83**	**100,0**

Tabla 8-230: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	57,24	26,7			57,24	20,0
Maíz Grano	Surco	108,75	50,7			108,75	38,0
Frutales y Vides							
Manzano	Surco	48,65	22,6			48,65	17,0
Total Riego		**214,64**	**100,0**			**214,64**	**75,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						68,68	24,0
Total Secano						**68,68**	**24,0**
Indirectamente Productivo						2,86	1,0
Total Área		**214,64**				**286,18**	**100,0**

Tabla 8-231: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	1,09	7,7			1,09	0,2
Pradera Natural	Tendido	13,10	92,3			13,10	2,4
Total Riego		**14,19**	**100,0**			**14,19**	**2,6**
SECANO							
Pradera Natural						12,01	2,2
Forestal						275,11	50,4
Secano Sin Uso						237,99	43,6
Total Secano						**525,11**	**96,1**
Indirectamente Productivo						1,09	0,2
Sin Uso Agrícola						6,00	1,1
Total Área		**14,19**				**545,85**	**100,0**

Tabla 8-232: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 1 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	170,85	37,2			170,85	31,3
Achicoria	Aspersión	56,77	12,4			56,77	10,4
Remolacha	Pivote	113,54	24,7			113,54	20,8
Semilleros	Pivote	56,77	12,4			56,77	10,4
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	28,38	6,2			28,38	5,2
Cerezo	Goteo	22,93	5,0			22,93	4,2
Kiwi	Goteo	9,83	2,1			9,83	1,8
Total Riego		**459,06**	**100,0**			**459,06**	**84,1**
SECANO							
Forestal						85,15	15,6
Total Secano						**85,15**	**15,6**
Indirectamente Productivo						1,64	0,3
Total Área		**459,06**				**545,85**	**100,0**

Tabla 8-233: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	1,51	36,8			1,51	18,2
Trébol	Tendido	1,08	26,3			1,08	13,0
Pradera Natural	Tendido	1,51	36,9			1,51	18,2
Total Riego		**4,09**	**100,0**			**4,09**	**49,5**
SECANO							
Pradera Natural						0,43	5,2
Total Secano						**0,43**	**5,2**
Indirectamente Productivo						3,75	45,3
Total Área		**4,09**				**8,28**	**100,0**

Tabla 8-234: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	0,42	100,0			0,42	25,0
Total Riego		**0,42**	**100,0**			**0,42**	**25,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						1,00	60,0
Total Secano						**1,00**	**60,0**
Indirectamente Productivo						0,25	15,0
Total Área		**0,42**				**1,66**	**100,0**

Tabla 8-235: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Medio-Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	50%G+50%S	0,28	11,8	0,09	11,7	0,36	11,0
Frambuesa	Surco	1,80	76,4	0,55	76,5	2,36	71,4
Otros Frutales	Surco	0,28	11,8	0,09	11,8	0,36	11,0
Total Riego		**2,36**	**100,0**	**0,72**	**100,0**	**3,08**	**93,4**
Indirectamente Productivo						0,22	6,6
Total Área		**2,36**		**0,72**		**3,30**	**100,0**

Tabla 8-236: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	1,28	17,9			1,28	6,3
Otras Chacras	Surco	0,26	3,7			0,26	1,3
Pradera Natural	Tendido	5,57	78,4			5,57	27,5
Total Riego		**7,10**	**100,0**			**7,10**	**35,0**
SECANO							
Pradera Natural						10,12	50,0
Total Secano						**10,12**	**50,0**
Indirectamente Productivo						3,02	14,9
Total Área		**7,10**				**20,24**	**100,0**

Tabla 8-237: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	6,50	100,0			6,50	64,2
Total Riego		**6,50**	**100,0**			**6,50**	**64,2**
Indirectamente Productivo						3,62	35,8
Total Área		**6,50**				**10,12**	**100,0**

Tabla 8-238: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	1,68	16,6			1,68	8,3
Pradera Natural	Tendido	8,44	83,4			8,44	41,7
Total Riego		**10,12**	**100,0**			**10,12**	**50,0**
SECANO							
Trigo						3,38	16,7
Pradera Natural						3,38	16,7
Secano Sin Uso						3,04	15,0
Total Secano						**9,80**	**48,3**
Indirectamente Productivo						0,34	1,7
Total Área		**10,12**				**20,24**	**100,0**

Tabla 8-239: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	9,49	100,0			9,49	93,8
Total Riego		**9,49**	**100,0**			**9,49**	**93,8**
SECANO							
Secano Sin Uso						0,31	3,1
Total Secano						**0,31**	**3,1**
Indirectamente Productivo						0,31	3,1
Total Área		**9,49**				**10,12**	**100,0**

Tabla 8-240: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	11,54	41,0			11,54	37,9
Frambuesa	Goteo	9,22	32,8			9,22	30,3
Pradera Mixta	Tendido	6,00	21,3			6,00	19,7
Pradera Natural	Tendido	1,37	4,9			1,37	4,5
Total Riego		**28,13**	**100,0**			**28,13**	**92,4**
Indirectamente Productivo						2,31	7,6
Total Área		**28,13**				**30,44**	**100,0**

Tabla 8-241: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	1,29	5,2			1,29	1,6
Trigo	Tendido	16,82	68,5			16,82	20,9
Otras Chacras	Surco	1,29	5,2			1,29	1,6
Pradera Natural	Tendido	5,15	21,1			5,15	6,4
Total Riego		**24,55**	**100,0**			**24,55**	**30,5**
SECANO							
Pradera Natural						14,25	17,7
Secano Sin Uso						29,06	36,1
Total Secano						**43,30**	**53,8**
Indirectamente Productivo						3,62	4,5
Sin Uso Agrícola						9,02	11,2
Total Área		**24,55**				**80,49**	**100,0**

Tabla 8-242: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	1,37	6,2			1,37	3,4
Trigo	Tendido	0,44	2,0			0,44	1,1
Otras Chacras	Surco	0,93	4,2			0,93	2,3
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	7,32	33,3			7,32	18,2
Alfalfa	Tendido	0,93	4,2			0,93	2,3
Pradera Natural	Tendido	10,99	50,1			10,99	27,3
Total Riego		**21,97**	**100,0**			**21,97**	**54,5**
SECANO							
Pradera Natural						13,72	34,1
Secano Sin Uso						3,66	9,1
Total Secano						**17,38**	**43,2**
Indirectamente Productivo						0,89	2,3
Total Área		**21,97**				**40,24**	**100,0**

Tabla 8-243: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	14,22	23,2			14,22	21,2
Otras Chacras	Surco	4,36	7,1			4,36	6,5
Trébol	Tendido	19,72	32,2			19,72	29,4
Pradera Natural	Tendido	23,01	37,5			23,01	34,3
Total Riego		**61,30**	**100,0**			**61,30**	**91,4**
SECANO							
Secano Sin Uso						1,07	1,6
Total Secano						**1,07**	**1,6**
Indirectamente Productivo						3,62	5,4
Sin Uso Agrícola						1,07	1,6
Total Área		**61,30**				**67,07**	**100,0**

Tabla 8-244: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	18,30	56,1			18,30	34,1
Otras Chacras	Surco	1,13	3,5			1,13	2,1
Frutales y Vides							
Arándano	Surco	0,59	1,8			0,59	1,1
Frambuesa	Surco	1,72	5,3			1,72	3,2
Trébol	Tendido	2,31	7,1			2,31	4,3
Pradera Natural	Tendido	8,59	26,2			8,59	16,0
Total Riego		**32,63**	**100,0**			**32,63**	**60,7**
SECANO							
Trigo						0,59	1,1
Pradera Natural						11,75	21,9
Secano Sin Uso						8,10	15,1
Total Secano						**20,45**	**38,1**
Indirectamente Productivo						0,59	1,2
Total Área		**32,63**				**53,66**	**100,0**

Tabla 8-245: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	1,32	5,8			1,32	4,9
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	13,01	57,1			13,01	48,5
Frambuesa	Surco	3,25	14,2			3,25	12,1
Trébol	Tendido	5,21	22,9			5,21	19,4
Total Riego		**22,78**	**100,0**			**22,78**	**85,0**
Indirectamente Productivo						1,42	5,3
Sin Uso Agrícola						2,63	9,8
Total Área		**22,78**				**26,83**	**100,0**

Tabla 8-246: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	47,17	26,7			47,17	10,4
Papa	Surco	1,81	1,0			1,81	0,4
Poroto	Surco	4,99	2,8			4,99	1,1
Otras Chacras	Surco	0,91	0,5			0,91	0,2
Trébol	Tendido	0,45	0,3			0,45	0,1
Pradera Natural	Tendido	121,57	68,7			121,57	26,8
Total Riego		**176,90**	**100,0**			**176,90**	**38,9**
SECANO							
Pradera Natural						220,90	48,7
Forestal						19,96	4,4
Secano Sin Uso						14,52	3,2
Total Secano						**265,36**	**58,5**
Indirectamente Productivo						11,34	2,6
Total Área		**176,90**				**453,60**	**100,0**

Tabla 8-247: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	8,32	27,0			8,32	5,5
Poroto	Surco	3,33	10,8			3,33	2,2
Otras Chacras	Surco	0,76	2,5			0,76	0,5
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	4,39	14,2			4,39	2,9
Trébol	Tendido	14,06	45,5			14,06	9,3
Total Riego		**30,85**	**100,0**			**30,85**	**20,5**
SECANO							
Pradera Natural						41,58	27,5
Secano Sin Uso						52,01	34,4
Total Secano						**93,59**	**61,9**
Indirectamente Productivo						1,81	1,2
Sin Uso Agrícola						24,95	16,4
Total Área		**30,85**				**151,20**	**100,0**

Tabla 8-248: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	8,42	7,0			8,42	3,7
Maíz Grano	Surco	36,17	30,1			36,17	15,9
Trébol	Tendido	12,06	10,0			12,06	5,3
Pradera Mixta	Tendido	4,78	4,0			4,78	2,1
Pradera Natural	Tendido	58,92	48,9			58,92	25,9
Total Riego		**120,34**	**100,0**			**120,34**	**52,9**
SECANO							
Trigo						36,17	15,9
Pradera Natural						27,75	12,2
Secano Sin Uso						38,44	16,9
Total Secano						**102,37**	**45,0**
Indirectamente Productivo						4,78	2,1
Total Área		**120,34**				**227,48**	**100,0**

Tabla 8-249: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	3,33	1,1			3,33	1,1
Trigo	Tendido	66,83	23,0			66,83	22,1
Maíz Grano	Surco	0,91	0,3			0,91	0,3
Papa	Surco	0,91	0,3			0,91	0,3
Poroto	Surco	2,42	0,8			2,42	0,8
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	45,36	15,6			45,36	15,0
Otros Frutales	Surco	19,05	6,6			19,05	6,3
Trébol	Tendido	25,40	8,8			25,40	8,4
Pradera Mixta	Tendido	16,03	5,5			16,03	5,3
Otras Praderas	Tendido	20,56	7,1			20,56	6,8
Pradera Natural	Tendido	89,21	30,9			89,21	29,5
Total Riego		**290,00**	**100,0**			**290,00**	**95,9**
Indirectamente Productivo						9,37	3,1
Sin Uso Agrícola						3,02	1,0
Total Área		**290,00**				**302,40**	**100,0**

Tabla 8-250: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	76,28	100,0			76,28	100,0
Total Riego		**76,28**	**100,0**			**76,28**	**100,0**
Total Área		**76,28**				**76,28**	**100,0**

Tabla 8-251: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	44,90	31,0			44,90	29,7
Maíz Grano	Surco	32,51	22,4			32,51	21,5
Poroto	Surco	7,56	5,2			7,56	5,0
Frutales y Vides							
Frambuesa	50%G+50%S	29,94	20,6			29,94	19,8
Pradera Mixta	Tendido	7,56	5,2			7,56	5,0
Pradera Natural	Tendido	22,53	15,6			22,53	14,9
Total Riego		**144,99**	**100,0**			**144,99**	**95,7**
Indirectamente Productivo						6,20	4,1
Total Área		**144,99**				**151,19**	**100,0**

Tabla 8-252: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	44,33	60,0			44,33	12,3
Alfalfa	Tendido	29,55	40,0			29,55	8,2
Total Riego		**73,88**	**100,0**			**73,88**	**20,4**
SECANO							
Pradera Natural						32,44	9,0
Forestal						249,39	69,2
Total Secano						**281,83**	**78,2**
Indirectamente Productivo						4,69	1,3
Total Área		**73,88**				**360,39**	**100,0**

Tabla 8-253: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	65,13	43,9	4,68	43,9	69,81	38,8
Maíz Grano	Surco	39,45	26,6	2,83	26,6	42,28	23,5
Papa	Surco	4,03	2,7	0,29	2,7	4,32	2,4
Achicoria	Aspersión	19,81	13,4	1,42	13,4	21,23	11,8
Espárrago	Surco	9,90	6,7	0,71	6,7	10,62	5,9
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	4,03	2,7	0,29	2,7	4,32	2,4
Frambuesa	Goteo	5,88	4,0	0,42	4,0	6,30	3,5
Total Riego		**148,23**	**100,0**	**10,64**	**100,0**	**158,87**	**88,2**
SECANO							
Forestal						4,32	2,4
Secano Sin Uso						4,32	2,4
Total Secano						**8,64**	**4,7**
Indirectamente Productivo						6,30	3,5
Sin Uso Agrícola						6,12	3,6
Total Área		**148,23**		**10,64**		**179,92**	**100,0**

Tabla 8-254: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
SECANO							
Forestal						2.960,14	99,2
Secano Sin Uso						5,97	0,2
Total Secano						**2.966,11**	**99,4**
Indirectamente Productivo						2,98	0,1
Sin Uso Agrícola						14,92	0,5
Total Área						**2.984,01**	**100,0**

Tabla 8-255: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Con y Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	30,98	26,5			30,98	2,6
Trigo	Tendido	30,98	26,5			30,98	2,6
Maíz Grano	Surco	53,62	45,9			53,62	4,5
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	1,19	1,0			1,19	0,1
Total Riego		**116,76**	**99,9**			**116,76**	**9,8**
SECANO							
Pradera Natural						50,04	4,2
Forestal						780,40	65,5
Secano Sin Uso						232,33	19,5
Total Secano						**1.062,77**	**89,1**
Indirectamente Productivo						3,57	0,3
Sin Uso Agrícola						8,34	0,7
Total Área		**116,76**				**1.191,45**	**99,9**

Tabla 8-256: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 2 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Avellano Europeo	Goteo	58,38	9,0			58,38	4,9
Cerezo	Microaspersión	64,34	9,9			64,34	5,4
Manzano	Goteo	28,60	4,4			28,60	2,4
Nogal	Microaspersión	138,21	21,2			138,21	11,6
Trébol	Tendido	32,17	4,9			32,17	2,7
Maíz Silo	Pivote	190,63	29,3			190,63	16,0
Pradera Mixta	Tendido	114,38	17,6			114,38	9,6
Otras Praderas	Tendido	22,64	3,5			22,64	1,9
Pradera Natural	Tendido	2,38	0,2			2,38	0,2
Total Riego		**651,72**	**100,0**			**651,72**	**54,9**
SECANO							
Forestal						395,56	33,2
Secano Sin Uso						117,95	9,9
Total Secano						**513,52**	**43,2**
Indirectamente Productivo						26,21	1,9
Total Área		**651,72**				**1.191,45**	**100,0**

Tabla 8-257: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	11,97	100,0			11,97	34,1
Total Riego		**11,97**	**100,0**			**11,97**	**34,1**
SECANO							
Pradera Natural						0,56	1,6
Secano Sin Uso						4,88	13,9
Total Secano						**5,44**	**15,4**
Indirectamente Productivo						12,18	34,7
Sin Uso Agrícola						5,51	15,8
Total Área		**11,97**				**35,09**	**100,0**

Tabla 8-258: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	0,72	10,2			0,72	5,7
Otras Chacras	Surco	1,00	14,1			1,00	7,9
Frutales y Vides							
Arándano	Surco	0,90	12,7			0,90	7,1
Frambuesa	Surco	4,31	61,0			4,31	34,1
Otros Frutales	Surco	0,14	2,0			0,14	1,1
Total Riego		**7,07**	**100,0**			**7,07**	**56,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						1,44	11,4
Total Secano						**1,44**	**11,4**
Indirectamente Productivo						2,87	22,7
Sin Uso Agrícola						1,26	9,9
Total Área		**7,07**				**12,65**	**100,0**

