



**MÁS Y MEJOR
RIEGO PARA CHILE**



**“PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RIEGO Y CULTIVOS A
NUEVOS REGANTES DEL CANAL LAJA DIGUILLÍN”.**

CÓDIGO BIP 30417682-0

INFORME FINAL

CHILLÁN, OCTUBRE 2022

REALIZADO POR



DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Wilson Ureta Parraguez

Secretario Ejecutivo

Mónica Rodríguez Bueno

Jefa de División

Estudios, desarrollo y políticas

Marianela Matta Lagos

Coordinadora Unidad de Desarrollo

División Estudios, Desarrollo y políticas

Claudio Venegas Villanueva

Supervisor del programa

Coordinador de Riego, Región del Biobío

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Octavio Lagos Roa

PhD, Ingeniero Civil Agrícola

Jefe de programa.

Andrés Pérez Barriga

Mag. Ingeniero Civil Agrícola

Coordinador

José Contreras Urizar

Ingeniero Agrónomo

Experto en desarrollo productivo

Carolina Manríquez Parra

Ingeniero Civil Agrícola

Facilitadora

Henry Murillo López

Ingeniero Agrónomo

Apoyo técnico en terreno

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	RESUMEN.....	11
2	OBJETIVO DEL PROGRAMA.....	12
2.1	<i>Objetivos específicos</i>	<i>12</i>
3	ANTECEDENTES TERRITORIALES.....	13
3.1	<i>Clima.....</i>	<i>13</i>
3.2	<i>Hidrografía.....</i>	<i>13</i>
3.3	<i>Vocación productiva área de estudio.....</i>	<i>15</i>
4	CARACTERIZACIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO.....	16
4.1	<i>Contacto con actores claves.....</i>	<i>21</i>
4.1.1	<i>Resumen de las entrevistas realizadas.....</i>	<i>22</i>
4.1.2	<i>Conclusiones.....</i>	<i>27</i>
4.2	<i>Visita inicial de diagnóstico.....</i>	<i>27</i>
4.2.1	<i>Descripción del instrumento para caracterización.....</i>	<i>27</i>
4.2.2	<i>Caracterización de agricultores.....</i>	<i>34</i>
4.2.3	<i>Detección de brechas.....</i>	<i>57</i>
5	UNIDAD DEMOSTRATIVA.....	67
5.1	<i>Definición de criterios.....</i>	<i>67</i>
5.1.1	<i>Descripción de la infraestructura actual.....</i>	<i>68</i>
5.1.2	<i>Unidad demostrativa.....</i>	<i>70</i>
5.2	<i>CONSTRUCCIÓN UNIDAD DEMOSTRATIVA.....</i>	<i>75</i>
5.3	<i>Evaluación de impacto de Unidad demostrativa.....</i>	<i>79</i>
6	EJECUCIÓN DE CAPACITACIONES.....	83
6.1	<i>Talleres y días de campo curso "Uso y manejo de sistemas de riego tecnificado".....</i>	<i>87</i>
6.1.1	<i>Actividad 1. Fundamentos de Riego.....</i>	<i>87</i>
6.1.2	<i>Actividad 2. Legalidad del agua y Organizaciones de Usuarios.....</i>	<i>89</i>
6.1.3	<i>Actividad 3. Sistemas de bombeo y riego por goteo.....</i>	<i>92</i>
6.1.4	<i>Actividad 4: Trabajando con PVC.....</i>	<i>94</i>
6.1.5	<i>Actividad 5. Mejoramiento del riego por surcos.....</i>	<i>98</i>
6.1.6	<i>Actividad 6. Riego por aspersión.....</i>	<i>100</i>
6.1.7	<i>Actividad 7. Día de Campo en Unidad Demostrativa.....</i>	<i>103</i>
6.2	<i>Talleres y días de campo curso "Alternativas productivas bajo riego".....</i>	<i>105</i>
6.2.1	<i>Actividad 8. Fertilizantes</i>	<i>106</i>
6.2.2	<i>Actividad 9. Energía Fotovoltaica, Cosecha de Aguas Lluvia, Subsidios estatales.....</i>	<i>108</i>
6.2.3	<i>Actividad 10. Uso y Manejo de Pesticidas</i>	<i>111</i>
6.2.4	<i>Actividad 11. Día de Campo en Calle Alegre.....</i>	<i>114</i>
6.2.5	<i>Resumen Curso para agricultores blancos (Curso 1).....</i>	<i>117</i>