Tabla 8-259: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	9,23	55,0	1,05	55,0	10,27	14,8
Pradera Mixta	Tendido	6,86	40,9	0,78	40,9	7,64	11,0
Pradera Natural	Tendido	0,69	4,1	0,08	4,1	0,76	1,1
Total Riego		**16,77**	**100,0**	**1,91**	**100,0**	**18,67**	**26,8**
SECANO							
Trigo						12,57	18,1
Pradera Natural						15,97	23,0
Forestal						5,69	8,2
Secano Sin Uso						3,40	4,9
Total Secano						**37,63**	**54,2**
Indirectamente Productivo						13,12	19,0
Total Área		**16,77**		**1,91**		**69,42**	**100,0**

Tabla 8-260: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	2,04	14,6	1,57	14,6	3,61	7,8
Otras Chacras	Surco	2,14	15,3	1,66	15,3	3,80	8,2
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	9,81	70,1	7,59	70,1	17,40	37,6
Total Riego		**13,99**	**100,0**	**10,82**	**100,0**	**24,81**	**53,6**
SECANO							
Pradera Natural						3,61	7,8
Forestal						5,42	11,7
Secano Sin Uso						6,85	14,8
Total Secano						**15,87**	**34,3**
Indirectamente Productivo						2,87	6,2
Sin Uso Agrícola						2,73	5,9
Total Área		**13,99**		**10,82**		**46,28**	**100,0**

Tabla 8-261: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	8,50	73,5	8,50	73,5	17,01	73,5
Trébol	Tendido	3,07	26,5	3,07	26,5	6,13	26,5
Total Riego		**11,57**	**100,0**	**11,57**	**100,0**	**23,14**	**100,0**
Total Área		**11,57**		**11,57**		**23,14**	**100,0**

Tabla 8-262: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	21,68	84,6	9,74	84,6	31,42	67,9
Pradera Natural	Tendido	3,96	15,4	1,78	15,4	5,74	12,4
Total Riego		**25,64**	**100,0**	**11,52**	**100,0**	**37,16**	**80,3**
SECANO							
Secano Sin Uso						9,12	19,7
Total Secano						**9,12**	**19,7**
Total Área		**25,64**		**11,52**		**46,28**	**100,0**

Tabla 8-263: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Remolacha	Aspersión			8,00	100,0	8,00	100,0
Total Riego				**8,00**	**100,0**	**8,00**	**100,0**
Total Área				**8,00**		**8,00**	**100,0**

Tabla 8-264: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Papa	Surco	0,22	13,3	1,42	13,3	1,64	7,1
Frutales y Vides							
Frambuesa	Goteo	1,43	86,7	9,31	86,7	10,73	46,4
Total Riego		**1,65**	**100,0**	**10,73**	**100,0**	**12,37**	**53,6**
SECANO							
Secano Sin Uso						9,09	39,3
Total Secano						**9,09**	**39,3**
Indirectamente Productivo						1,64	7,1
Total Área		**1,65**		**10,73**		**23,13**	**100,0**

Tabla 8-265: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	19,79	65,0			19,79	8,9
Pradera Natural	Tendido	10,67	35,0			10,67	4,8
Total Riego		**30,47**	**100,0**			**30,47**	**13,6**
SECANO							
Trigo						20,46	9,2
Pradera Natural						26,24	11,8
Forestal						82,28	37,0
Secano Sin Uso						52,48	23,6
Total Secano						**181,45**	**81,7**
Indirectamente Productivo						5,78	2,6
Sin Uso Agrícola						4,67	2,1
Total Área		**30,47**				**222,37**	**100,0**

Tabla 8-266: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	21,98	54,4			21,98	27,2
Frutales y Vides							
Cerezo	Surco	12,44	30,8			12,44	15,4
Pradera Natural	Tendido	5,98	14,8			5,98	7,4
Total Riego		**40,40**	**100,0**			**40,40**	**50,0**
SECANO							
Pradera Natural						3,56	4,4
Forestal						23,75	29,4
Secano Sin Uso						6,87	8,5
Total Secano						**34,17**	**42,4**
Indirectamente Productivo						2,59	3,2
Sin Uso Agrícola						3,64	4,4
Total Área		**40,40**				**80,79**	**100,0**

Tabla 8-267: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	5,63	3,5	0,94	3,5	6,57	2,7
Trigo	Tendido	55,01	34,6	9,18	34,6	64,19	26,4
Maíz Grano	Surco	5,63	3,5	0,94	3,5	6,57	2,7
Papa	Surco	7,92	5,0	1,32	5,0	9,24	3,8
Otras Chacras	Surco	11,46	7,2	1,91	7,2	13,37	5,5
Remolacha	Surco	42,93	27,0	7,16	27,0	50,09	20,6
Tomate	Surco	7,09	4,5	1,18	4,5	8,27	3,4
Zanahoria	Surco	7,09	4,5	1,18	4,5	8,27	3,4
Trébol	Tendido	5,63	3,5	0,94	3,5	6,57	2,7
Pradera Natural	Tendido	10,63	6,7	1,77	6,7	12,40	5,1
Total Riego		**159,00**	**100,0**	**26,53**	**100,0**	**185,52**	**76,6**
SECANO							
Trigo						16,05	6,6
Pradera Natural						8,27	3,4
Total Secano						**24,32**	**10,0**
Indirectamente Productivo						4,13	1,7
Sin Uso Agrícola						29,18	11,7
Total Área		**159,00**		**26,53**		**243,15**	**100,0**

Tabla 8-268: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	2,83	8,3	1,27	8,3	4,11	2,9
Trigo	Tendido	11,53	33,7	5,18	33,7	16,71	11,8
Papa	Surco	2,83	8,3	1,27	8,3	4,11	2,9
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	5,57	16,3	2,50	16,3	8,07	5,7
Pradera Mejorada	Tendido	8,01	23,4	3,60	23,4	11,61	8,2
Pradera Natural	Tendido	3,42	10,0	1,54	10,0	4,96	3,5
Total Riego		**34,19**	**100,0**	**15,36**	**100,0**	**49,55**	**35,1**
SECANO							
Avena						18,69	13,2
Trigo						8,35	5,9
Forestal						10,48	7,4
Secano Sin Uso						39,36	27,8
Total Secano						**76,88**	**54,3**
Indirectamente Productivo						11,89	8,4
Sin Uso Agrícola						3,26	2,2
Total Área		**34,19**		**15,36**		**141,58**	**100,0**

Tabla 8-269: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Remolacha	Aspersión			6,57	35,6	6,57	16,1
Zanahoria	Aspersión			3,96	21,5	3,96	9,7
Pradera Natural	Tendido			7,91	42,9	7,91	19,4
Total Riego				**18,43**	**100,0**	**18,43**	**45,2**
SECANO							
Avena						10,52	25,8
Trigo						10,52	25,8
Total Secano						**21,04**	**51,6**
Indirectamente Productivo						1,31	3,2
Total Área				**18,43**		**40,78**	**100,0**

Tabla 8-270: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	4,68	21,4	1,27	21,4	5,96	14,6
Frambuesa	Surco	5,48	25,0	1,49	25,0	6,98	17,1
Alfalfa	Tendido	8,59	39,2	2,34	39,2	10,93	26,8
Trébol	50%A+50%T	3,14	14,4	0,86	14,4	4,00	9,8
Total Riego		**21,90**	**100,0**	**5,96**	**100,0**	**27,86**	**68,3**
SECANO							
Pradera Natural						6,57	16,1
Secano Sin Uso						4,00	9,8
Total Secano						**10,56**	**25,9**
Indirectamente Productivo						2,37	5,8
Sin Uso Agrícola							
Total Área		**21,90**		**5,96**		**40,79**	**100,0**

Tabla 8-271: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	8,15	26,1	1,72	26,1	9,87	2,4
Trigo	Tendido	5,44	17,4	1,15	17,4	6,58	1,6
Papa	Surco	7,47	23,9	1,57	23,9	9,05	2,2
Pradera Mixta	Tendido	10,19	32,6	2,15	32,6	12,34	3,0
Total Riego		**31,26**	**100,0**	**6,58**	**100,0**	**37,84**	**9,1**
SECANO							
Trigo						39,07	9,5
Pradera Natural						19,33	4,7
Forestal						253,36	61,6
Secano Sin Uso						59,23	14,4
Total Secano						**370,99**	**90,2**
Indirectamente Productivo						2,47	0,7
Total Área		**31,26**		**6,58**		**411,29**	**100,0**

Tabla 8-272: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	88,46	45,0			88,46	17,9
Maíz Grano	Surco	6,42	3,3			6,42	1,3
Remolacha	Surco	81,05	41,2			81,05	16,4
Pradera Natural	Tendido	20,76	10,5			20,76	4,2
Total Riego		**196,68**	**100,0**			**196,68**	**39,7**
SECANO							
Trigo						258,95	52,4
Pradera Natural						18,78	3,8
Forestal						1,48	0,3
Secano Sin Uso						11,86	2,4
Total Secano						**291,07**	**58,8**
Indirectamente Productivo						5,44	1,1
Sin Uso Agrícola						0,99	0,4
Total Área		**196,68**				**494,18**	**100,0**

Tabla 8-273: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	28,65	24,0	0,09	23,9	28,74	17,5
Maíz Grano	Surco	20,79	17,4	0,06	17,5	20,85	12,7
Papa	Surco	1,96	1,6	0,01	1,7	1,97	1,2
Otras Chacras	Surco	1,96	1,6	0,01	1,7	1,97	1,2
Frutales y Vides							
Frambuesa	Surco	65,97	55,4	0,20	55,2	66,17	40,3
Total Riego		**119,34**	**100,0**	**0,36**	**100,0**	**119,70**	**72,9**
SECANO							
Forestal						3,94	2,4
Secano Sin Uso						35,30	21,5
Total Secano						**39,24**	**24,0**
Indirectamente Productivo						5,25	3,1
Total Área		**119,34**		**0,36**		**164,20**	**100,0**

Tabla 8-274: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	29,65	16,9			29,65	12,0
Maíz Grano	Surco	82,28	47,0			82,28	33,3
Remolacha	35%P+65%A	6,18	3,5			6,18	2,5
Espárrago	65%A+35%S	40,52	23,2			40,52	16,4
Trébol	Tendido	16,31	9,4			16,31	6,6
Total Riego		**174,94**	**100,0**			**174,94**	**70,8**
SECANO							
Avena						6,67	2,7
Trigo						40,52	16,4
Secano Sin Uso						21,00	8,5
Total Secano						**68,20**	**27,6**
Indirectamente Productivo						1,24	0,5
Sin Uso Agrícola						2,72	1,1
Total Área		**174,94**				**247,09**	**100,0**

Tabla 8-275: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	66,03	31,4	4,14	31,4	70,17	28,4
Maíz Grano	Surco	9,77	4,6	0,61	4,6	10,38	4,2
Remolacha	45%A+55%S	10,46	5,0	0,66	5,0	11,12	4,5
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	3,26	1,5	0,20	1,5	3,46	1,4
Frambuesa	Surco	40,23	19,1	2,52	19,1	42,75	17,3
Otros Frutales	Surco	6,51	3,1	0,41	3,1	6,92	2,8
Pradera Mixta	Tendido	54,64	26,0	3,43	26,0	58,07	23,5
Pradera Mejorada	Tendido	19,30	9,3	1,21	9,3	20,51	8,3
Total Riego		**210,19**	**100,0**	**13,18**	**100,0**	**223,37**	**90,4**
SECANO							
Trigo						11,86	4,8
Secano Sin Uso						8,65	3,5
Total Secano						**20,51**	**8,3**
Indirectamente Productivo						3,21	1,3

Tabla 8-276: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
SECANO							
Pradera Natural						62,72	18,0
Forestal						221,60	63,6
Total Secano						**284,32**	**81,6**
Indirectamente Productivo						1,39	0,4
Sin Uso Agrícola						62,72	18,0
Total Área						**348,43**	**100,0**

Tabla 8-277: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	209,22	50,5			209,22	25,7
Remolacha	Surco	101,76	24,6			101,76	12,5
Espárrago	Surco	15,47	3,7			15,47	1,9
Alfalfa	Tendido	78,97	19,1			78,97	9,7
Otras Praderas	Tendido	8,96	2,1			8,96	1,1
Total Riego		**414,37**	**100,0**			**414,37**	**50,9**
SECANO							
Avena						15,47	1,9
Trigo						53,73	6,6
Pradera Natural						75,71	9,3
Forestal						170,15	20,9
Secano Sin Uso						61,87	7,6
Total Secano						**376,92**	**46,3**
Indirectamente Productivo						14,65	1,8
Sin Uso Agrícola						8,14	1,0
Total Área		**414,37**				**814,09**	**100,0**

Tabla 8-278: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	45,30	30,0			45,30	13,0
Trigo	Tendido	60,63	40,1			60,63	17,4
Espárrago	Aspersión	27,18	18,0			27,18	7,8
Zanahoria	Aspersión	18,12	11,9			18,12	5,2
Total Riego		**151,22**	**100,0**			**151,22**	**43,5**
SECANO							
Pradera Natural						94,08	27,0
Forestal						94,77	27,2
Secano Sin Uso						7,67	2,2
Total Secano						**196,51**	**56,3**
Indirectamente Productivo						0,70	0,2
Total Área		**151,22**				**348,43**	**100,0**

Tabla 8-279: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	8,68	16,7			8,68	7,4
Frambuesa	Surco	43,38	83,3			43,38	37,0
Total Riego		**52,05**	**100,0**			**52,05**	**44,4**
SECANO							
Pradera Natural						17,35	14,8
Forestal						43,38	37,0
Total Secano						**60,73**	**51,8**
Indirectamente Productivo						2,81	2,4
Sin Uso Agrícola						1,64	1,4
Total Área		**52,05**				**117,23**	**100,0**

Tabla 8-280: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
SECANO							
Pradera Natural						91,32	3,9
Forestal						2.219,65	94,8
Secano Sin Uso						23,41	1,0
Total Secano						**2.334,38**	**99,7**
Indirectamente Productivo						7,02	0,3
Total Área						**2.341,40**	**100,0**

Tabla 8-281: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	131,20	24,8			131,20	10,1
Trigo	Tendido	252,00	47,7			252,00	19,4
Maíz Grano	Surco	31,18	5,9			31,18	2,4
Remolacha	48%A+52%S	66,25	12,5			66,25	5,1
Espárrago	Surco	19,48	3,7			19,48	1,5
Zanahoria	Surco	23,38	4,4			23,38	1,8
Maíz Silo	Surco	5,20	1,0			5,20	0,4
Total Riego		**528,68**	**100,0**			**528,68**	**40,8**
SECANO							
Trigo						127,30	9,8
Otros Cultivos						7,79	0,6
Pradera Natural						207,83	16,0
Forestal						201,34	15,5
Secano Sin Uso						187,05	14,4
Total Secano						**731,32**	**56,3**
Indirectamente Productivo						35,07	2,7
Sin Uso Agrícola						3,90	0,2
Total Área		**528,68**				**1.298,96**	**100,0**

Tabla 8-282: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	39,41	6,5			39,41	3,8
Trigo	Tendido	149,33	24,6			149,33	14,4
Maíz Grano	Surco	100,59	16,6			100,59	9,7
Remolacha	82%P+18%A	173,18	28,5			173,18	16,7
Zanahoria	65%A+35%S	36,30	6,0			36,30	3,5
Pradera Mixta	Tendido	60,15	9,9			60,15	5,8
Pradera Natural	Tendido	47,70	7,9			47,70	4,6
Total Riego		**606,64**	**100,0**			**606,64**	**58,4**
SECANO							
Avena						15,56	1,5
Trigo						94,37	9,1
Otros Cultivos						31,11	3,0
Pradera Natural						213,62	20,6
Forestal						23,85	2,3
Secano Sin Uso						15,56	1,5
Total Secano						**394,06**	**38,1**
Indirectamente Productivo						15,56	1,5
Sin Uso Agrícola						20,74	2,0
Total Área		**606,64**				**1.036,99**	**100,0**

Tabla 8-283: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 3 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Alto Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	25,58	8,9	0,96	8,9	26,54	3,4
Maíz Grano	Surco	3,01	1,1	0,11	1,0	3,12	0,4
Otras Chacras	Surco						
Remolacha	Surco	15,05	5,3	0,56	5,3	15,61	2,0
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	23,32	8,2	0,87	8,2	24,20	3,1
Avellano Europeo	Goteo	2,26	0,8	0,08	0,8	2,34	0,3
Frambuesa	Surco	3,76	1,3	0,14	1,3	3,90	0,5
Manzano	Goteo	0,75	0,3	0,03	0,3	0,78	0,1
Alfalfa	Tendido	20,31	7,1	0,76	7,1	21,07	2,7
Trébol	Tendido	10,53	3,7	0,39	3,7	10,93	1,4
Pradera Mixta	Tendido	2,26	0,8	0,08	0,8	2,34	0,3
Otras Praderas	Tendido	61,70	21,6	2,30	21,6	64,00	8,2
Pradera Mejorada	Tendido	51,16	17,9	1,91	17,9	53,07	6,8
Pradera Natural	Tendido	66,21	23,0	2,47	23,1	68,68	8,8
Total Riego		**285,90**	**100,0**	**10,68**	**100,0**	**296,58**	**38,2**
SECANO							
Avena						12,49	1,6
Trigo						23,41	3,0
Praderas Artificiales						17,17	2,2
Forestal						318,43	40,8
Secano Sin Uso						98,34	12,6
Total Secano						**469,84**	**60,1**
Indirectamente Productivo						9,37	1,2
Sin Uso Agrícola						4,68	0,5
Total Área		**285,90**		**10,68**		**780,47**	**100,0**

Tabla 8-284: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 0 a 1 ha Nivel Medio-Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco	4,81	18,3	0,49	18,3	5,29	7,9
Tomate	Surco	2,43	9,3	0,25	9,3	2,68	4,0
Pradera Natural	Tendido	18,98	72,4	1,92	72,4	20,90	31,2
Total Riego		**26,22**	**100,0**	**2,66**	**100,0**	**28,88**	**43,1**
SECANO							
Trigo						0,27	0,4
Pradera Natural						2,68	4,0
Secano Sin Uso						10,65	15,9
Total Secano						**13,60**	**20,2**
Indirectamente Productivo						20,30	30,3
Sin Uso Agrícola						4,29	6,4
Total Área		**26,22**		**2,66**		**67,00**	**100,0**

Tabla 8-285: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	3,42	11,6	1,41	11,6	4,83	6,7
Otras Chacras	Surco	0,87	2,9	0,36	2,9	1,23	1,7
Melón	Surco	1,74	5,9	0,71	5,9	2,45	3,4
Tomate	Surco	3,42	11,6	1,41	11,6	4,83	6,7
Alfalfa	Tendido	13,80	46,6	5,66	46,5	19,46	27,0
Pradera Natural	Tendido	6,39	21,4	2,62	21,5	9,01	12,5
Total Riego		**29,64**	**100,0**	**12,17**	**100,0**	**41,81**	**58,0**
SECANO							
Secano Sin Uso						10,09	14,0
Total Secano						**10,09**	**14,0**
Indirectamente Productivo						4,11	5,7
Sin Uso Agrícola						16,08	22,3
Total Área		**29,64**		**12,17**		**72,09**	**100,0**

Tabla 8-286: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	10,23	56,7	4,18	56,7	14,40	22,9
Papa	Surco	1,30	7,2	0,53	7,2	1,82	2,9
Poroto	Surco	1,30	7,2	0,53	7,2	1,82	2,9
Otras Chacras	Surco	1,30	7,2	0,53	7,2	1,82	2,9
Tomate	Surco	3,93	21,7	1,61	21,7	5,54	8,8
Total Riego		**18,04**	**100,0**	**7,37**	**100,0**	**25,41**	**40,6**
SECANO							
Trigo						20,69	32,9
Secano Sin Uso						11,83	18,8
Total Secano						**32,52**	**51,8**
Indirectamente Productivo						4,97	7,6
Total Área		**18,04**		**7,37**		**62,90**	**100,0**

Tabla 8-287: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Medio Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Vid Vinífera	Surco	4,17	100,0			4,17	46,2
Total Riego		**4,17**	**100,0**			**4,17**	**46,2**
SECANO							
Praderas Artificiales						4,86	53,8
Total Secano						**4,86**	**53,8**
Total Área		**4,17**				**9,03**	**100,0**

Tabla 8-288: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 1,01 a 3 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Otras Chacras	Surco			1,88	100,0	1,88	20,8
Total Riego				**1,88**	**100,0**	**1,88**	**20,8**
SECANO							
Secano Sin Uso						6,39	70,8
Total Secano						**6,39**	**70,8**
Indirectamente Productivo						0,76	8,4
Total Área				**1,88**		**9,03**	**100,0**

Tabla 8-289: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	3,29	1,1	0,02	1,2	3,31	0,6
Poroto	Surco	4,94	1,7	0,03	1,7	4,97	0,9
Otras Chacras	Surco	6,58	2,3	0,04	2,3	6,62	1,2
Alfalfa	Tendido	9,87	3,4	0,06	3,5	9,93	1,8
Trébol	Tendido	19,75	6,9	0,12	6,9	19,87	3,6
Pradera Mixta	Tendido	6,58	2,3	0,04	2,3	6,62	1,2
Otras Praderas	Tendido	13,17	4,6	0,08	4,6	13,25	2,4
Pradera Natural	Tendido	222,18	77,7	1,34	77,5	223,52	40,5
Total Riego		**286,37**	**100,0**	**1,73**	**100,0**	**288,10**	**52,1**
SECANO							
Pradera Natural						48,57	8,8
Secano Sin Uso						16,56	3,0
Total Secano						**65,13**	**11,7**
Indirectamente Productivo						100,45	18,2
Sin Uso Agrícola						98,24	18,0
Total Área		**286,37**		**1,73**		**551,91**	**100,0**

Tabla 8-290: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Bajo Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Vid Vinífera	Surco	15,99	78,5			15,99	30,7
Pradera Natural	Tendido	4,37	21,5			4,37	8,4
Total Riego		**20,36**	**100,0**			**20,36**	**39,1**
SECANO							
Trigo						8,75	16,8
Secano Sin Uso						12,81	24,6
Total Secano						**21,56**	**41,3**
Indirectamente Productivo						7,29	14,0
Sin Uso Agrícola						2,87	5,6
Total Área		**20,36**				**52,07**	**100,0**

Tabla 8-291: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	1,26	0,4	0,08	0,4	1,34	0,3
Trigo	Tendido	80,27	26,6	5,03	26,6	85,30	19,1
Maíz Grano	Surco	65,56	21,7	4,11	21,7	69,67	15,6
Papa	Surco	0,84	0,3	0,05	0,3	0,89	0,2
Poroto	Surco	2,52	0,8	0,16	0,8	2,68	0,6
Choclo	Surco	5,46	1,8	0,34	1,8	5,81	1,3
Melón	Surco	1,26	0,4	0,08	0,4	1,34	0,3
Sandía	Surco	5,46	1,8	0,34	1,8	5,81	1,3
Tomate	Surco	21,85	7,2	1,37	7,2	23,22	5,2
Otras Hortalizas	Surco	2,10	0,7	0,13	0,7	2,23	0,5
Maíz Silo	Surco	27,32	9,0	1,71	9,0	29,03	6,5
Pradera Mixta	Tendido	26,90	8,9	1,69	8,9	28,58	6,4
Pradera Mejorada	Tendido	12,19	4,0	0,76	4,0	12,95	2,9
Pradera Natural	Tendido	49,17	16,4	3,08	16,4	52,26	11,7
Total Riego		**302,17**	**100,0**	**18,95**	**100,0**	**321,12**	**71,8**
SECANO							
Trigo						12,06	2,7
Pradera Natural						21,88	4,9
Forestal						2,68	0,6
Secano Sin Uso						86,64	19,4
Total Secano						**123,27**	**27,7**
Indirectamente Productivo						2,23	0,5
Total Área		**302,17**		**18,95**		**446,62**	**100,0**

Tabla 8-292: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Medio Con Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Vid Vinífera	Surco	13,89	100,0			13,89	50,0
Total Riego		**13,89**	**100,0**			**13,89**	**50,0**
SECANO							
Trigo						9,25	33,3
Otros Cultivos						4,64	16,7
Total Secano						**13,89**	**50,0**
Total Área		**13,89**				**27,77**	**100,0**

Tabla 8-293: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 3,01 a 12 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Melón	Goteo	2,28	3,0			2,28	2,9
Tomate	Surco	4,80	6,2			4,80	6,1
Otras Hortalizas	Surco	2,52	3,3			2,52	3,2
Alfalfa	Aspersión	38,55	50,0			38,55	49,0
Otras Praderas	Aspersión	23,13	30,0			23,13	29,4
Pradera Natural	Tendido	5,82	7,5			5,82	7,4
Total Riego		**77,11**	**100,0**			**77,11**	**98,0**
SECANO							
Indirectamente Productivo						1,57	2,0
Total Área		**77,11**				**78,68**	**100,0**

Tabla 8-294: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	7,10	1,7			7,10	0,7
Trigo	Tendido	7,10	1,7			7,10	0,7
Otras Chacras	Surco	3,04	0,7			3,04	0,3
Alfalfa	Tendido	7,10	1,7			7,10	0,7
Pradera Natural	Tendido	393,55	94,2			393,55	38,8
Total Riego		**417,89**	**100,0**			**417,89**	**41,2**
SECANO							
Pradera Natural						54,77	5,4
Secano Sin Uso						196,77	19,4
Total Secano						**251,54**	**24,8**
Indirectamente Productivo						124,76	12,3
Sin Uso Agrícola						220,10	21,7
Total Área		**417,89**				**1.014,29**	**100,0**

Tabla 8-295: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	63,32	3,7	0,13	3,7	63,45	2,5
Trigo	Tendido	303,93	17,6	0,61	17,6	304,54	12,0
Maíz Grano	Surco	382,45	22,1	0,77	22,1	383,21	15,1
Papa	Surco	2,53	0,1	0,00	0,1	2,54	0,1
Poroto	Surco	17,73	1,0	0,04	1,0	17,77	0,7
Otras Chacras	Surco	2,53	0,1	0,00	0,1	2,54	0,1
Semilleros	Tendido	75,98	4,4	0,15	4,4	76,14	3,0
Choclo	Surco	7,60	0,4	0,02	0,4	7,61	0,3
Espárrago	Surco	5,07	0,3	0,01	0,3	5,08	0,2
Tomate	Surco	2,53	0,1	0,00	0,1	2,54	0,1
Pradera Mixta	Tendido	258,34	15,0	0,52	15,0	258,86	10,2
Otras Praderas	Tendido	15,20	0,9	0,03	0,9	15,23	0,6
Pradera Mejorada	Tendido	65,85	3,8	0,13	3,8	65,98	2,6
Pradera Natural	Tendido	524,28	30,5	1,05	30,5	525,33	20,7
Total Riego		**1.727,34**	**100,0**	**3,46**	**100,0**	**1.730,80**	**68,1**
SECANO							
Avena						2,54	0,1
Trigo						32,99	1,3
Otros Cultivos						5,08	0,2
Pradera Natural						365,45	14,4
Forestal						30,45	1,2
Secano Sin Uso						296,93	11,7
Total Secano						**733,43**	**28,8**
Indirectamente Productivo						32,99	1,3
Sin Uso Agrícola						40,60	1,8
Total Área		**1.727,34**		**3,46**		**2.537,83**	**100,0**

Tabla 8-296: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Medio Con Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	36,55	40,9			36,55	16,7
Poroto	Surco	6,35	7,1			6,35	2,9
Frutales y Vides							
Arándano	Surco	9,63	10,8			9,63	4,4
Frambuesa	Surco	4,82	5,4			4,82	2,2
Otros Frutales	Surco	9,63	10,8			9,63	4,4
Otras Praderas	Tendido	9,63	10,8			9,63	4,4
Pradera Natural	Tendido	12,69	14,2			12,69	5,8
Total Riego		**89,29**	**100,0**			**89,29**	**40,6**
SECANO							
Secano Sin Uso						123,87	56,6
Total Secano						**123,87**	**56,6**
Indirectamente Productivo						5,69	2,8
Total Área		**89,29**				**218,85**	**100,0**

Tabla 8-297: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Poroto	Surco	25,04	17,4			25,04	17,0
Maíz Silo	Surco	4,12	2,9			4,12	2,8
Pradera Mixta	Tendido	29,17	20,3			29,17	19,8
Pradera Mejorada	Tendido	85,43	59,4			85,43	58,0
Total Riego		**143,76**	**100,0**			**143,76**	**97,6**
SECANO							
Secano Sin Uso						2,06	1,4
Total Secano						**2,06**	**1,4**
Indirectamente Productivo						1,47	1,0
Total Área		**143,76**				**147,30**	**100,0**

Tabla 8-298: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 12,01 a 50 ha Nivel Alto Con y Sin Frutales**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	4,86	3,7	3,85	3,7	8,71	3,0
Trigo	Tendido	11,99	9,0	9,50	9,0	21,49	7,4
Maíz Grano	Surco	9,56	7,2	7,57	7,2	17,13	5,9
Poroto	Surco	1,13	0,9	0,90	0,9	2,03	0,7
Otras Chacras	Surco	10,70	8,0	8,47	8,0	19,17	6,6
Tomate	Surco	1,13	0,9	0,90	0,9	2,03	0,7
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	58,66	44,1	46,47	44,1	105,13	36,2
Cerezo	Surco	0,65	0,5	0,51	0,5	1,16	0,4
Frambuesa	Goteo	2,92	2,2	2,31	2,2	5,23	1,8
Manzano	Surco	0,65	0,5	0,51	0,5	1,16	0,4
Nogal	Surco	2,43	1,8	1,93	1,8	4,36	1,5
Otros Frutales	Surco	0,65	0,5	0,51	0,5	1,16	0,4
Vid Vinífera	Surco	2,43	1,8	1,93	1,8	4,36	1,5
Alfalfa	Tendido	6,00	4,5	4,75	4,5	10,75	3,7
Pradera Natural	Tendido	19,12	14,4	15,15	14,4	34,27	11,8
Total Riego		**132,88**	**100,0**	**105,26**	**100,0**	**238,14**	**81,9**
SECANO							
Secano Sin Uso						38,63	13,3
Total Secano						**38,63**	**13,3**
Indirectamente Productivo						13,65	4,8
Total Área		**132,88**		**105,26**		**290,41**	**100,0**

Tabla 8-299: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Bajo Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Pradera Natural	Tendido	118,04	100,0			118,04	19,4
Total Riego		**118,04**	**100,0**			**118,04**	**19,4**
SECANO							
Pradera Natural						94,92	15,6
Secano Sin Uso						281,70	46,3
Total Secano						**376,62**	**61,8**
Indirectamente Productivo						19,47	3,2
Sin Uso Agrícola						94,31	15,6
Total Área		**118,04**				**608,43**	**100,0**

Tabla 8-300: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	71,38	31,4	13,29	31,4	84,68	9,3
Frutales y Vides							
Avellano Europeo	Goteo	9,21	4,1	1,72	4,1	10,93	1,2
Alfalfa	Tendido	80,60	35,5	15,01	35,5	95,61	10,5
Pradera Mixta	Tendido	23,03	10,1	4,29	10,1	27,32	3,0
Otras Praderas	Tendido	21,49	9,5	4,00	9,5	25,50	2,8
Pradera Natural	Tendido	21,49	9,4	4,00	9,4	25,50	2,8
Barbecho							
Total Riego		**227,20**	**100,0**	**42,31**	**100,0**	**269,52**	**29,6**
SECANO							
Avena						44,62	4,9
Trigo						113,82	12,5
Pradera Natural						265,87	29,2
Forestal						61,92	6,8
Secano Sin Uso						84,68	9,3
Total Secano						**570,90**	**62,6**
Indirectamente Productivo						47,35	5,2
Sin Uso Agrícola						22,76	2,6
Total Área		**227,20**		**42,31**		**910,52**	**100,0**