6.3	<i>Talleres y días de campo, Curso para agricultores regantes Grupo 2, 2022</i>	120
6.3.1	Actividad 1: Fundamentos de Riego.....	122
6.3.2	Actividad 2: Mejoramiento del riego gravitacional.....	124
6.3.3	Actividad 3: Trabajando con PVC y riego por goteo.....	126
6.3.4	Actividad 4: Día de Campo en Unidad Demostrativa.....	129
6.3.5	Actividad 5. Legalidad del agua, Subsidios y ERNC.....	132
6.3.6	Resumen curso para agricultores regantes (Curso 2).....	134
6.4	<i>Evaluación de las capacitaciones, talleres y días de campo</i>	138
6.4.1	Evaluación final curso 1, agricultores blancos.....	141
6.4.1.1	Análisis brecha "Disponibilidad de Aguas y Determinación de Caudal"	141
6.4.1.2	Análisis brecha "Infraestructura de Riego"	142
6.4.1.3	Análisis brecha "Manejo del Riego".....	144
6.4.1.4	Análisis brecha "Asistencia Técnica y Capacitación"	145
6.4.1.5	Análisis brecha "Comercialización y Registros".....	147
6.4.1.6	Análisis brecha "Manejo de Cultivos"	149
6.4.1.7	Análisis "Tema con mejor conocimiento previo"	150
6.4.1.8	Análisis "Tema con menor conocimiento previo"	151
6.4.1.9	Análisis "Actitud en las capacitaciones"	152
6.4.1.10	Análisis "Asistencia a capacitaciones"	153
6.4.1.11	¿Análisis "Se muestra como un líder frente a sus pares"?.....	153
6.4.1.12	Análisis ¿Demuestra interés en presentar proyectos de riego?	154
6.4.1.13	Conclusión Curso Agricultores Blancos.....	155
6.4.2	Evaluación final curso 2 agricultores regantes.....	156
6.4.2.1	Análisis brecha "Disponibilidad de Aguas y Determinación de Caudal"	157
6.4.2.2	Análisis brecha "Infraestructura de Riego"	157
6.4.2.3	Análisis brecha "Manejo del Riego".....	158
6.4.2.4	Análisis brecha "Asistencia Técnica y Capacitación"	159
6.4.2.5	Análisis brecha "Comercialización y Registros".....	160
6.4.2.6	Análisis brecha "Manejo de Cultivos"	161
6.4.2.7	Análisis "Tema con mejor conocimiento previo"	162
6.4.2.8	Análisis "Tema con menor conocimiento previo"	163
6.4.2.9	Análisis "Actitud en las capacitaciones"	163
6.4.2.10	Análisis "Asistencia a Capacitaciones"	164
6.4.2.11	Análisis ¿Se muestra como un líder frente a sus pares?	165
6.4.2.12	Análisis ¿Demuestra interés en presentar proyectos de riego?	166
6.4.2.13	Conclusión Curso Agricultores Regantes.....	167
6.5	<i>Curso virtual</i>	167
6.5.1	Conclusiones Curso virtual.....	173
6.6	<i>Encuesta de satisfacción usuarios</i>	174
7	VISITAS TÉCNICAS	178
7.1	<i>Visita Técnica N° 1</i>	178

7.2	<i>Visita Técnica N° 2.....</i>	<i>184</i>
-----	---------------------------------	------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie total y número de predios de acuerdo a tamaño predial	17
Tabla 2. Regantes blancos priorizados por canal.....	19
Tabla 3. Número de Usuarios encuestados por canal.	38
Tabla 4. Superficie sembrada, regada y de secano de los principales cultivos.....	44
Tabla 5. Principales cultivos sembrados por los agricultores empadronados.....	44
Tabla 6. Descripción de los niveles de agricultores detectados por la encuesta	61
Tabla 7. Actividades curso "Uso y Manejo de Sistemas de Riego Tecnificado"	83
Tabla 8. Actividades curso "Alternativas productivas bajo riego"	85
Tabla 9. Coordenadas geográficas UTM de las juntas vecinales.....	86
Tabla 10. Número de participantes en cada una de las actividades de capacitación.....	117
Tabla 11. Identificación actividades.....	118
Tabla 12. Cantidad de asistentes a alguna actividad	118
Tabla 13. Fechas y lugares de ejecución para cada una de las actividades realizadas.....	121
Tabla 14. Número de participantes en actividades de capacitación.....	134
Tabla 15. Cantidad de asistentes a alguna actividad de capacitación.....	135
Tabla 16. Detalle asistencia a curso para agricultores regantes.....	135
Tabla 17. Número de fichas de evaluación por canal	140
Tabla 18. Resumen videos y respuestas curso virtual.....	170
Tabla 19. Videos enviados como curso virtual.....	170
Tabla 20. Pregunta 1.- El lugar donde se realizó la actividad fue adecuado?	175
Tabla 21. Pregunta 2.- El horario de las actividades fue adecuado?	175
Tabla 22. Pregunta 3.- La duración de cada actividad fue adecuada?.....	175
Tabla 23. Pregunta 4.- La calidad de las colaciones fue la adecuada?.....	176
Tabla 24. Pregunta 5.- La información entregada en la actividad fue clara y entendible?	176
Tabla 25. Pregunta 6.- Las actividades prácticas fueron claras y entendibles?.....	176
Tabla 26. Pregunta 7.- Los temas tratados fueron de su interés?.....	177
Tabla 27. Nómina de agricultores no titulares incluidos en Visita Técnica N° 2.....	186
Tabla 28. Número de agricultores con Visita Técnica N° 2 según canal.....	187
Tabla 29. Ideas de proyectos a postular a instrumentos de fomento.....	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Red hidrográfica del área de estudio.....	15
Figura 2. Red de canales y ubicación de predios Blancos.....	20
Figura 3. Distribución de predios por rango de superficie.....	20
Figura 4. Distribución geográfica de usuarios blancos encuestados del canal Laja-Diguillín.....	34
Figura 5. Número de Agricultores por rango etario.....	35
Figura 6. Género de agricultores encuestados.....	36
Figura 7. Nivel educacional de agricultores encuestados.....	36
Figura 8. Superficie total de explotaciones agrícolas empadronadas.....	37
Figura 9. Superficie regable de las explotaciones agrícolas encuestadas.....	38
Figura 10. Naturaleza de la fuente de agua superficial.....	39
Figura 11. Naturaleza de la fuente de agua subterránea.....	40
Figura 12. Situación legal de los derechos de aprovechamiento de agua subterráneos.....	41
Figura 13. Uso de agua del convenio con Dirección de Obras Hidráulicas.....	42
Figura 14. Oportunidad de uso del agua.....	42
Figura 15. Rotación de cultivos.....	45
Figura 16. Proyección de reemplazar cultivos actuales.....	46
Figura 17. Uso de registros productivos.....	47
Figura 18. Tecnologías utilizadas para preparación de suelos.....	48
Figura 19. Utilización de análisis de suelo como herramienta para definir fertilización.....	48
Figura 20. Naturaleza de los fertilizantes utilizados.....	49
Figura 21. Utilización de maquinaria en labores de siembra.....	49
Figura 22. Tipo de siembra utilizado.....	50
Figura 23. Tipo de semilla utilizada.....	51
Figura 24. Tecnología utilizada para el control de malezas, plagas y enfermedades.....	51
Figura 25. Método utilizado para el control de malezas, plagas y enfermedades.....	52
Figura 26. Método de cosecha.....	52
Figura 27. Mano de obra utilizada.....	53
Figura 28. Lugar de comercialización.....	53
Figura 29. Método de riego utilizado.....	54
Figura 30. Estado del sistema de riego presurizado.....	55
Figura 31. Fuente de energía utilizada.....	55
Figura 32. Asesoría técnica recibida por parte de los agricultores empadronados.....	56
Figura 33. Principales temas de interés para capacitaciones.....	57
Figura 34. Categorización de agricultores, temática Usuario.....	62
Figura 35. Categorización de agricultores, temática Disponibilidad de agua y determinación de caudal.....	63
Figura 36. Categorización de agricultores, temática Infraestructura de riego.....	63
Figura 37. Categorización de agricultores, temática Manejo de riego.....	64
Figura 38. Categorización de agricultores, temática Asistencia técnica y capacitación.....	65
Figura 39. Categorización de agricultores, temática Comercialización y registros.....	65
Figura 40. Categorización de agricultores, temática Manejo de cultivos.....	66
Figura 41. Ubicación unidad demostrativa.....	68
Figura 42. Distribución de construcciones en Campesinos Diguillín.....	68
Figura 43. Instalaciones de Campesinos de Diguillín.....	69
Figura 44. Invernadero existente en Campesinos Diguillín.....	70