Tabla 8-301: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	168,23	59,5			168,23	55,3
Maíz Grano	Surco	33,77	11,9			33,77	11,1
Pradera Mixta	Tendido	80,62	28,6			80,62	26,5
Total Riego		**282,62**	**100,0**			**282,62**	**92,9**
SECANO							
Secano Sin Uso						16,12	5,3
Total Secano						**16,12**	**5,3**
Indirectamente Productivo						5,48	1,8
Total Área		**282,62**				**304,22**	**100,0**

Tabla 8-302: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño 50,01 a 100 ha Nivel Alto Con Frutales y Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Maíz Grano	Surco	29,26	17,9	6,64	17,9	35,90	11,8
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	27,03	16,5	6,13	16,5	33,16	10,9
Cerezo	Surco	0,99	0,6	0,23	0,6	1,22	0,4
Manzano	Surco	0,99	0,6	0,23	0,6	1,22	0,4
Vid Vinífera	Surco	97,44	59,6	22,12	59,6	119,56	39,3
Pradera Mixta	Tendido	7,69	4,8	1,75	4,8	9,43	3,1
Total Riego		**163,39**	**100,0**	**37,09**	**100,0**	**200,48**	**65,9**
SECANO							
Pradera Natural						39,85	13,1
Secano Sin Uso						37,11	12,2
Total Secano						**76,97**	**25,3**
Indirectamente Productivo						26,77	8,8
Total Área		**163,39**		**37,09**		**304,21**	**100,0**

Tabla 8-303: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Bajo Con y Sin Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Frutales y Vides							
Cerezo	Surco	6,90	9,3	8,27	9,3	15,17	0,9
Vid Vinífera	Surco	6,90	9,3	8,27	9,3	15,17	0,9
Pradera Mixta	Tendido	19,94	26,8	23,88	26,8	43,81	2,6
Pradera Natural	Tendido	40,64	54,6	48,68	54,6	89,31	5,3
Total Riego		**74,37**	**100,0**	**89,08**	**100,0**	**163,46**	**9,7**
SECANO							
Pradera Natural						58,98	3,5
Forestal						99,42	5,9
Secano Sin Uso						566,21	33,6
Total Secano						**724,61**	**43,0**
Indirectamente Productivo						251,09	14,9
Sin Uso Agrícola						545,99	32,4
Total Área		**74,37**		**89,08**		**1.685,14**	**100,0**

Tabla 8-304: Uso del Suelo por Predio Promedio Expandido

Sector 4 **Estrato de Tamaño Mayor de 100 ha Nivel Medio Sin Frutales Ni Vides**

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	51,55	17,2	10,48	17,2	62,04	4,9
Trigo	Tendido	124,15	41,4	25,25	41,4	149,40	11,8
Maíz Grano	Surco	34,72	11,6	7,06	11,6	41,78	3,3
Trébol	Aspersión	6,31	2,1	1,28	2,1	7,60	0,6
Otras Praderas	Aspersión	83,12	27,7	16,90	27,7	100,02	7,9
Total Riego		**299,85**	**100,0**	**60,98**	**100,0**	**360,83**	**28,5**
SECANO							
Avena						5,06	0,4
Trigo						12,66	1,0
Pradera Natural						690,01	54,5
Forestal						39,25	3,1
Secano Sin Uso						140,53	11,1
Total Secano						**887,52**	**70,2**
Indirectamente Productivo						17,73	1,3
Total Área		**299,85**		**60,98**		**1.266,07**	**100,0**

Finalmente, la estructura de cultivos para cada uno de los sectores se presenta en las Tablas 8-305 al 8-308.

Tabla 8-305: Uso del Suelo Sector 1

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Trigo	Tendido	415,15	34,8			415,15	18,3
Maíz Grano	Surco	267,45	22,4			267,45	11,8
Papa	Surco	4,21	0,4			4,21	0,2
Poroto	Surco	39,60	3,3			39,60	1,7
Otras Chacras	Surco	4,88	0,4			4,88	0,2
Achicoria	Aspersión	56,77	4,8			56,77	2,5
Remolacha	Pivote	113,54	9,5			113,54	5,0
Tabaco	Surco	12,59	1,1			12,59	0,6
Semilleros	Surco	56,77	4,8			56,77	2,5
Frutales y Vides							
Arándano	5%G+95%S	34,61	2,9			34,61	1,5
Cerezo	10%G+90%S	23,16	1,9			23,16	1,0
Frambuesa	Surco	34,79	2,9			34,79	1,5
Kiwi	Goteo	9,83	0,8			9,83	0,4
Manzano	Surco	48,65	4,1			48,65	2,1
Alfalfa	Tendido	26,12	2,2			26,12	1,2
Trébol	Tendido	8,23	0,7			8,23	0,4
Pradera Natural	Tendido	36,06	3,0			36,06	1,6
Total Riego		**1.192,41**	**100,0**			**1.192,41**	**52,5**
SECANO							
Pradera Natural						156,04	6,9
Forestal						373,17	16,4
Secano Sin Uso						473,62	20,8
Total Secano						**1.002,84**	**44,1**
Indirectamente Productivo						24,62	1,1
Sin Uso Agrícola						53,55	2,4
Total Sector 1		**1.192,41**				**2.273,41**	**100,0**

Tabla 8-306: Uso del Suelo Sector 2

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	36,96	1,8			36,96	0,5
Trigo	Tendido	367,14	17,8	4,68	41,1	371,81	4,9
Maíz Grano	Surco	238,93	11,6	2,83	24,9	241,76	3,2
Papa	Surco	6,75	0,3	0,29	2,5	7,04	0,1
Poroto	Surco	18,30	0,9			18,30	0,2
Otras Chacras	Surco	14,13	0,7			14,13	0,2
Achicoria	Aspersión	19,81	1,0	1,42	12,5	21,23	0,3
Espárrago	Surco	9,90	0,5	0,71	6,3	10,62	0,1
Frutales y Vides							
Arándano	97%G+3%S	29,45	1,4	0,37	3,3	29,82	0,4
Avellano Europeo	Goteo	58,38	2,8			58,38	0,8
Cerezo	Microaspersión	64,34	3,1			64,34	0,8
Frambuesa	24%G+76%S	126,46	6,1	0,98	8,6	127,44	1,7
Manzano	Goteo	28,60	1,4			28,60	0,4
Nogal	Microaspersión	138,21	6,7			138,21	1,8
Otros Frutales	Surco	19,33	0,9	0,09	0,8	19,41	0,3
Alfalfa	Tendido	30,48	1,5			30,48	0,4
Trébol	Tendido	112,45	5,5			112,45	1,5
Maíz Silo	Pivote	190,63	9,2			190,63	2,5
Pradera Mixta	Tendido	148,74	7,2			148,74	2,0
Otras Praderas	Tendido	43,20	2,1			43,20	0,6
Pradera Natural	Tendido	359,21	17,4			359,21	4,7
Total Riego		**2.061,38**	**99,9**	**11,37**	**100,0**	**2.072,75**	**27,1**
SECANO							
Trigo						50,12	0,7
Pradera Natural						426,36	5,6
Forestal						4.409,77	57,7
Secano Sin Uso						511,79	6,7
Total Secano						**5.398,03**	**70,6**
Indirectamente Productivo						101,23	1,3
Sin Uso Agrícola						70,07	0,9
Total Sector 2		**2.061,38**		**11,37**		**7.642,08**	**100,0**

Tabla 8-307: Uso del Suelo Sector 3

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	232,51	7,4	3,93	2,6	236,44	2,4
Trigo	Tendido	1.002,01	31,9	31,81	21,0	1.033,82	10,7
Maíz Grano	Surco	259,66	8,3	1,73	1,1	261,39	2,7
Papa	Surco	20,41	0,6	5,60	3,7	26,01	0,3
Otras Chacras	Surco	70,30	2,2	3,57	2,4	73,87	0,8
Remolacha	12%A+28%P+60%S	496,84	15,8	22,95	15,1	519,79	5,4
Espárrago	52%A+48%S	102,65	3,3			102,65	1,1
Tomate	Surco	7,09	0,2	1,18	0,8	8,27	0,1
Zanahoria	64%A+36%S	84,88	2,7	5,14	3,4	90,02	0,9
Frutales y Vides							
Arándano	Goteo	40,83	1,3	2,35	1,5	43,18	0,5
Avellano Europeo	Goteo	2,26	0,1	0,08	0,1	2,34	0,0
Cerezo	Surco	12,44	0,4			12,44	0,1
Frambuesa	5%G+95%S	201,62	6,4	33,49	22,1	235,11	2,4
Manzano	Goteo	0,75		0,03		0,78	0,0
Otros Frutales	Surco	6,65	0,2	0,41	0,3	7,06	0,1
Alfalfa	Tendido	107,87	3,4	3,10	2,0	110,97	1,2
Trébol	5%A+95%T	38,68	1,2	5,25	3,5	43,93	0,5
Maíz Silo	Surco	5,20	0,2			5,20	0,1
Pradera Mixta	Tendido	134,09	4,3	6,44	4,2	140,53	1,5
Otras Praderas	Tendido	70,65	2,2	2,30	1,5	72,95	0,8
Pradera Mejorada	Tendido	78,47	2,5	6,72	4,4	85,19	0,9
Pradera Natural	Tendido	170,01	5,4	15,55	10,3	185,56	1,9
Total Riego		**3.145,87**	**100,0**	**151,62**	**100,0**	**3.297,49**	**34,1**
SECANO							
Avena						79,39	0,8
Trigo						717,16	7,4
Otros Cultivos						38,90	0,4
Praderas Artificiales						17,17	0,2
Pradera Natural						865,50	8,9
Forestal						3.679,56	38,0
Secano Sin Uso						667,41	6,9
Total Secano						**6.065,09**	**62,6**
Indirectamente Productivo						164,92	1,7
Sin Uso Agrícola						155,77	1,6
Total Sector 3		**3.145,87**		**151,62**		**9.683,28**	**100,0**

Tabla 8-308: Uso del Suelo Sector 4

Rubro Productivo		Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
			Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
			ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO								
Cultivos y Hortalizas								
	Avena	Tendido	128,09	2,9	14,54	3,8	142,64	1,3
	Trigo	Tendido	810,32	18,2	55,11	14,4	865,43	8,1
	Maíz Grano	Surco	565,54	12,7	30,33	7,9	595,87	5,6
	Papa	Surco	4,67	0,1	0,59	0,2	5,26	0,1
	Poroto	Surco	59,01	1,3	1,65	0,4	60,66	0,6
	Otras Chacras	Surco	29,82	0,7	11,77	3,1	41,59	0,4
	Semilleros	Surco	75,98	1,7	0,15		76,14	0,7
	Choclo	Surco	13,06	0,3	0,36	0,1	13,42	0,1
	Espárrago	Surco	5,07	0,1	0,01		5,08	0,1
	Melón	38%G+62%S	5,28	0,1	0,79	0,2	6,07	0,1
	Sandía	Surco	5,46	0,1	0,34	0,1	5,81	0,1
	Tomate	Surco	40,11	0,9	5,53	1,4	45,64	0,4
	Otras Hortalizas	Surco	4,62	0,1	0,13		4,75	0,0
Frutales y Vides								
	Arándano	93%G+7%S	95,32	2,1	52,60	13,7	147,92	1,4
	Avellano Europeo	Goteo	9,21	0,2	1,72	0,4	10,93	0,1
	Cerezo	Surco	8,54	0,2	9,00	2,4	17,55	0,2
	Frambuesa	52%G+48%S	7,73	0,2	2,31	0,6	10,04	0,1
	Manzano	Surco	1,64		0,74	0,2	2,38	0,0
	Nogal	Surco	2,43	0,1	1,93	0,5	4,36	0,0
	Otros Frutales	Surco	10,28	0,2	0,51	0,1	10,79	0,1
	Vid Vinífera	Surco	140,81	3,2	32,31	8,4	173,12	1,6
Alfalfa		21%A+79%T	155,92	3,5	25,48	6,7	181,40	1,7
Trébol		31%A+69%S	26,06	0,6	1,40	0,4	27,47	0,3
Maíz Silo		Tendido	31,44	0,7	1,71	0,4	33,15	0,3
Pradera Mixta		Tendido	452,25	10,2	32,16	8,4	484,41	4,5
Otras Praderas		66%A+34%T	165,73	3,7	21,02	5,5	186,75	1,8
Pradera Mejorada		Tendido	163,47	3,7	0,90	0,2	164,37	1,5
Pradera Natural		Tendido	1.436,73	32,2	77,84	20,5	1.514,57	14,2
Total Riego			**4.454,60**	**100,0**	**382,93**	**100,0**	**4.837,53**	**45,4**
SECANO								
Avena							52,22	0,5
Trigo							210,48	2,0
Otros Cultivos							9,71	0,1
Praderas Artificiales							4,86	0,1
Pradera Natural							1.642,98	15,4
Forestal							233,72	2,2
Secano Sin Uso							1.939,59	18,2
Total Secano							**4.093,56**	**38,4**
Indirectamente Productivo							688,12	6,5
Sin Uso Agrícola							1.045,23	9,8
Total Sector 4			**4.454,60**		**382,93**		**10.664,44**	**100,0**

Cabe señalar que el uso del suelo presentado en esta oportunidad corresponde al año 0 del proyecto y no refleja la evolución propia que éste alcanzaría con el tiempo.

En tanto, en la Tabla 8-309, se presenta el uso actual para el total del área de estudio.

Tabla 8-309: Uso del Suelo Total Área

Rubro Productivo	Método de Riego	Uso del Suelo Actual Predio Promedio Expandido					
		Riego Superficial		Riego por Pozo		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
RIEGO							
Cultivos y Hortalizas							
Avena	Tendido	397,56	3,7	18,47	3,4	416,03	1,4
Trigo	Tendido	2.594,62	23,9	91,60	16,8	2.686,22	8,9
Maíz Grano	Surco	1.331,57	12,3	34,89	6,4	1.366,46	4,5
Papa	Surco	36,04	0,3	6,47	1,2	42,51	0,1
Poroto	Surco	116,90	1,1	1,65	0,3	118,56	0,4
Otras Chacras	Surco	119,12	1,1	15,34	2,8	134,47	0,4
Achicoria	Aspersión	76,58	0,7	1,42	0,3	78,00	0,3
Remolacha	9%A+43%P+48%S	610,38	5,6	22,95	4,2	633,33	2,1
Tabaco	Surco	12,59	0,1			12,59	0,0
Semilleros	Surco	132,75	1,2	0,15		132,90	0,4
Choclo	Surco	13,06	0,1	0,36	0,1	13,42	0,0
Espárrago	45%A+55%S	117,62	1,1	0,72	0,1	118,34	0,4
Melón	38%G+62%S	5,28		0,79	0,1	6,07	0,0
Sandía	Surco	5,46	0,1	0,34	0,1	5,81	0,0
Tomate	Surco	47,19	0,4	6,71	1,2	53,91	0,2
Zanahoria	64%A+36%S	84,88	0,8	5,14	0,9	90,02	0,3
Otras Hortalizas	Surco	4,62		0,13		4,75	0,0
Frutales y Vides							
Arándano	93%G+7%S	200,21	1,8	55,32	10,1	255,53	0,8
Avellano Europeo	Goteo	69,85	0,6	1,80	0,3	71,65	0,2
Cerezo	76%G+24%S	108,48	1,0	9,00	1,6	117,48	0,4
Frambuesa	11%G+89%S	370,61	3,4	36,78	6,7	407,39	1,4
Kiwi	Goteo	9,83	0,1			9,83	0,0
Manzano	39%G+61%S	79,64	0,7	0,77	0,1	80,41	0,3
Nogal	Surco	140,64	1,3	1,93	0,4	142,56	0,5
Otros Frutales	Surco	36,26	0,3	1,01	0,2	37,26	0,1
Vid Vinífera	Surco	140,81	1,3	32,31	5,9	173,12	0,6
Alfalfa	11%A+89%T	320,39	3,0	28,58	5,2	348,97	1,2
Trébol	5%A+95%T	185,42	1,7	6,66	1,2	192,08	0,6
Maíz Silo	85%P+15%S	227,27	2,1	1,71	0,3	228,98	0,8
Pradera Mixta	Tendido	735,08	6,8	38,59	7,1	773,68	2,6
Otras Praderas	40%A+60%T	279,59	2,6	23,32	4,3	302,90	1,0
Pradera Mejorada	Tendido	241,94	2,2	7,62	1,4	249,56	0,8
Pradera Natural	Tendido	2.002,01	18,6	93,39	17,3	2.095,40	6,9
Total Riego		**10.854,25**	**100,0**	**545,92**	**100,0**	**11.400,18**	**37,7**
SECANO							
Avena						131,61	0,4
Trigo						977,76	3,2
Otros Cultivos						48,62	0,2
Praderas Artificiales						22,03	0,1
Pradera Natural						3.090,89	10,2
Forestal						8.696,21	28,7
Secano Sin Uso						3.592,41	11,9
Total Secano						**16.559,52**	**54,7**
Indirectamente Productivo						978,90	3,2
Sin Uso Agrícola						1.324,61	4,4
Total Área		**10.854,25**		**545,92**		**30.263,21**	**100,0**

De la tabla 8-309 se desprende que en la actualidad se riegan con baja seguridad de riego 8.551,8 ha (riego superficial sin frutales, cultivos industriales, semilleros, maíz de silo y alfalfa), que descontando lo forestal y barbecho alcanza a las 8.366,8 ha.

Así, en el Sector 1 la actividad agropecuaria desarrollada en condiciones de secano abarca el 44,1% de la superficie cultivada y bajo riego cubre un área del orden de 1.192,4 hectáreas, equivalentes al 52,5%. En términos generales, cabe señalar que el cultivo que registra la mayor superficie es el trigo, con el 18,3%, seguido por maíz grano y remolacha. Se debe destacar que la pradera natural se extiende en 192,6 hectáreas, cuya superficie, si se cuenta con una mayor seguridad de riego podría utilizarse en cultivos o forrajes más rentables. En frutales, destaca la participación de arándano, frambuesa, cerezo, kiwi y manzano. Todo el riego en este sector es superficial, como se aprecia en la Tabla 8-305.

Asimismo, en el Sector 2, trigo y maíz grano son los cultivos más relevantes en condiciones de riego; en frutales, además de las especies mencionadas en el Sector 1, aparece el avellano europeo. Las praderas y cultivos forrajeros adquieren mayor importancia, superando el 11% de la superficie de riego, lo que está asociado a la masa ganadera del área. No obstante, la proporción de superficie de secano abarca más del 70% de los terrenos del sector, donde el rubro más relevante es el forestal, con el 57,7% de la superficie. En el área de riego además de las fuentes superficiales, destaca el agua proveniente de pozo, la que es utilizada en el riego de cultivos y frutales. Todos estos antecedentes se presentan en la Tabla 8-306.

En el Sector 3, como se aprecia en la Tabla 8-307, la actividad agropecuaria desarrollada en condiciones de secano abarca el 62,6% de la superficie cultivada y la realizada bajo riego cubre del orden de 3.297,5 hectáreas, equivalentes al 34,1%. De esa superficie de riego, el 95,4% se abastece mediante recursos superficiales y el 4,6% restante desde pozos. En términos generales, cabe señalar que el rubro productivo que registra la mayor superficie es el de cultivos, donde las especies más relevantes son trigo, remolacha, papa y avena. En frutales, destaca la participación de frambuesa y arándano y, en hortalizas, figuran zanahoria, espárrago y tomate. Las praderas y cultivos forrajeros de riego representan el 6,9% del área. Del total de la superficie de riego del Sector 3, del orden del 4,6% se abastece de agua subterránea, recurso que es utilizado en cultivos, frutales y praderas.

Entretanto, en el Sector 4 la actividad agropecuaria desarrollada en condiciones de secano abarca el 38,4% de la superficie cultivada y bajo riego cubre un área del orden de 4.837,5 hectáreas, equivalentes al 45,4%. En términos generales, cabe señalar que el cultivo que registra la mayor superficie es el trigo, con el 8,1%, seguido por maíz grano y avena. Se debe destacar que la pradera natural concentra 1.514.6 hectáreas, cuya superficie, si se cuenta con una mayor seguridad de riego podría utilizarse en cultivos o forrajes más rentables. En frutales, destaca la participación de arándano, avellano europeo, frambuesa, cerezo, nogal y manzano. En hortalizas, entre las más importantes figuran tomate, choclo, sandía, melón y espárrago. El agua de riego en este sector es en 92,2% superficial y 7,9% proveniente de pozo. Todos estos antecedentes se presentan en la Tabla 8-308.

De esta manera, en el Total del Área, tal como se aprecia en la Tabla 8-309, el 37,7% de la superficie se explota bajo condiciones de riego, donde el recurso hídrico proviene en 95,2% desde fuentes superficiales. Las principales especies cultivadas señaladas por los agentes encuestados son trigo y maíz con 2.686.2 ha y 1.366,5 ha, respectivamente. Las praderas de riego suman el 14,6% de la superficie, lo que equivale a 12.101 hectáreas.

Cabe destacar que la pradera natural concentra 2.095,4 ha en riego y 3.090,9 ha en secano, las que en conjunto abarcan más de 5.186 hectáreas, que si se cuenta con una mayor dotación de agua podría utilizarse en cultivos o forrajes más rentables.

En la Fotografía 8-1 se puede observar el río Cato aguas arriba del sector de Calabozo, en donde ya no se encuentran más suelos para cultivo, correspondiente a la parte alta o precordillerana del valle. En esta zona se mezcla la flora nativa con plantaciones forestales de pino y eucaliptus.

Fotografía 8-1: Río Cato en Sector 1



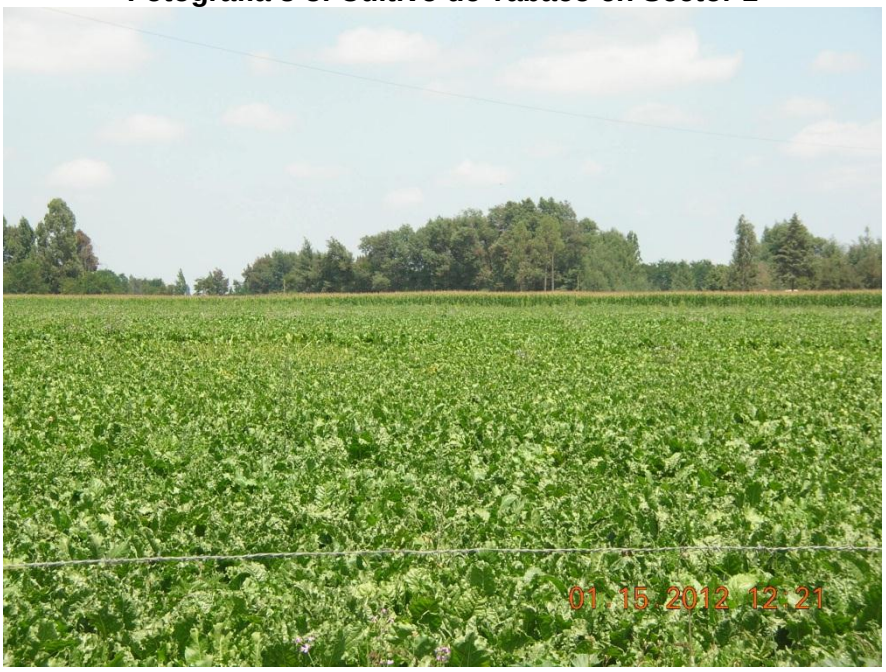
También en el Sector 1, la Fotografía 8-2 muestra una plantación de arándanos regado por goteo. Cabe señalar que este cultivo ya no es exclusividad de grandes predios, debido a que poco a poco se ido introduciendo en explotaciones de carácter familiar y subfamiliar.

Fotografía 8-2: Cultivo de Arándano en Sector 1



En las Fotografías 8-3 y 8-4 se observan cultivos de tabaco y cereales, respectivamente. Se debe señalar que el cultivo de cereales, sobretodo de trigo, están ampliamente difundidos en la totalidad de los sectores.

Fotografía 8-3: Cultivo de Tabaco en Sector 1



Fotografía 8-4: Cereales en el Sector 1



En la Fotografía 8-5 se aprecia en el Sector 2 el río Niblinto con un notable bajo caudal en el mes de enero del año 2012.

Fotografía 8-5: Río Niblinto



En la Fotografía 8-6 se observa la zona alta del Sector 2, cercano a la Reserva Los Huemules, en donde quedan algunos terrenos factibles de cultivar, pero con fuerte competencia con la actividad forestal, ubicada preferentemente en las zonas de lomaje.

Fotografía 8-6: Parte alta del Sector 2. Cultivos y forestal



Otro cultivo ampliamente difundido es la frambuesa, presente en la totalidad de los sectores y estratos de tamaño, independiente del nivel tecnológico. Los predios más pequeños, incluso han reemplazado la típica huerta chacra por una o dos hileras de este berrie (ver Fotografía 8-7).

Fotografía 8-7: Frambuesa en el Sector 2



Un cultivo que se ha ido consolidando durante la última década, sobretodo en la VIII Región, es la achicoria. Este cultivo funciona por medio de contratos con la empresa ORAFTI, cuya planta se encuentra ubicada en la comuna de Pemuco en plena Ruta 5 Sur. Cabe señalar que este cultivo solo esta presente en predios de mayor tamaño, debido a que ORAFTI contrata un mínimo de 15 ha de cultivo (ver Fotografía 8-8).

Fotografía 8-8: Achicoria en Sector 3



En el Sector 3 está presente el cultivo de zanahoria. Dentro de las modalidades de comercialización se encuentra la compra directa en el campo de la totalidad de la cosecha, la cual es cosechada por el propio comprador, instalando el packing en el mismo potrero, en donde la lava, clasifica y ensaca la producción. Lo anterior se observa en las Fotografías 8-9 y 8-10.

Fotografía 8-9: Packing de Zanahoria en Sector 3



Fotografía 8-10: Ensacado de Zanahoria en Sector 3



La Fotografía 8-11 presenta el límite sur poniente del área de estudio, correspondiente al Río Chillan. La foto muestra al río cercano al punto de confluencia con el río Ñuble en el Sector 4.

Fotografía 8-11: Río Chillán cercano a su confluencia con el Río Ñuble. Sector 4



Un cultivo que se ha introducido fuertemente, tanto en la VII como VIII y IX regiones, es el avellano, especialmente en predios de mayor tamaño. Su preferencia es debido a la baja cantidad de mano de obra que necesita en su cosecha.

La Fotografía 8-12 muestra una plantación dew avellano euriopeo de unos 3 años en el Sector 4, específicamente en la zona ubicada inmediatamente al sur de la ciudad de Chillán.

Fotografía 8-12: Avellano Europeo en el Sector 4



La Fotografía 8-13 muestra la maquina aspiradora para la cosecha de las avellanas. Esta foto fue obtenida en otro estudio realizado en la VII Región. Debido a que la cosecha de la avellana se efectúa posterior a que el fruto ha caído al suelo, esta necesita necesariamente una máquina especializada tipo aspiradora que puede recoger los frutos desde el suelo. En la foto se presenta una máquina cosechadora de avellanas importada desde Italia.

Fotografía 8-13: Cosechadora de Avellanas



Debido a la escases del recurso hídrico incluso algunos frutales has sufrido de déficit hídrico. En la Fotografía 8-14 se observa una plantación de cerezos en el Sector 4, al poniente de la localidad de El Huape. Si bien estos agricultores tienen derechos del canal Luz de Cato, por el hecho de estar al final del canal, la mayor parte de las veces, sobretodo en épocas de sequía, prácticamente no reciben agua de riego.

Fotografía 8-14: Cerezos con déficit hídrico en el Sector 4



8.7 DEMANDAS DE AGUA DE RIEGO

8.7.1 Evapotranspiración Potencial y Real

El valor de la Evapotranspiración Potencial (ETo) se ha obtenido de los antecedentes climáticos elaborados en esta consultoría a través de la información proporcionada por el estudio “Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile” de Fernando Santibáñez, año 1990. Los valores de Evapotranspiración Potencial ponderados para cada sector en estudio se expresan mensualmente en mm/mes (Tabla 8-310).

Tabla 8-310: Evapotranspiración Potencial (mm)

Sector	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1	mm	157,0	147,6	122,0	87,0	52,0	26,4	17,0	26,4	52,0	87,0	122,0	147,6	1044,0
2	mm	166,0	156,1	129,1	92,3	55,4	28,4	18,5	28,4	55,4	92,3	129,2	156,1	1107,0
3	mm	166,0	156,1	129,1	92,3	55,4	28,4	18,5	28,4	55,4	92,3	129,2	156,1	1107,0
4	mm	181,0	170,3	141,0	101,0	61,0	31,7	21,0	31,7	61,1	101,0	141,1	170,3	1212,0

Paralelamente, se han determinado para cada cultivo por mes los Coeficientes de Cultivo (kc). Estos, tanto en montos como en el procedimiento de obtención, se basaron en el FAO Irrigation and Drainage Paper 56, denominado "Crop Evapotranspiration Guidelines for computing crop water requeriments” (R. Allen, L. Pereira, D. Raes y M. Smith) (ver Tabla 8-311).

Tabla 8-311: Coeficientes de Cultivo KC

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Cultivos y Hortalizas												
Avena				0,65	0,88	1,11	1,11	1,04	0,64			
Trigo				0,65	0,88	1,11	1,11	1,04	0,64			
Maíz Grano						0,45	0,65	0,83	1,20	1,20	0,84	0,48
Papa						0,38	0,42	1,00	1,12	0,98	0,74	
Poroto						0,50	0,68	0,86	1,05	0,90	0,85	
Otras Chacras						0,50	0,68	0,86	1,05	0,90	0,85	
Achicoria					0,25	0,60	1,00	0,85	0,85	0,65	0,50	0,40
Remolacha					0,35	0,87	1,39	1,20	1,20	0,95	0,70	0,60
Tabaco						0,15	0,35	0,35	0,40	0,45	0,45	0,15
Semilleros							0,50	0,68	0,86	1,05	0,85	
Choclo						0,45	0,80	1,15	1,15	1,05		
Espárrago					0,50	0,78	1,05	1,00	0,90			
Melón						0,40	0,60	0,80	1,00	1,00	0,75	
Sandía						0,40	0,60	0,80	1,00	1,00	0,75	
Tomate					0,68	0,92	1,15	1,15	0,98	0,80		
Zanahoria					0,40	0,75	0,80	1,00	1,00	0,70		
Otras Hortalizas					0,53	0,59	0,80	0,95	1,02	0,82	0,65	
Frutales y Vides												
Arándano					0,30	0,55	0,80	1,05	1,05	0,78	0,50	
Avellano Europeo					0,50	0,70	0,90	1,10	1,10	1,10	0,87	0,65
Cerezo						0,48	0,66	0,84	1,03	1,03	0,78	
Frambuesa					0,30	0,55	0,80	1,05	1,05	0,78	0,50	
Kiwi						0,40	0,73	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Manzano						0,48	0,68	0,88	1,08	1,08	0,96	0,83
Nogal					0,50	0,70	0,90	1,10	1,10	1,10	0,87	0,65
Otros Frutales					0,40	0,52	0,74	0,96	1,02	0,95	0,78	0,76
Vid Vinífera					0,30	0,55	0,80	1,05	1,05	0,95	0,85	
Praderas y Forrajes												
Alfalfa	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Trébol	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Maíz Silo							0,40	0,83	1,05	1,05	1,05	
Pradera Mixta	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Otras Praderas	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Pradera Mejorada	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Pradera Natural	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

Luego, mediante la multiplicación de la Evapotranspiración Potencial por los Coeficientes de Cultivo, se determinó para cada sector la Evapotranspiración Real (ETr) mensual para cada cultivo asignado, la cual se presenta en las Tablas 8-312 a la 8-315.