Figura 45. Esquema general del sistema propuesto.....	72
Figura 46. Esquematación de estación agrometeorológica instalada.....	73
Figura 47. Esquematación de sistema de impulsión.....	74
Figura 48. Esquema detalle de sistema de impulsión.....	74
Figura 49. Ubicación Juntas de Vecinos.....	86
Figura 50. Actividad 4. Sistema de filtros.....	95
Figura 51. Actividad 4. Sistema de fertirriego.....	95
Figura 52. Actividad 4. Nodo de control.....	96
Figura 53. Actividad 4. Lateral de riego.....	96
Figura 54. Número de asistentes por canal.....	119
Figura 55. Distribución asistentes a capacitaciones según género.....	120
Figura 56 . Número de asistentes por grupo de capacitación.....	137
Figura 57. Distribuciones asistentes por género.....	138
Figura 58. Ficha de evaluación final agricultores.....	140
Figura 59. Distribución agricultores brecha "Disponibilidad de Agua y Determinación de Caudal" Nivel Inicial y Final.....	141
Figura 60. Distribución agricultores brecha "Disponibilidad de Agua y Determinación de Caudal" Situación Final.....	142
Figura 61. Distribución agricultores en brecha "Infraestructura de Riego" Nivel Inicial y Final.....	143
Figura 62. Distribución agricultores en brecha "Infraestructura de Riego" Situación Final.....	144
Figura 63. Distribución agricultores en brecha "Manejo del Riego" Nivel Inicial y Final.....	144
Figura 64. Distribución agricultores en brecha "Manejo del Riego" Situación Final.....	145
Figura 65. Distribución agricultores en brecha "Asistencia Técnica y Capacitación" Nivel Inicial y Final.....	146
Figura 66. Distribución agricultores en brecha "Asistencia Técnica y Capacitación" Situación Final.....	147
Figura 67. Distribución agricultores en brecha "Comercialización y Registros" Nivel Inicial y Final.....	148
Figura 68. Distribución agricultores en brecha "Comercialización y Registros" Situación Final.....	148
Figura 69. Distribución agricultores en brecha "Manejo de Cultivos" Nivel Inicial y Final.....	149
Figura 70. Distribución agricultores en brecha "Manejo de Cultivos" Situación Final.....	150
Figura 71. Distribución agricultores "Tema con mejor conocimiento previo".....	151
Figura 72. Distribución agricultores "Tema con menor conocimiento previo".....	152
Figura 73. Distribución agricultores "Actitud en las Capacitaciones".....	152
Figura 74. Distribución agricultores "Asistencia a Capacitaciones".....	153
Figura 75. Distribución agricultores ¿Se muestra como líder frente a sus pares?.....	154
Figura 76. Distribución agricultores ¿"Demuestra interés en presentar proyectos de riego"?.....	155
Figura 77. Distribución agricultores brecha "Disponibilidad de Aguas y Determinación de Caudal" Grupo Regantes.....	157
Figura 78. Distribución de agricultores brecha "Infraestructura de Riego" Grupo Regantes.....	158
Figura 79. Distribución agricultores brecha "Manejo del Riego" Grupo Regantes.....	159
Figura 80. Distribución agricultores en brecha "Asistencia Técnica y Capacitación" Grupo Regantes.....	160
Figura 81. Distribución de agricultores brecha "Comercialización y Registros" Grupo Regantes.....	161
Figura 82. Distribución agricultores brecha "Manejo de Cultivos" Grupo Regantes.....	162
Figura 83. Distribución agricultores "Tema con mejor conocimiento previo" Grupo Regantes.....	162
Figura 84. Distribución agricultores "Tema con Menor Conocimiento Previo" Grupo Regantes.....	163
Figura 85. Distribución agricultores "Actitud en las capacitaciones" Grupo Regantes.....	164
Figura 86. Distribución agricultores "Asistencia de los agricultores" Grupo Regantes.....	165

Figura 87. Distribución agricultores ¿Se muestra como un líder ante sus pares? Grupo Regantes.....	166
Figura 88. Distribución agricultores ¿Demuestra interés en presentar proyectos a la CNR? Grupo Regantes	166
Figura 89. Número de visualizaciones videos.....	168
Figura 90. Respuestas correctas videos curso virtual.....	169
Figura 91. Distribución agricultores evaluados de acuerdo con edad y género	174

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Potrero de pequeño agricultor, sector canal Compañía.....	37
Fotografía 2. Estado del canal el Carmen.....	39
Fotografía 3. Pozo Zanja sector canal San Antonio.....	40
Fotografía 4. Invernadero sector canal San Rafael.....	43
Fotografía 5. Rastrojo de trigo sector canal Compañía.....	45
Fotografía 6. Suelo preparado sector canal Llano Blanco.....	47
Fotografía 7. Sistema de riego sector canal San Benito Otárola.....	54
Fotografía 8. Caseta de riego construida.	75
Fotografía 9. Elementos de la caseta de riego construida.	76
Fotografía 10. Habilidad de nodos de control y sectores de riego en invernadero.....	76
Fotografía 11. Líneas de riego en invernadero de Tomates.....	77
Fotografía 12. Arreglo fotovoltaico instalado.....	77
Fotografía 13. Estación meteorológica.....	78
Fotografía 14. Día de campo 1 en unidad demostrativa Campesinos Diguillín.....	79
Fotografía 15. Día de campo 2 en unidad demostrativa Campesinos Diguillín.....	79
Fotografía 16. Exposición teórica de fundamentos del riego en unidad demostrativa.	80
Fotografía 17. Práctica en taller sobre elaboración de sifones para riego gravitacional.	80
Fotografía 18. Taller de construcción sistema de microriego.....	80
Fotografía 19. Taller aspectos legales del agua.	81
Fotografía 20. Actividad 1 en JJVV Vista Bella, agricultores canal Quichagua.....	89
Fotografía 21. Actividad 1 en JJVV Carrizalillo, agricultores canal Compañía.....	89
Fotografía 22. Actividad 2 en JJVV San Pedro, canal Sandoval y Álamos.....	91
Fotografía 23. Actividad 2 en JJVV Vista Bella, canal San Rafael.....	91
Fotografía 24. Actividad 3 JJVV en Coltón Quillay, canal San Benito–Otárola–Santa Soledad.....	93
Fotografía 25. Actividad 3 en JJVV Montaña Garay, canal San Antonio.....	93
Fotografía 26. Actividad 4 en JJVV Vista Bella, canal San Rafael.....	97
Fotografía 27. Actividad 4 en JJVV Vista Bella, canal Quichagua.....	97
Fotografía 28. Actividad 5 en JJVV Santa Juana, canal Larqui.....	99
Fotografía 29. Actividad 5 en JJVV Calle Alegre, canal Llano Blanco.....	100
Fotografía 30. Actividad 6 con agricultores canal San Antonio.....	102
Fotografía 31. Actividad 6 con agricultores canal Llano Blanco.....	102
Fotografía 32. Bienvenida a los asistentes.....	104
Fotografía 33. Estación invernadero.....	105
Fotografía 34. Estación cabezal de control.....	105
Fotografía 35. Taller Fertilizantes, canal Llano Blanco.....	107
Fotografía 36. Taller Fertilizantes, agricultores canal Larqui.....	108
Fotografía 37. Taller ERNC, cosecha de aguas lluvia y subsidios, agricultores canal San Rafael.....	110
Fotografía 38. Actividad práctica paneles Fotovoltaicos, agricultores canal Llano Blanco.....	111
Fotografía 39. Agricultores canal Larqui en capacitación de Uso y Manejo de Pesticidas.....	113
Fotografía 40. Capacitador con elementos de protección personal.	113
Fotografía 41. Agricultores en Día de Campo Calle Alegre.....	116
Fotografía 42. Agricultores canal Quichagua y otros en día de campo Calle Alegre.	116
Fotografía 43. Predio día de campo Calle Alegre.....	117
Fotografía 44. Agricultores PRODESAL 2 en capacitación Fundamentos de Riego.....	123

Fotografía 45. Agricultores Campesinos del Diguillín en capacitación Fundamentos de Riego.....	123
Fotografía 46. Agricultores Campesinos del Diguillín en actividad Mejoramiento del riego gravitacional....	125
Fotografía 47. Agricultores Canal El Carmen y El Cóndor construyendo sifones.....	126
Fotografía 48. Agricultores PRODESAL 2 en actividad Trabajando con PVC.....	128
Fotografía 49. Agricultores Campesinos del Diguillín en actividad Trabajando con PVC.....	128
Fotografía 50. Día de campo en Quiriquina.....	130
Fotografía 51. Agricultores en día de campo	131
Fotografía 52. Agricultores PRODESAL 1 en capacitación sobre subsidios.....	133
Fotografía 53. Capacitación sobre legalidad del agua en Campesinos del Diguillín.....	134
Fotografía 54. Huerta casera predio de Celestino Rodríguez, Canal San Benito–Otárola–Santa Soledad.....	180
Fotografía 55. Tomates bajo plástico y riego por goteo en predio de Berta Alcarruz, Canal San Benito Otárola.	181
Fotografía 56. Pozo zanja en predio de don Luis Reyes, Canal Quichagua	181
Fotografía 57. Limpieza de filtro en predio de Viviana Troncoso, canal Quichagua.....	182
Fotografía 58. Ficha Técnica Visita 1 de Viviana Troncoso, canal Quichagua.	183
Fotografía 59. Ficha de terreno Visita Técnica N° 2	185
Fotografía 60. Riego con cañones, agricultor canal San Antonio	188
Fotografía 61. Riego por surcos, agricultor canal San Antonio.....	189

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Evaluación agricultores

Anexo 2. Listas de asistencia

Anexo 3. Fotografías actividades

Anexo 4. Unidad demostrativa

Anexo 5. Visitas técnicas

Anexo 6. Presentaciones

Anexo 7. Tablas análisis

1 RESUMEN

El programa de “Capacitación y apoyo a nuevos regantes del canal Laja – Diguillín”, fue elaborado participativamente junto a los principales actores públicos y privados involucrados en el territorio. La finalidad del programa es mejorar la competitividad de los sistemas productivos de los nuevos regantes del sistema de riego Laja–Diguillín, a través de su incorporación a las comunidades de agua existentes, el fortalecimiento organizacional y a la generación de capacidades de riego. El área de influencia del programa contempla las comunas de Bulnes y San Ignacio. En los sectores donde se ubican los potenciales nuevos regantes o también denominados “blancos”, dirigentes de blancos y presidentes de las comunidades de agua que incorporan a nuevos regantes del canal Laja – Diguillín.