Tabla 8-312: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 1

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Trigo				17,16	45,76	96,57	135,42	153,50	100,48				548,89
Maíz Grano						39,15	79,30	122,51	188,40	177,12	102,48	41,76	750,72
Papa						33,06	51,24	147,60	175,84	144,65	90,28		642,67
Poroto						43,50	82,96	126,94	164,85	132,84	103,70		654,79
Otras Chacras						43,50	82,96	126,94	164,85	132,84	103,70		654,79
Achicoria					13,00	52,20	122,00	125,46	133,45	95,94	61,00	34,80	637,85
Remolacha					18,20	75,69	169,58	177,12	188,40	140,22	85,40	52,20	906,81
Tabaco						13,05	42,70	51,66	62,80	66,42	54,90	13,05	304,58
Semilleros							61,00	100,37	135,02	154,98	103,70		555,07
Frutales y Vides													
Arándano					15,60	47,85	97,60	154,98	164,85	115,13	61,00		657,01
Cerezo						41,76	80,52	123,98	161,71	152,03	95,16		655,16
Frambuesa					15,60	47,85	97,60	154,98	164,85	115,13	61,00		657,01
Kiwi						34,80	89,06	154,98	164,85	154,98	128,10	91,35	818,12
Manzano						41,76	82,96	129,89	169,56	159,41	117,12	72,21	772,91
Praderas y Forrajes													
Alfalfa	49,40	25,08	16,15	25,08	49,40	82,65	115,90	140,22	149,15	140,22	115,90	82,65	991,80
Trébol	49,40	25,08	16,15	25,08	49,40	82,65	115,90	140,22	149,15	140,22	115,90	82,65	991,80
Pradera Natural	49,40	25,08	16,15	25,08	49,40	82,65	115,90	140,22	149,15	140,22	115,90	82,65	991,80

Tabla 8-313: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 2

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena				18,46	48,75	102,40	143,36	162,34	106,24				581,55
Trigo				18,46	48,75	102,40	143,36	162,34	106,24				581,55
Maíz Grano						41,51	83,95	129,56	199,20	187,32	108,44	44,28	794,27
Papa						35,06	54,24	156,10	185,92	152,98	95,53		679,83
Poroto						46,13	87,82	134,25	174,30	140,49	109,74		692,72
Otras Chacras						46,13	87,82	134,25	174,30	140,49	109,74		692,72
Achicoria					13,85	55,35	129,15	132,69	141,10	101,47	64,55	36,90	675,05
Espárrago					27,70	71,96	135,61	156,10	149,40				540,76
Frutales y Vides													
Arándano					16,62	50,74	103,32	163,91	174,30	121,76	64,55		695,19
Avellano Europeo					27,70	64,58	116,24	171,71	182,60	171,71	112,32	59,96	906,81
Cerezo						44,28	85,24	131,12	170,98	160,78	100,70		693,10
Frambuesa					16,62	50,74	103,32	163,91	174,30	121,76	64,55		695,19
Manzano						44,28	87,82	137,37	179,28	168,59	123,94	76,57	817,84
Nogal					27,70	64,58	116,24	171,71	182,60	171,71	112,32	59,96	906,81
Otros Frutales					22,16	48,07	95,14	149,51	168,58	148,30	100,12	69,74	801,62
Praderas y Forrajes													
Alfalfa	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Trébol	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Maíz Silo							51,66	129,56	174,30	163,91	135,56		654,98
Pradera Mixta	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Otras Praderas	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Pradera Natural	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65

Tabla 8-314: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 3

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena				18,46	48,75	102,40	143,36	162,34	106,24				581,55
Trigo				18,46	48,75	102,40	143,36	162,34	106,24				581,55
Maíz Grano						41,51	83,95	129,56	199,20	187,32	108,44	44,28	794,27
Papa						35,06	54,24	156,10	185,92	152,98	95,53		679,83
Otras Chacras						46,13	87,82	134,25	174,30	140,49	109,74		692,72
Remolacha					19,39	80,26	179,52	187,32	199,20	148,30	90,37	55,35	959,70
Espárrago					27,70	71,96	135,61	156,10	149,40				540,76
Tomate					37,67	84,87	148,52	179,52	162,68	124,88			738,14
Zanahoria					22,16	69,19	103,32	156,10	166,00	109,27			626,04
Frutales y Vides													
Arándano					16,62	50,74	103,32	163,91	174,30	121,76	64,55		695,19
Avellano Europeo					27,70	64,58	116,24	171,71	182,60	171,71	112,32	59,96	906,81
Cerezo						44,28	85,24	131,12	170,98	160,78	100,70		693,10
Frambuesa					16,62	50,74	103,32	163,91	174,30	121,76	64,55		695,19
Manzano						44,28	87,82	137,37	179,28	168,59	123,94	76,57	817,84
Otros Frutales					22,16	48,07	95,14	149,51	168,58	148,30	100,12	69,74	801,62
Praderas y Forrajes													
Alfalfa	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Trébol	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Maíz Silo							51,66	129,56	174,30	163,91	135,56		654,98
Pradera Mixta	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Otras Praderas	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Pradera Mejorada	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65
Pradera Natural	52,58	26,98	17,58	26,98	52,63	87,64	122,69	148,30	157,70	148,30	122,65	87,64	1.051,65

Tabla 8-315: Evapotranspiración Real (mm/mes) Sector 4

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena				20,61	53,72	112,11	156,57	177,11	115,84				635,96
Trigo				20,61	53,72	112,11	156,57	177,11	115,84				635,96
Maíz Grano						45,45	91,68	141,35	217,20	204,36	118,40	48,48	866,92
Papa						38,38	59,24	170,30	202,72	166,89	104,30		741,84
Poroto						50,50	95,91	146,46	190,05	153,27	119,81		756,00
Otras Chacras						50,50	95,91	146,46	190,05	153,27	119,81		756,00
Semilleros							70,53	115,80	155,66	178,82	119,81		640,61
Choclo						45,45	112,84	195,85	208,15	178,82			741,10
Espárrago					30,53	78,78	148,10	170,30	162,90				590,61
Melón						40,40	84,63	136,24	181,00	170,30	105,71		718,28
Sandía						40,40	84,63	136,24	181,00	170,30	105,71		718,28
Tomate					41,51	92,92	162,21	195,85	177,38	136,24			806,11
Otras Hortalizas					32,15	59,34	112,13	162,21	183,94	139,89	91,62		781,28
Frutales y Vides													
Arándano					18,32	55,55	112,84	178,82	190,05	132,83	70,48		758,88
Avellano Europeo					30,53	70,70	126,95	187,33	199,10	187,33	122,63	65,65	990,21
Cerezo						48,48	93,09	143,05	186,43	175,41	109,94		756,41
Frambuesa					18,32	55,55	112,84	178,82	190,05	132,83	70,48		758,88
Manzano						48,48	95,91	149,86	195,48	183,92	135,31	83,83	892,80
Nogal					30,53	70,70	126,95	187,33	199,10	187,33	122,63	65,65	990,21
Otros Frutales					24,42	52,63	103,91	163,11	183,82	161,79	109,31	76,36	875,34
Vid Vinífera					18,32	55,55	112,84	178,82	190,05	161,79	119,81		837,16
Praderas y Forrajes													
Alfalfa	57,90	30,12	19,95	30,12	58,00	95,95	134,00	161,79	171,95	161,79	133,90	95,95	1.151,40
Trébol	57,90	30,12	19,95	30,12	58,00	95,95	134,00	161,79	171,95	161,79	133,90	95,95	1.151,40
Maíz Silo							56,42	141,35	190,05	178,82	148,00		714,63
Pradera Mixta	57,90	30,12	19,95	30,12	58,00	95,95	134,00	161,79	171,95	161,79	133,90	95,95	1.151,40
Otras Praderas	57,90	30,12	19,95	30,12	58,00	95,95	134,00	161,79	171,95	161,79	133,90	95,95	1.151,40
Pradera Mejorada	57,90	30,12	19,95	30,12	58,00	95,95	134,00	161,79	171,95	161,79	133,90	95,95	1.151,40
Pradera Natural	57,90	30,12	19,95	30,12	58,00	95,95	134,00	161,79	171,95	161,79	133,90	95,95	1.151,40

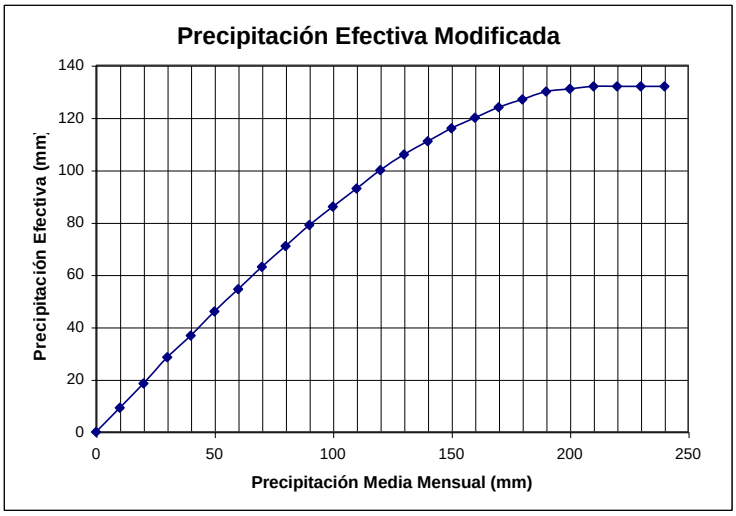
8.7.2 Demanda Neta de Agua de Riego

Para determinar la demanda neta de agua de riego, es necesario en primer lugar conocer la precipitación efectiva (ppf) ocurrida en el área en estudio.

Al respecto para el cálculo en la precipitación efectiva (ppf) se ha utilizado la metodología de Blanney y Criddle modificada por Horacio Merlet y Fernando Santibáñez en el año 1986, la cual representa adecuadamente la zona de estudio. Esta metodología relaciona la precipitación efectiva con la media mensual a través de una curva.

En la Gráfico 8-1 se presenta la curva de Blanney y Criddle, modificada por Merlet y Santibáñez, 1986.

Gráfico 8-1: Relación Precipitación Media Mensual v/s Precipitación Efectiva



En la Tabla 8-316 se presenta la precipitación efectiva ponderada para los sectores en estudio.

Tabla 8-316: Precipitación Efectiva (mm)

Sector	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	mm	26,3	25,3	42,4	75,0	132,0	132,0	132,0	126,4	86,7	55,6	42,0	31,1
2	mm	24,4	22,9	38,6	70,4	132,0	132,0	132,0	124,5	82,2	51,8	38,3	27,7
3	mm	24,4	22,9	38,6	70,4	132,0	132,0	132,0	124,5	82,2	51,8	38,3	27,7
4	mm	14,9	15,0	26,8	52,9	123,9	131,1	123,3	109,5	63,0	38,3	26,6	19,5

Una vez conocida la precipitación efectiva, se restó a la Evapotranspiración Real (ETr) obtenida en el punto anterior. De esta forma, se determinaron las demandas netas unitarias mensuales para cada cultivo y sector, las que se presentan en las Tablas 8-317 a la 8-320.

Tabla 8-317: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 1

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Trigo						40,97	93,42	122,40	74,18				330,97
Maíz Grano							37,30	91,41	162,10	151,82	60,08		502,71
Papa							9,24	116,50	149,54	119,35	47,88		442,51
Poroto							40,96	95,84	138,55	107,54	61,30		444,19
Otras Chacras							40,96	95,84	138,55	107,54	61,30		444,19
Achicoria							80,00	94,36	107,15	70,64	18,60		370,75
Remolacha						20,09	127,58	146,02	162,10	114,92	43,00		613,71
Tabaco							0,70	20,56	36,50	41,12	12,50		111,38
Semilleros							19,00	69,27	108,72	129,68	61,30		387,97
Frutales y Vides													
Arándano							55,60	123,88	138,55	89,83	18,60		426,46
Cerezo							38,52	92,88	135,41	126,73	52,76		446,30
Frambuesa							55,60	123,88	138,55	89,83	18,60		426,46
Kiwi							47,06	123,88	138,55	129,68	85,70	16,35	541,22
Manzano							40,96	98,79	143,26	134,11	74,72		491,84
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						27,05	73,90	109,12	122,85	114,92	73,50	7,65	528,99
Trébol						27,05	73,90	109,12	122,85	114,92	73,50	7,65	528,99
Pradera Natural						27,05	73,90	109,12	122,85	114,92	73,50	7,65	528,99

Tabla 8-318: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 2

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena						50,60	105,06	134,64	81,84				372,14
Trigo						50,60	105,06	134,64	81,84				372,14
Maíz Grano							45,65	101,86	174,80	164,42	69,84		556,57
Papa							15,94	128,40	161,52	130,08	56,93		492,88
Poroto							49,52	106,55	149,90	117,59	71,14		494,69
Otras Chacras							49,52	106,55	149,90	117,59	71,14		494,69
Achicoria						3,55	90,85	104,99	116,70	78,57	25,95		420,60
Espárrago						20,16	97,31	128,40	125,00				370,86
Frutales y Vides													
Arándano							65,02	136,21	149,90	98,86	25,95		475,93
Avellano Europeo						12,78	77,94	144,01	158,20	148,81	73,72		615,45
Cerezo							46,94	103,42	146,58	137,88	62,10		496,92
Frambuesa							65,02	136,21	149,90	98,86	25,95		475,93
Manzano							49,52	109,67	154,88	145,69	85,34	6,17	551,26
Nogal						12,78	77,94	144,01	158,20	148,81	73,72		615,45
Otros Frutales							56,84	121,81	144,18	125,40	61,52		509,75
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Trébol						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Maíz Silo							13,36	101,86	149,90	141,01	96,96		503,08
Pradera Mixta						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Otras Praderas						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Pradera Natural						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80

Tabla 8-319: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 3

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena						50,60	105,06	134,64	81,84				372,14
Trigo						50,60	105,06	134,64	81,84				372,14
Maíz Grano							45,65	101,86	174,80	164,42	69,84		556,57
Papa							15,94	128,40	161,52	130,08	56,93		492,88
Otras Chacras							49,52	106,55	149,90	117,59	71,14		494,69
Remolacha						28,46	141,22	159,62	174,80	125,40	51,77		681,26
Espárrago						20,16	97,31	128,40	125,00				370,86
Tomate						33,07	110,22	151,82	138,28	101,98			535,37
Zanahoria						17,39	65,02	128,40	141,60	86,37			438,78
Frutales y Vides													
Arándano							65,02	136,21	149,90	98,86	25,95		475,93
Avellano Europeo						12,78	77,94	144,01	158,20	148,81	73,72		615,45
Cerezo							46,94	103,42	146,58	137,88	62,10		496,92
Frambuesa							65,02	136,21	149,90	98,86	25,95		475,93
Manzano							49,52	109,67	154,88	145,69	85,34	6,17	551,26
Otros Frutales							56,84	121,81	144,18	125,40	61,52		509,75
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Trébol						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Maíz Silo							13,36	101,86	149,90	141,01	96,96		503,08
Pradera Mixta						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Otras Praderas						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Pradera Mejorada						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80
Pradera Natural						35,84	84,39	120,60	133,30	125,40	84,05	17,24	600,80

Tabla 8-320: Demandas Netas Unitarias (mm/mes) Sector 4

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena						73,81	129,97	157,61	100,94				462,33
Trigo						73,81	129,97	157,61	100,94				462,33
Maíz Grano						7,15	65,08	121,85	202,30	189,36	91,60		677,34
Papa						0,08	32,64	150,80	187,82	151,89	77,50		600,74
Poroto						12,20	69,31	126,96	175,15	138,27	93,01		614,90
Otras Chacras						12,20	69,31	126,96	175,15	138,27	93,01		614,90
Semilleros							43,93	96,30	140,76	163,82	93,01		537,81
Choclo						7,15	86,24	176,35	193,25	163,82			626,80
Espárrago						40,48	121,50	150,80	148,00				460,78
Melón						2,10	58,03	116,74	166,10	155,30	78,91		577,18
Sandía						2,10	58,03	116,74	166,10	155,30	78,91		577,18
Tomate						54,62	135,61	176,35	162,48	121,24			650,29
Otras Hortalizas						21,04	85,53	142,71	169,04	124,89	64,82		608,03
Frutales y Vides													
Arándano						17,25	86,24	159,32	175,15	117,83	43,68		599,46
Avellano Europeo						32,40	100,35	167,83	184,20	172,33	95,83	12,75	765,68
Cerezo						10,18	66,49	123,55	171,53	160,41	83,14		615,31
Frambuesa						17,25	86,24	159,32	175,15	117,83	43,68		599,46
Manzano						10,18	69,31	130,36	180,58	168,92	108,51	30,93	698,80
Nogal						32,40	100,35	167,83	184,20	172,33	95,83	12,75	765,68
Otros Frutales						14,33	77,31	143,61	168,92	146,79	82,51	23,46	656,92
Vid Vinífera						17,25	86,24	159,32	175,15	146,79	93,01		677,75
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						57,65	107,40	142,29	157,05	146,79	107,10	43,05	761,32
Trébol						57,65	107,40	142,29	157,05	146,79	107,10	43,05	761,32
Maíz Silo							29,82	121,85	175,15	163,82	121,20		611,83
Pradera Mixta						57,65	107,40	142,29	157,05	146,79	107,10	43,05	761,32
Otras Praderas						57,65	107,40	142,29	157,05	146,79	107,10	43,05	761,32
Pradera Mejorada						57,65	107,40	142,29	157,05	146,79	107,10	43,05	761,32
Pradera Natural						57,65	107,40	142,29	157,05	146,79	107,10	43,05	761,32

8.7.3 Eficiencias de Riego y Tasas de Riego

Las eficiencias de riego consideradas para los diferentes cultivos asignados en situación actual, corresponden a valores que se producen a nivel potrero. Estas eficiencias varían según el método de riego utilizado, sea éste gravitacional o tecnificado. De esta forma para riego por Pivote se consideró una eficiencia de 85%, goteo 90%, Aspersión 75%, Surco 45% y Tendido 30%.