Luego de un análisis de causa efecto del territorio, se obtuvo que el problema principal corresponde a que los nuevos regantes no se encuentran incorporados a las comunidades de aguas y tampoco cuentan con conocimientos y competencias en alternativas productivas bajo riego. Generando problemas de competitividad del territorio y calidad de vida rural.

Con la incorporación de nueva superficie a riego en el sistema Laja – Diguillín, los nuevos regantes se enfrentan a desafíos y oportunidades que son determinantes en el futuro de su explotación agrícola. En este contexto, a principios del año 2015 se instaló la mesa de trabajo público privada del Laja – Diguillín, instancia solicitada por los regantes de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y los representantes de los nuevos regantes del canal Laja – Diguillín, en dicha instancia se discutieron las principales problemáticas en torno a la gran obra del canal y las oportunidades que esta abre para la agricultura.

En este mismo orden de ideas, la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), realizó el estudio “Ingeniería de detalle para las áreas blancas y adicionales Canal Laja – Diguillín”, el cual contempló el estudio en detalle de las obras a reparar o construir en los canales, con el fin de permitir la incorporación de los nuevos regantes.

Finalmente, la población objetivo correspondió a los nuevos regantes o Blancos priorizados por la DOH para tener acceso al agua desde la temporada de riego 2016 en adelante. Además de los representantes de los distintos comités de blancos de los canales de la comuna de Bulnes que aún no son priorizados y a los dirigentes de las Comunidades de Agua que incorporan Nuevos regantes. Lo anterior, se complementó como producto adicional con agricultores que actualmente se encontraban regando en la zona de impacto de este programa.

2 OBJETIVO DEL PROGRAMA

El objetivo general del programa es mejorar la competitividad de los sistemas productivos y la generación de capacidades en riego de los nuevos regantes del canal Laja-Diguillín a través de capacitaciones técnicas, orientándolos en la utilización de nuevos cultivos y sistemas de riego eficientes.

2.1 Objetivos específicos

1. Capacitar a los nuevos regantes en alternativas productivas bajo riego, proponiendo la producción de nuevos cultivos apropiados, teniendo en consideración las características propias de la zona, estableciendo los costos de su implementación, tiempos de producción, época de cosecha, canales de comercialización y cantidad de agua necesaria para la producción.
2. Capacitar a los nuevos regantes en el uso y manejo de sistemas de riego tecnificado, diferenciando el tipo de riego más eficiente de acuerdo con el cultivo que se desea implementar.

3 ANTECEDENTES TERRITORIALES

El área de influencia de este programa contempla las comunas de Bulnes y San Ignacio. En los sectores donde se ubican los potenciales nuevos regantes o también denominados “blancos”, dirigentes de blancos y presidentes de las comunidades de agua que incorporan a nuevos regantes del canal Laja - Diguillín.

3.1 Clima

El régimen climático de la comuna de Bulnes está determinado por su ubicación en el valle central, área geográfica en la cual predomina el clima mediterráneo templado. Este clima, está sometido a un proceso de continentalización, debido al relieve costero occidental que atenúa la influencia marítima. El régimen térmico se caracteriza por una temperatura media anual de 13,5 °C a 14 °C, con una máxima del mes más cálido (enero) de 28,8 °C y una mínima media del mes más frío (julio) entre 3,7 y 5 °C.

Las horas de frío son del orden de 1.400. El período libre de heladas es de 5 - 6 meses y el largo de la estación de crecimiento es de 8 - 9 meses.

La precipitación anual es de 1.025 mm, siendo el mes de julio el más lluvioso, con 217 mm. La estación seca dura 4 meses, correspondiente al período diciembre-marzo.

En San Ignacio, predomina el agroclima del valle Central, principalmente el agro clima Santa Rosa, cubriendo casi el 85% del territorio comunal. Este agro clima se caracteriza por una precipitación anual que varía entre 1.000 a 1.200 mm. La temperatura media anual es de 13,1 - 13,6 °C, la mínima durante el mes de julio es de 3,0 - 3,9 °C, la máxima de es de 27,8 - 29 °C, siendo la suma térmica de 3.000 °C. El período libre de heladas tiene una duración de 5 meses y el largo de la estación de crecimiento se extiende entre 8 y 9 meses.

3.2 Hidrografía

La comuna de Bulnes forma parte del curso medio de la hoya hidrográfica del río Itata, que es la principal fuente de recursos hídricos superficiales. En su recorrido NNW, el río Itata recibe los aportes de sus tributarios constituidos, principalmente, por los ríos Diguillín y Larqui. El río transcurre por la depresión intermedia entre riberas bajas y cultivables. El régimen del Itata en su curso medio es indudablemente pluvial y su principal aprovechamiento hidrológico es el riego de suelos agrícolas. En este sentido, las obras de aprovechamiento corresponden a canales directos.

En Bulnes, los principales tributarios del Itata son el río Larqui, el río Diguillín y el estero Palpal, que pasa, este último, por el sur de Santa Clara. El río Larqui, recibe las aguas de los esteros Gallipavo,

Espinal y Pitipiti. El Gallipavo cruza la comuna en dirección E-NNW, pasando por el sur de la ciudad de Bulnes. Afluente del estero Espinal, es el Cosmito que recorre gran parte de la comuna. Del estero Pitipiti, es tributario el estero Pite. La microcuenca del Palpal, posee una forma dendrítica y a este estero tributan, de norte a sur, los esteros Aguas Verdes, Los Perlas, Colorado y Maule.