A cada uno de los métodos de riego se les asignó un determinado coeficiente de eficiencia. Estos coeficientes, debido a la imposibilidad de hacer experiencias a lo largo del estudio, se estimaron tomando como consideración las eficiencias contenidas en la Ley No. 18.450, de subsidio al riego. De acuerdo a lo anterior en la Tabla 8-321 a la 8-324 se presentan las eficiencias consideradas por método de riego y tipo de cultivo para cada sector de riego.

Tabla 8-321: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo Situación Actual – Sector 1 Cato Oriente o Alto

Cultivos	Sup ha	Efic %
Cultivos y Hortalizas		
Trigo	415,15	30,0
Maíz Grano	267,45	45,0
Papa	4,21	45,0
Poroto	39,60	45,0
Otras Chacras	4,88	45,0
Achicoria	56,77	75,0
Remolacha	113,54	85,0
Tabaco	12,59	45,0
Semilleros	56,77	45,0
Frutales y Vides		
Arándano	34,61	47,3
Cerezo	23,16	49,5
Frambuesa	34,79	45,0
Kiwi	9,83	90,0
Manzano	48,65	45,0
Praderas y Forrajes		
Alfalfa	26,12	30,0
Trébol	8,23	30,0
Pradera Natural	36,06	30,0
Total	**1.192,41**	**44,7**

Tabla 8-322: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo Situación Actual – Sector 2 Niblinto

Cultivos	Sup ha	Efic %
Cultivos y Hortalizas		
Avena	36,96	30,0
Trigo	371,81	30,0
Maíz Grano	241,76	45,0
Papa	7,04	45,0
Poroto	18,30	45,0
Otras Chacras	14,13	45,0
Achicoria	21,23	75,0
Espárrago	10,62	45,0
Frutales y Vides		
Arándano	29,82	88,7
Avellano Europeo	58,38	90,0
Cerezo	64,34	90,0
Frambuesa	126,25	55,8
Manzano	28,60	90,0
Nogal	138,21	90,0
Otros Frutales	19,41	45,0
Praderas y Forrajes		
Alfalfa	30,48	30,0
Trébol	112,45	30,0
Maíz Silo	190,63	85,0
Pradera Mixta	148,74	30,0
Otras Praderas	43,20	30,0
Pradera Natural	359,21	30,0
Total	**2.071,56**	**48,6**

Tabla 8-323: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo Situación Actual – Sector 3 Coihueco

Cultivos	Sup ha	Efic %
Cultivos y Hortalizas		
Avena	236,44	30,0
Trigo	1.033,82	30,0
Maíz Grano	261,39	45,0
Papa	26,01	45,0
Otras Chacras	73,87	45,0
Remolacha	519,79	59,8
Espárrago	102,65	60,6
Tomate	8,27	45,0
Zanahoria	90,02	64,2
Frutales y Vides		
Arándano	43,18	90,0
Avellano Europeo	2,34	90,0
Cerezo	12,44	45,0
Frambuesa	235,11	47,3
Manzano	0,78	90,0
Otros Frutales	7,06	45,0
Praderas y Forrajes		
Alfalfa	110,97	30,0
Trébol	43,93	32,3
Maíz Silo	5,20	30,0
Pradera Mixta	140,53	30,0
Otras Praderas	72,95	30,0
Pradera Mejorada	85,19	30,0
Pradera Natural	185,56	30,0
Total	**3.297,49**	**39,7**

Tabla 8-324: Eficiencias de Riego por Método de Riego y Tipo de Cultivo Situación Actual – Sector 4 Cato Poniente o Bajo

Cultivos	Sup ha	Efic %
Cultivos y Hortalizas		
Avena	142,64	30,0
Trigo	865,43	30,0
Maíz Grano	595,87	45,0
Papa	5,26	45,0
Poroto	60,66	45,0
Otras Chacras	41,59	45,0
Semilleros	76,14	45,0
Choclo	13,42	45,0
Espárrago	5,08	45,0
Melón	6,07	62,1
Sandía	5,81	45,0
Tomate	45,64	45,0
Otras Hortalizas	4,75	45,0
Frutales y Vides		
Arándano	147,92	86,9
Avellano Europeo	10,93	90,0
Cerezo	17,55	45,0
Frambuesa	10,04	68,4
Manzano	2,38	45,0
Nogal	4,36	45,0
Otros Frutales	10,79	45,0
Vid Vinífera	173,12	45,0
Praderas y Forrajes		
Alfalfa	181,40	44,0
Trébol	27,47	54,3
Maíz Silo	33,15	30,0
Pradera Mixta	484,41	30,0
Otras Praderas	186,75	59,7
Pradera Mejorada	164,37	30,0
Pradera Natural	1.514,57	30,0
Total	**4.837,53**	**36,1**

Cabe señalar que la zona presenta una muy baja eficiencia de riego debido a que en el área de estudio, el riego por tendido se encuentra ampliamente difundido, sobre todo por la alta presencia de praderas. En la Tabla 8-325 se presentan las eficiencias ponderadas por cultivo para el total del área en estudio.

Tabla 8-325: Eficiencias de Riego Ponderadas Total Área de Estudio Situación Actual

Cultivos	Sup ha	Efic %
Cultivos y Hortalizas		
Avena	416,03	30,0
Trigo	2.686,22	30,0
Maíz Grano	1.366,46	45,0
Papa	42,51	45,0
Poroto	118,56	45,0
Otras Chacras	134,47	45,0
Achicoria	78,00	75,0
Remolacha	633,33	64,3
Tabaco	12,59	45,0
Semilleros	132,90	45,0
Choclo	13,42	45,0
Espárrago	118,34	58,5
Melón	6,07	62,1
Sandía	5,81	45,0
Tomate	53,91	45,0
Zanahoria	90,02	64,2
Otras Hortalizas	4,75	45,0
Frutales y Vides		
Arándano	255,53	82,3
Avellano Europeo	71,65	90,0
Cerezo	117,48	70,5
Frambuesa	406,20	50,3
Kiwi	9,83	90,0
Manzano	80,41	61,4
Nogal	142,56	88,6
Otros Frutales	37,26	45,0
Vid Vinífera	173,12	45,0
Praderas y Forrajes		
Alfalfa	348,97	37,3
Trébol	192,08	34,0
Maíz Silo	228,98	75,8
Pradera Mixta	773,68	30,0
Otras Praderas	302,90	48,3
Pradera Mejorada	249,56	30,0
Pradera Natural	2.095,40	30,0
Total	**11.398,99**	**40,3**

8.7.4 Tasas de Riego, Demandas Brutas de Riego

Se han determinado las tasas de riego por hectárea una vez afectada la demanda neta por la eficiencia de riego. Estas se presentan en forma mensual para cada cultivo y sector en las Tablas 8-326 a la 8-329.

Tabla 8-326: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 1

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Trigo						136,60	311,40	408,00	247,30				1.103,30
Maíz Grano							82,90	203,10	360,20	337,40	133,50		1.117,10
Papa							20,50	258,90	332,30	265,20	106,40		983,30
Poroto							91,00	213,00	307,90	239,00	136,20		987,10
Otras Chacras							91,00	213,00	307,90	239,00	136,20		987,10
Achicoria							106,70	125,80	142,90	94,20	24,80		494,40
Remolacha						23,60	150,10	171,80	190,70	135,20	50,60		722,00
Tabaco							1,60	45,70	81,10	91,40	27,80		247,60
Semilleros							42,20	153,90	241,60	288,20	136,20		862,10
Frutales y Vides													
Arándano							117,50	261,90	292,90	189,90	39,30		901,50
Cerezo							77,80	187,60	273,60	256,00	106,60		901,60
Frambuesa							123,60	275,30	307,90	199,60	41,30		947,70
Kiwi							52,30	137,60	153,90	144,10	95,20	18,20	601,30
Manzano							91,00	219,50	318,40	298,00	166,00		1.092,90
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						90,20	246,30	363,70	409,50	383,10	245,00	25,50	1.763,30
Trébol						90,20	246,30	363,70	409,50	383,10	245,00	25,50	1.763,30
Pradera Natural						90,20	246,30	363,70	409,50	383,10	245,00	25,50	1.763,30

Tabla 8-327: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 2

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena						168,70	350,20	448,80	272,80				1.240,50
Trigo						168,70	350,20	448,80	272,80				1.240,50
Maíz Grano							101,40	226,40	388,40	365,40	155,20		1.236,80
Papa							35,40	285,30	358,90	289,10	126,50		1.095,20
Poroto							110,00	236,80	333,10	261,30	158,10		1.099,30
Otras Chacras							110,00	236,80	333,10	261,30	158,10		1.099,30
Achicoria						4,70	121,10	140,00	155,60	104,80	34,60		560,80
Espárrago						44,80	216,20	285,30	277,80				824,10
Frutales y Vides													
Arándano							73,30	153,60	169,00	111,50	29,30		536,70
Avellano Europeo						14,20	86,60	160,00	175,80	165,30	81,90		683,80
Cerezo							52,20	114,90	162,90	153,20	69,00		552,20
Frambuesa							116,50	244,10	268,60	177,20	46,50		852,90
Manzano							55,00	121,90	172,10	161,90	94,80	6,90	612,60
Nogal						14,20	86,60	160,00	175,80	165,30	81,90		683,80
Otros Frutales							126,30	270,70	320,40	278,70	136,70		1.132,80
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Trébol						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Maíz Silo							15,70	119,80	176,40	165,90	114,10		591,90
Pradera Mixta						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Otras Praderas						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Pradera Natural						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80

Tabla 8-328: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 3

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena						168,70	350,20	448,80	272,80				1.240,50
Trigo						168,70	350,20	448,80	272,80				1.240,50
Maíz Grano							101,40	226,40	388,40	365,40	155,20		1.236,80
Papa							35,40	285,30	358,90	289,10	126,50		1.095,20
Otras Chacras							110,00	236,80	333,10	261,30	158,10		1.099,30
Remolacha						47,60	236,20	266,90	292,30	209,70	86,60		1.139,30
Espárrago						33,30	160,60	211,90	206,30				612,10
Tomate						73,50	244,90	337,40	307,30	226,60			1.189,70
Zanahoria						27,10	101,30	200,00	220,60	134,50			683,50
Frutales y Vides													
Arándano							72,20	151,30	166,60	109,80	28,80		528,70
Avellano Europeo						14,20	86,60	160,00	175,80	165,30	81,90		683,80
Cerezo							104,30	229,80	325,70	306,40	138,00		1.104,20
Frambuesa							137,50	288,00	316,90	209,00	54,90		1.006,30
Manzano							55,00	121,90	172,10	161,90	94,80	6,90	612,60
Otros Frutales							126,30	270,70	320,40	278,70	136,70		1.132,80
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Trébol						111,00	261,30	373,40	412,70	388,20	260,20	53,40	1.860,20
Maíz Silo							44,50	339,50	499,70	470,00	323,20		1.676,90
Pradera Mixta						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Otras Praderas						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Pradera Mejorada						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80
Pradera Natural						119,50	281,30	402,00	444,30	418,00	280,20	57,50	2.002,80

Tabla 8-329: Tasas de Riego (mm/mes) Sector 4

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total
Cultivos y Hortalizas													
Avena						246,00	433,20	525,40	336,50				1.541,10
Trigo						246,00	433,20	525,40	336,50				1.541,10
Maíz Grano						15,90	144,60	270,80	449,60	420,80	203,60		1.505,30
Papa						0,20	72,50	335,10	417,40	337,50	172,20		1.334,90
Poroto						27,10	154,00	282,10	389,20	307,30	206,70		1.366,40
Otras Chacras						27,10	154,00	282,10	389,20	307,30	206,70		1.366,40
Semilleros							97,60	214,00	312,80	364,00	206,70		1.195,10
Choclo						15,90	191,60	391,90	429,40	364,00			1.392,80
Espárrago						90,00	270,00	335,10	328,90				1.024,00
Melón						3,40	93,40	188,00	267,50	250,10	127,10		929,50
Sandía						4,70	129,00	259,40	369,10	345,10	175,40		1.282,70
Tomate						121,40	301,40	391,90	361,10	269,40			1.445,20
Otras Hortalizas						46,80	190,10	317,10	375,60	277,50	144,00		1.351,10
Frutales y Vides													
Arándano						19,90	99,20	183,30	201,60	135,60	50,30		689,90
Avellano Europeo						36,00	111,50	186,50	204,70	191,50	106,50	14,20	850,90
Cerezo						22,60	147,80	274,60	381,20	356,50	184,80		1.367,50
Frambuesa						25,20	126,10	232,90	256,10	172,30	63,90		876,50
Manzano						22,60	154,00	289,70	401,30	375,40	241,10	68,70	1.552,80
Nogal						72,00	223,00	373,00	409,30	383,00	212,90	28,30	1.701,50
Otros Frutales						31,80	171,80	319,10	375,40	326,20	183,40	52,10	1.459,80
Vid Vinífera						38,30	191,60	354,00	389,20	326,20	206,70		1.506,00
Praderas y Forrajes													
Alfalfa						131,00	244,10	323,40	356,90	333,60	243,40	97,80	1.730,20
Trébol						106,20	197,80	262,00	289,20	270,30	197,20	79,30	1.402,00
Maíz Silo							99,40	406,20	583,80	546,10	404,00		2.039,50
Pradera Mixta						192,20	358,00	474,30	523,50	489,30	357,00	143,50	2.537,80
Otras Praderas						96,60	179,90	238,30	263,10	245,90	179,40	72,10	1.275,30
Pradera Mejorada						192,20	358,00	474,30	523,50	489,30	357,00	143,50	2.537,80
Pradera Natural						192,20	358,00	474,30	523,50	489,30	357,00	143,50	2.537,80

Posteriormente se procedió al cálculo de las demandas brutas de agua por cultivo. Esto se ha efectuado mediante la multiplicación de las tasas de riego por las asignaciones de cultivo.

Finalmente, en las Tablas 8-330 a la 8-334 se puede apreciar la demanda bruta para el total de cada sector y para el total del área de estudio. Al respecto, la demanda para el total del área de estudio alcanza a los 176,2 millones de m^3, con un mes de máxima demanda en diciembre con 3.651 m^3/ha/mes.

Tabla 8-330: Demandas Brutas de Riego (m^3/ha) – Situación Actual
Total Sector 1

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total	Superficie	Tasa Anual
Cultivos y Hortalizas															
Trigo						567.099	1.292.786	1.693.824	1.026.673				4.580.383	415,15	11.033,00
Maíz Grano							221.713	543.183	963.341	902.363	357.040		2.987.639	267,45	11.171,00
Papa							863	10.902	13.993	11.168	4.481		41.407	4,21	9.833,00
Poroto							36.039	84.354	121.938	94.651	53.939		390.921	39,60	9.871,00
Otras Chacras							4.436	10.384	15.010	11.651	6.640		48.121	4,88	9.871,00
Achicoria							60.572	71.414	81.122	53.476	14.079		280.661	56,77	4.944,00
Remolacha						26.795	170.419	195.057	216.515	153.502	57.450		819.737	113,54	7.220,00
Tabaco							202	5.755	10.212	11.509	3.501		31.178	12,59	2.476,00
Semilleros							23.956	87.366	137.152	163.605	77.318		489.397	56,77	8.621,00
Frutales y Vides															
Arándano							40.670	90.651	101.382	65.730	13.603		312.036	34,61	9.015,00
Cerezo							18.015	43.441	63.355	59.279	24.684		208.775	23,16	9.016,00
Frambuesa							43.004	95.785	107.128	69.447	14.370		329.733	34,79	9.477,00
Kiwi							5.139	13.519	15.121	14.158	9.353	1.788	59.078	9,83	6.013,00
Manzano							44.272	106.789	154.905	144.980	80.761		531.707	48,65	10.929,00
Praderas y Forrajes															
Alfalfa						23.562	64.339	95.006	106.970	100.073	63.999	6.661	460.609	26,12	17.633,00
Trébol						7.426	20.278	29.943	33.714	31.541	20.171	2.099	145.173	8,23	17.633,00
Pradera Natural						32.527	88.818	131.154	147.670	138.150	88.350	9.196	635.864	36,06	17.633,00
TOTAL DEMANDAS						**657.409**	**2.135.521**	**3.308.527**	**3.316.198**	**2.025.283**	**889.737**	**19.744**	**12.352.419**	**1.192,41**	
Total (m3/ha/mes)						**1.097**	**1.791**	**2.775**	**2.781**	**2.606**	**1.145**	**246**	**12.441**		
Total lt/ha/seg						**0,41**	**0,69**	**1,04**	**1,04**	**1,08**	**0,43**	**0,09**	**0,39**		

Tabla 8-331: Demandas Brutas de Riego (m^3/ha) – Situación Actual
Total Sector 2

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total	Superficie	Tasa Anual
Cultivos y Hortalizas															
Avena						62.352	129.434	165.877	100.827				458.489	36,96	12.405,00
Trigo						627.247	1.302.086	1.668.692	1.014.303				4.612.328	371,81	12.405,00
Maíz Grano							245.143	547.340	938.988	883.384	375.208		2.990.063	241,76	12.368,00
Papa							2.492	20.082	25.263	20.350	8.904		77.091	7,04	10.952,00
Poroto							20.125	43.323	60.941	47.805	28.924		201.117	18,30	10.993,00
Otras Chacras							15.542	33.458	47.064	36.919	22.338		155.320	14,13	10.993,00
Achicoria						998	25.711	29.723	33.035	22.250	7.346		119.063	21,23	5.608,00
Espárrago						4.756	22.950	30.285	29.489				87.478	10,62	8.241,00
Frutales y Vides															
Arándano							21.859	45.805	50.398	33.250	8.738		160.049	29,82	5.367,00
Avellano Europeo						8.290	50.558	93.410	102.634	96.504	47.814		399.209	58,38	6.838,00
Cerezo							33.584	73.924	104.807	98.566	44.393		355.274	64,34	5.522,00
Frambuesa							147.080	308.174	339.105	223.713	58.706		1.076.778	126,25	8.529,00
Manzano							15.727	34.857	49.212	46.295	27.108	1.973	175.173	28,60	6.126,00
Nogal						19.626	119.688	221.133	242.970	228.458	113.192		945.066	138,21	6.838,00
Otros Frutales							24.520	52.554	62.203	54.107	26.539		219.922	19,41	11.328,00
Praderas y Forrajes															
Alfalfa						36.421	85.735	122.522	135.414	127.398	85.399	17.525	610.414	30,48	20.028,00
Trébol						134.378	316.322	452.049	499.615	470.041	315.085	64.659	2.252.149	112,45	20.028,00
Maíz Silo							29.929	228.377	336.275	316.259	217.511		1.128.351	190,63	5.919,00
Pradera Mixta						177.744	418.406	597.935	660.852	621.733	416.770	85.526	2.978.965	148,74	20.028,00
Otras Praderas						51.625	121.524	173.668	191.942	180.580	121.049	24.841	865.230	43,20	20.028,00
Pradera Natural						429.257	1.010.461	1.444.028	1.595.975	1.501.502	1.006.509	206.546	7.194.278	359,21	20.028,00
TOTAL DEMANDAS						**1.552.693**	**4.158.873**	**6.387.215**	**6.621.309**	**5.009.113**	**2.931.534**	**401.069**	**27.061.806**	**2.071,56**	
Total (m3/ha/mes)						**1.166**	**2.008**	**3.083**	**3.196**	**3.032**	**1.774**	**555**	**14.815**		
Total lt/ha/seg						**0,44**	**0,77**	**1,15**	**1,19**	**1,25**	**0,66**	**0,21**	**0,47**		

Tabla 8-332: Demandas Brutas de Riego (m^3/ha) – Situación Actual
Total Sector 3

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total	Superficie	Tasa Anual
Cultivos y Hortalizas															
Avena						398.873	828.009	1.061.138	645.006				2.933.026	236,44	12.405,00
Trigo						1.744.053	3.620.434	4.639.780	2.820.258				12.824.525	1.033,82	12.405,00
Maíz Grano							265.045	591.778	1.015.223	955.104	405.671		3.232.822	261,39	12.368,00
Papa							9.206	74.195	93.336	75.183	32.898		284.818	26,01	10.952,00
Otras Chacras							81.256	174.922	246.058	193.020	116.787		812.042	73,87	10.993,00
Remolacha						247.421	1.227.746	1.387.322	1.519.349	1.090.002	450.139		5.921.979	519,79	11.393,00
Espárrago						34.183	164.861	217.522	211.773				628.339	102,65	6.121,00
Tomate						6.076	20.246	27.893	25.405	18.733			98.353	8,27	11.897,00
Zanahoria						24.395	91.187	180.034	198.578	121.073			615.266	90,02	6.835,00
Frutales y Vides															
Arándano							31.177	65.334	71.941	47.414	12.436		228.303	43,18	5.287,00
Avellano Europeo						332	2.027	3.746	4.116	3.870	1.917		16.008	2,34	6.838,00
Cerezo							12.977	28.592	40.524	38.122	17.170		137.385	12,44	11.042,00
Frambuesa							323.280	677.125	745.073	491.386	129.077		2.365.942	235,11	10.063,00
Manzano							429	951	1.342	1.263	739	54	4.778	0,78	6.126,00
Otros Frutales							8.914	19.106	22.614	19.671	9.648		79.953	7,06	11.328,00
Praderas y Forrajes															
Alfalfa						132.612	312.164	446.107	493.049	463.863	310.944	63.809	2.222.547	110,97	20.028,00
Trébol						48.761	114.787	164.031	181.295	170.532	114.303	23.458	817.167	43,93	18.602,00
Maíz Silo							2.312	17.640	25.964	24.421	16.794		87.132	5,20	16.769,00
Pradera Mixta						167.930	395.303	564.919	624.362	587.403	393.757	80.803	2.814.475	140,53	20.028,00
Otras Praderas						87.180	205.220	293.275	324.135	304.948	204.417	41.949	1.461.123	72,95	20.028,00
Pradera Mejorada						101.802	239.640	342.464	378.499	356.094	238.702	48.984	1.706.186	85,19	20.028,00
Pradera Natural						221.745	521.983	745.955	824.448	775.645	519.942	106.698	3.716.416	185,56	20.028,00
TOTAL DEMANDAS						**3.215.362**	**8.478.204**	**11.723.829**	**10.512.345**	**5.737.747**	**2.975.341**	**365.754**	**43.008.582**	**3.297,49**	
Total (m3/ha/mes)						**1.221**	**2.571**	**3.555**	**3.188**	**2.981**	**1.629**	**572**	**15.718**		
Total lt/ha/seg						**0,46**	**0,99**	**1,33**	**1,19**	**1,23**	**0,61**	**0,22**	**0,50**		

Tabla 8-333: Demandas Brutas de Riego (m^3/ha) – Situación Actual
Total Sector 4

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total	Superficie	Tasa Anual
Cultivos y Hortalizas															
Avena						350.882	617.895	749.404	479.967				2.198.148	142,64	15.411,00
Trigo						2.128.960	3.749.047	4.546.975	2.912.175				13.337.157	865,43	15.411,00
Maíz Grano						94.743	861.625	1.613.611	2.679.023	2.507.413	1.213.187		8.969.601	595,87	15.053,00
Papa						11	3.810	17.610	21.934	17.736	9.049		70.149	5,26	13.349,00
Poroto						16.438	93.412	171.113	236.077	186.399	125.378		828.817	60,66	13.664,00
Otras Chacras						11.271	64.052	117.331	161.876	127.812	85.971		568.313	41,59	13.664,00
Semilleros							74.308	162.929	238.150	277.131	157.371		909.889	76,14	11.951,00
Choclo						2.134	25.711	52.589	57.621	48.845			186.900	13,42	13.928,00
Espárrago						4.568	13.705	17.010	16.695				51.978	5,08	10.240,00
Melón						207	5.672	11.417	16.245	15.189	7.719		56.449	6,07	9.295,00
Sandía						273	7.490	15.061	21.430	20.037	10.184		74.474	5,81	12.827,00
Tomate						55.406	137.556	178.859	164.802	122.952			659.575	45,64	14.452,00
Otras Hortalizas						2.224	9.032	15.065	17.845	13.184	6.841		64.191	4,75	13.511,00
Frutales y Vides															
Arándano						29.435	146.733	271.130	298.199	200.574	74.402		1.020.473	147,92	6.899,00
Avellano Europeo						3.933	12.183	20.377	22.366	20.923	11.636	1.552	92.969	10,93	8.509,00
Cerezo						3.965	25.932	48.179	66.882	62.548	32.423		239.928	17,55	13.675,00
Frambuesa						2.531	12.663	23.388	25.718	17.302	6.417		88.018	10,04	8.765,00
Manzano						538	3.664	6.892	9.547	8.931	5.736	1.634	36.941	2,38	15.528,00
Nogal						3.136	9.714	16.248	17.829	16.684	9.274	1.233	74.117	4,36	17.015,00
Otros Frutales						3.432	18.539	34.434	40.509	35.200	19.791	5.622	157.527	10,79	14.598,00
Vid Vinífera						66.305	331.696	612.841	673.779	564.714	357.837		2.607.172	173,12	15.060,00
Praderas y Forrajes															
Alfalfa						237.635	442.800	586.651	647.420	605.154	441.530	177.410	3.138.600	181,40	17.302,00
Trébol						29.168	54.326	71.958	79.429	74.238	54.161	21.780	385.059	27,47	14.020,00
Maíz Silo							32.955	134.672	193.553	181.054	133.942		676.176	33,15	20.395,00
Pradera Mixta						931.036	1.734.188	2.297.557	2.535.886	2.370.218	1.729.344	695.128	12.293.357	484,41	25.378,00
Otras Praderas						180.400	335.962	445.023	491.337	459.216	335.028	134.646	2.381.610	186,75	12.753,00
Pradera Mejorada						315.919	588.445	779.607	860.477	804.262	586.801	235.871	4.171.382	164,37	25.378,00
Pradera Natural						2.911.002	5.422.157	7.183.601	7.928.769	7.410.786	5.407.011	2.173.407	38.436.732	1.514,57	25.378,00
TOTAL DEMANDAS						**7.385.550**	**14.835.268**	**20.201.530**	**20.915.540**	**16.168.501**	**10.821.032**	**3.448.283**	**93.775.702**	**4.837,53**	
Total (m3/ha/mes)						**1.562**	**3.067**	**4.176**	**4.324**	**4.228**	**2.874**	**1.333**	**21.563**		
Total lt/ha/seg						**0,58**	**1,18**	**1,56**	**1,61**	**1,75**	**1,07**	**0,51**	**0,68**		

Tabla 8-334: Demandas Brutas de Riego (m^3/ha) – Situación Actual
Total Área de Estudio

Cultivos	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Total	Superficie
Cultivos y Hortalizas														
Avena						812.106	1.575.338	1.976.419	1.225.799				5.589.663	416,03
Trigo						5.067.359	9.964.353	12.549.271	7.773.410				35.354.393	2.686,22
Maíz Grano						94.743	1.593.526	3.295.911	5.596.574	5.248.263	2.351.107		18.180.125	1.366,46
Papa						11	16.371	122.789	154.526	124.436	55.332		473.465	42,51
Poroto						16.438	149.575	298.790	418.955	328.855	208.242		1.420.855	118,56
Otras Chacras						11.271	165.286	336.094	470.008	369.402	231.735		1.583.796	134,47
Achicoria						998	86.282	101.138	114.157	75.726	21.424		399.725	78,00
Remolacha						274.215	1.398.165	1.582.379	1.735.864	1.243.504	507.589		6.741.716	633,33
Tabaco							202	5.755	10.212	11.509	3.501		31.178	12,59
Semilleros							98.264	250.295	375.302	440.737	234.689		1.399.286	132,90
Choclo						2.134	25.711	52.589	57.621	48.845			186.900	13,42
Espárrago						43.507	201.516	264.816	257.957				767.795	118,34
Melón						207	5.672	11.417	16.245	15.189	7.719		56.449	6,07
Sandía						273	7.490	15.061	21.430	20.037	10.184		74.474	5,81
Tomate						61.482	157.802	206.752	190.207	141.685			757.927	53,91
Zanahoria						24.395	91.187	180.034	198.578	121.073			615.266	90,02
Otras Hortalizas						2.224	9.032	15.065	17.845	13.184	6.841		64.191	4,75
Frutales y Vides														
Arándano						29.435	240.439	472.921	521.919	346.968	109.179		1.720.861	255,53
Avellano Europeo						12.556	64.768	117.532	129.115	121.297	61.368	1.552	508.186	71,65
Cerezo						3.965	90.508	194.135	275.567	258.515	118.671		941.362	117,48
Frambuesa						2.531	526.028	1.104.472	1.217.023	801.849	208.569		3.860.471	406,20
Kiwi							5.139	13.519	15.121	14.158	9.353	1.788	59.078	9,83
Manzano						538	64.092	149.489	215.006	201.469	114.344	3.661	748.599	80,41
Nogal						22.762	129.402	237.381	260.799	245.141	122.466	1.233	1.019.184	142,56
Otros Frutales						3.432	51.973	106.094	125.326	108.978	55.978	5.622	457.402	37,26
Vid Vinífera						66.305	331.696	612.841	673.779	564.714	357.837		2.607.172	173,12
Praderas y Forrajes														
Alfalfa						430.230	905.037	1.250.286	1.382.852	1.296.488	901.872	265.405	6.432.170	348,97
Trébol						219.733	505.712	717.982	794.053	746.352	503.720	111.996	3.599.548	192,08
Maíz Silo							65.197	380.689	555.792	521.734	368.247		1.891.658	228,98
Pradera Mixta						1.276.710	2.547.896	3.460.410	3.821.100	3.579.354	2.539.870	861.457	18.086.797	773,68
Otras Praderas						319.205	662.706	911.966	1.007.413	944.744	660.494	201.435	4.707.962	302,90
Pradera Mejorada						417.721	828.084	1.122.071	1.238.976	1.160.357	825.503	284.855	5.877.567	249,56
Pradera Natural						3.594.531	7.043.419	9.504.738	10.496.861	9.826.083	7.021.812	2.495.846	49.983.289	2.095,40
TOTAL DEMANDAS						**12.811.014**	**29.607.866**	**41.621.100**	**41.365.391**	**28.940.644**	**17.617.645**	**4.234.850**	**176.198.509**	**11.398,99**
Total (m3/ha/mes)						**1.163**	**2.597**	**3.651**	**3.629**	**3.539**	**2.196**	**984**	**17.760**	
Total lt/ha/seg						**0,43**	**1,00**	**1,36**	**1,35**	**1,46**	**0,82**	**0,38**	**0,56**	