Por su parte, San Ignacio, se caracteriza por tener un gran sistema hidrográfico, que marca su límite sur con la comuna de El Carmen, constituido por el Diguillín, el principal de la zona. Este río es de origen pluvioso, nace en la alta cordillera, en el valle de Aguas Calientes, en la comuna de Pinto. Tiene un período de alto caudal constante en invierno, el que disminuye, para luego presentar crecidas a mediados de primavera, producto de los deshielos provocados por las altas temperaturas y finalmente continuar con un período de disminución constante de volumen durante la temporada estival. Este río permite la existencia de canales de regadío y sobre su lecho se construirá el embalse Diguillín o Zapallar, obra del proyecto de riego Laja - Diguillín.

En el sector norte de la comuna, se ubica el estero Larqui, que marca el límite con la comuna de Chillán Viejo, este es de origen pluvioso, al igual que los esteros Coltón y Meco, ubicados al interior del territorio comunal. Todos tienen un caudal menor, que aumenta en invierno y disminuye durante el período primavera-verano. Con caudales de menor magnitud que los anteriores, se encuentran los esteros Gallipavo, Peralillo, Cantarrana y Maule, entre otros. La Figura 1, muestra la red hidrográfica del área de influencia del programa.

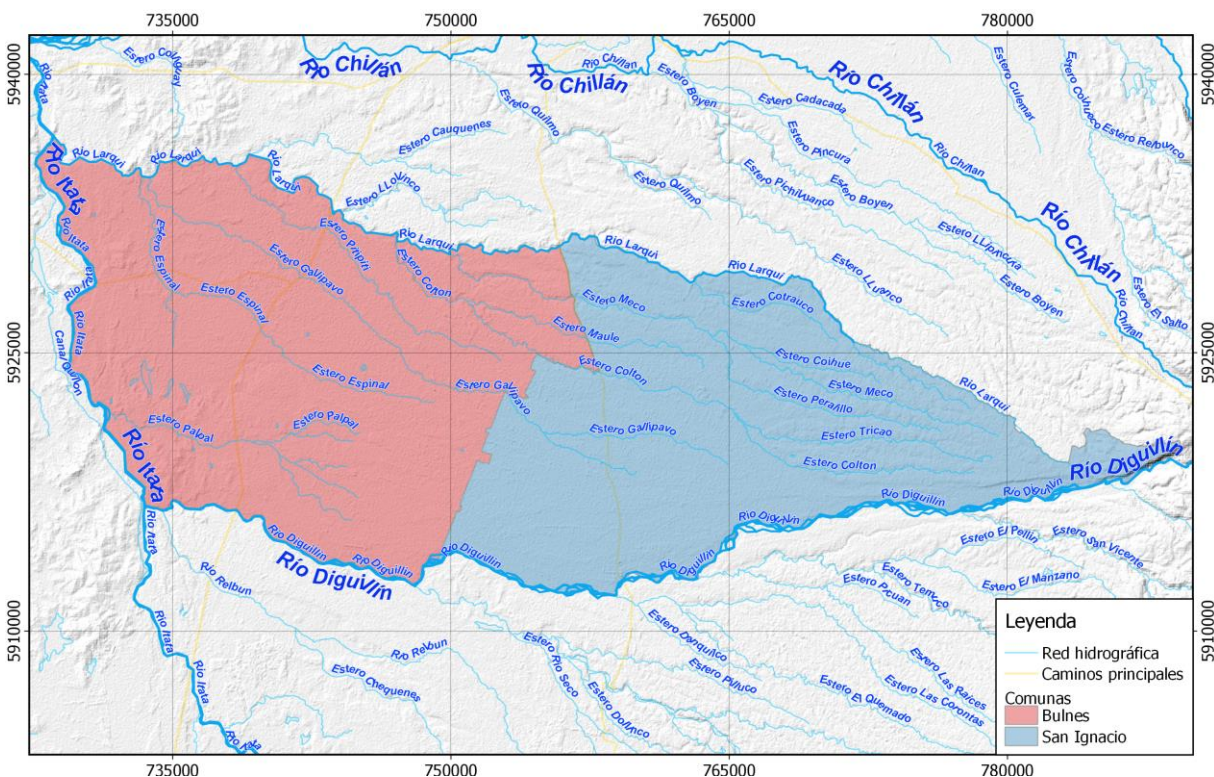


Figura 1. Red hidrográfica del área de estudio.

3.3 Vocación productiva área de estudio.

Las comunas comprendidas en el área de este estudio, o un alto porcentaje de su población, se concentran en un entorno rural por lo cual tienen una vocación eminentemente agrícola desarrollándose en ellas todo tipo de cultivos y ganadería en menor escala. En las áreas de riego predominan cultivos como papa, cereales, remolacha, semilleros, maíz, achicoria, hortalizas y frutales como arándanos, frambuesas y el reciente establecimiento de avellano europeo. En las áreas de secano de los agricultores denominados "Blancos", el patrón de cultivos es algo diferente, no por un tema de calidad de suelo o condición climática, sino que sólo por el hecho de no contar con agua permanente. En ellos los cultivos predominantes son porotos, praderas, cereales y huertas caseras que pueden regar eventualmente, obteniendo rendimientos por lo general bajos.

La ganadería en las zonas de riego se concentra en la producción de ganado de carne y lechero, además de la presencia de algunos planteles porcinos. En las áreas de secano los suelos y praderas naturales soportan una muy baja carga animal, basando la alimentación solo en pastoreo de praderas naturales que tienen un bajo aporte nutricional.

4 CARACTERIZACIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO

El Canal Laja Diguillín es una obra de ingeniería construida por el estado que capta sus aguas desde el río Laja, entre la central Antuco hasta la estación DGA que tiene en el río Laja en Tucapel. Las aguas del Sistema de Riego Laja-Diguillín provienen de la acumulación de excedentes invernales que son almacenados en la laguna del Laja, que es un lago natural operado como un sistema de regulación interanual desde el año 1958 (DOH, 2007). Las aguas acumuladas durante los meses de invierno (mayo-agosto) son descargadas al río Polcura a través de la Central Hidroeléctrica de El Toro y luego conducidas por dicho río en un tramo de 12 kilómetros hasta el río Laja, donde son conducidas por 42 kilómetros hasta la bocatoma Tucapel, para ser captadas hacia un canal matriz revestido en hormigón y conducidas otros 100 kilómetros hasta un distrito de riego de más de 40.000 hectáreas

El canal fue diseñado para portar 40 m³/s y actualmente transporta aproximadamente 25 m³/s, beneficiando a agricultores de las comunas de Yungay, Pemuco, El Carmen, San Ignacio y Bulnes. Esta obra entrega las aguas al río Huepil y luego las entrega hasta el río Diguillín, donde alimenta algunos canales, los cuales tenían antiguamente sus puntos de captación aguas arriba de la ruta Chillán-Yungay. Luego capta nuevamente las aguas desde el río Diguillín hasta el Estero Coltón (Matriz Diguillín-Coltón).

Esta obra de riego fue proyectada para un área de riego de 63.300 hectáreas. Pero, fue modificado el proyecto original llegando a considerar aproximadamente 44.000 hectáreas. Este proyecto sería complementado con el embalse Zapallar, el cual contemplaría embalsar las aguas del Río Diguillín en el sector Zapallar involucrando a las comunas de Pinto y El Carmen, estas aguas sirven para dar seguridad de riego a los regantes de las comunidades de aguas constituidas e incorporar 10.000 nuevas hectáreas aproximadamente.

El área de influencia de este programa contempla las comunas de Bulnes y San Ignacio. En los sectores donde se ubican los potenciales nuevos regantes o también denominados "blancos", dirigentes de blancos y presidentes de las comunidades de agua que incorporan a nuevos regantes del canal Laja - Diguillín. Los agricultores Blancos Priorizados, fueron seleccionados por la DOH para tener acceso al agua desde la temporada de riego 2016 en adelante. También forman parte de la población objetivo, los representantes de los distintos comités de Blancos de los canales de la comuna de Bulnes que aún no son priorizados, además de los dirigentes de las Comunidades de Agua que incorporan nuevos regantes. En total se trata de 759 agricultores pertenecientes a 27 canales, los que tienen un rango que va de 2 a 107 usuarios blancos por canal.

Según la información entregada por la consultora CYGSA en el *Estudio Ingeniería de detalle para Áreas Blancas y Áreas Adicionales, Proyecto Laja Diguillín*, realizado en 2018, habría 1668 roles de Áreas Blancas, de los cuales 557 pertenecen a la comuna de Bulnes y 1111 a la comuna de San Ignacio. La superficie total es de 13605 hectáreas y las superficies de los predios que constituyen las áreas Blancas va desde 0.1 hectáreas a 323 hectáreas (Tabla 1).

Tabla 1. Superficie total y número de predios de acuerdo con tamaño predial

Rango (há)	Nº roles	Superficie (há)
< 1	231	126
1 a 4,9	776	1915
5 a 9,9	312	2167
10 a 14,9	131	1598
15 a 19,9	81	1396
20 a 24,9	31	688
25 a 29,9	28	758
30 a 34,9	16	518
35 a 39,9	11	406
> 40	44	4033
TOTAL	1661	13605

En las comunas comprendidas en el área del estudio, un alto porcentaje de su población tiene una vocación eminentemente agrícola desarrollándose en ellas todo tipo de cultivos y ganadería en menor escala.

En cuanto al tamaño de las propiedades, en el estudio citado el 60 % de los predios tienen una superficie menor a 5 hectáreas, concentrándose la mayoría de ellos en el rango entre 1 y 4.9 hectáreas, lo que quiere decir que la mayoría de los agricultores blancos pertenecen al segmento de Pequeños Productores Agrícolas, quienes reciben algún tipo de asesoría de parte de las municipalidades y tienen un bajo nivel tecnológico, explotando una agricultura de subsistencia principalmente y generando algunos ingresos extra con eventuales excedentes de producción. Agrupando por género, existen 478 predios que totalizan 3170 hectáreas que figuran a nombre de agricultoras; 1046 predios con 8417 has a nombre de agricultores, además de 138 roles con 2009 hectáreas aproximadas que figuran a nombre de personas jurídicas como sociedades o sucesiones.

De acuerdo con información entregada por CNR, en base a encuesta agroproductiva realizada a un total de 154 agricultores por el equipo de terreno de CNR, los cultivos principales de los agricultores Blancos son la papa, el trigo y hortalizas. Una gran mayoría de ellos, que corresponde al 84 % de los

agricultores encuestados riega sus cultivos, pero muy pocos producen cultivos de contratos como semilleros, remolacha o achicoria, lo que no les permite conocer con anterioridad a la cosecha el valor de sus productos. También se ve en la encuesta que es muy baja la presencia de frutales mayores y menores, tal vez debido al bajo nivel tecnológico que poseen o a la escasa o nula posibilidad de obtener financiamientos de largo plazo con instituciones bancarias para establecer una producción de este tipo. De los 129 agricultores que pueden regar, solo el 49 % señala que el agua alcanza para regar todos sus cultivos; en el resto queda gran superficie de cultivos sin regar o regados en forma deficitaria.

Otra información que entrega dicha encuesta es que el 81 % de los agricultores que actualmente riegan no poseen ningún sistema de riego tecnificado, es decir, aplican el agua al potrero por tendido o inundación y solo algunos utilizan riego por surcos, haciendo un uso muy poco eficiente del recurso hídrico. También existen muy pocos agricultores que poseen sistemas de riego tecnificado como equipos de goteo y aspersión tradicional, cobertura o pivote central. Además, un gran porcentaje de ellos son beneficiarios de INDAP, institución de la que reciben algunos subsidios para obras de riego, productivas o créditos para capital de trabajo.

Estas cifras, están en constante variación puesto que se van incorporando áreas y roles al riego o las propiedades se van subdividiendo, lo que significa que el número de agricultores, el nombre de los propietarios y la cantidad de predios se ha ido modificando al transcurrir los años; por lo tanto, al comparar ambas fuentes de información se encuentran diferencias notorias.

En cuanto a la información proporcionada por CNR, referente a los agricultores del territorio que podrían involucrarse en el Programa, existe un listado de 780 registros, pero al depurar esta información, se encontró que son 677 agricultores diferentes que trabajan los 780 roles que extraen aguas desde 15 canales. Estos son llamados Blancos Priorizados y serán el principal público objetivo de este Programa. La Tabla 2, muestra el listado de blancos priorizados por canal, mientras que la Figura 2 muestra la distribución espacial de la ubicación de parte de estos regantes que a la fecha han sido identificados georreferenciados los roles asociados a sus predios.

Tabla 2. Regantes blancos priorizados por canal.

Canal	Nº Blancos Priorizados
Entrega Aguas Arriba D-C	
Los Canelos	8
Sandoval y Álamos	68
Larqui	140
Cerro Colorado	22
Cerrillos	21
Quichagua	62
Compañía	69
San Antonio	89
Llano Blanco	65
Pal-Pal	29
El Condor	28
Entrega desde Matriz D-C	
Compañía D-C	46
Quichagua	20
Entrega Río Aguas Abajo D-C	
El Carmen	32
Afluentes Estero Coltón	81
Total Blancos regando	780

Dentro de esta cifra, 667 roles prediales corresponden a la comuna de San Ignacio y 113 a Bulnes. En San Ignacio estos roles están en manos de 582 agricultores y en Bulnes 95 agricultores y las superficies regadas por agricultores Blancos corresponden a 2543 hectáreas en San Ignacio y 645 en Bulnes. La superficie regada promedio por comuna es de 3.8 hectáreas en San Ignacio y 5.8 hectáreas en Bulnes.

De los 780 agricultores totales, 774 aparecen como priorizados, 357 ya poseen la resolución que les permite utilizar el agua de riego del canal Diguillín-Coltón y 52 resoluciones se encuentran aún en trámite. El resto, aun no realiza ningún trámite lo que significa que por lo pronto no tienen agua para regar.

En cuanto a las superficies de blancos suscritas, la Figura 3 muestra la distribución por rangos de superficie.

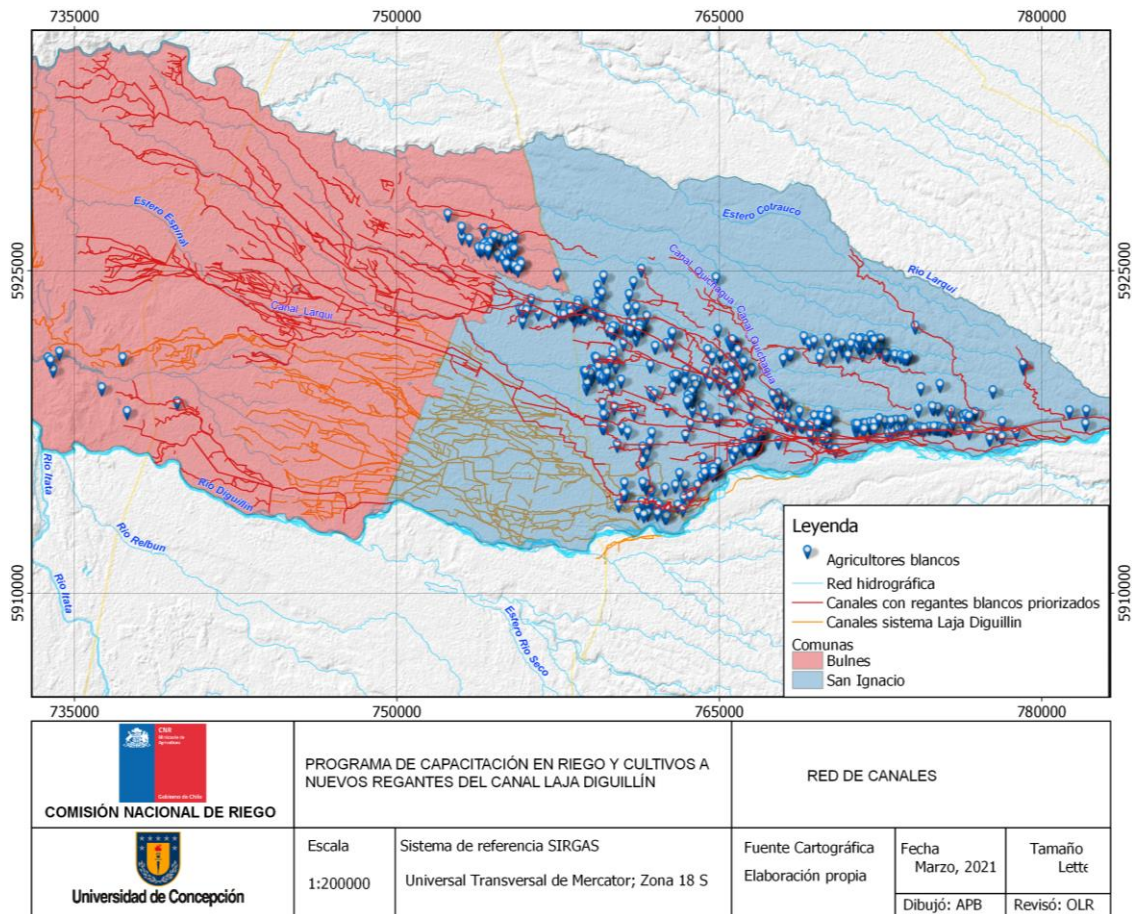


Figura 2. Red de canales y ubicación de predios Blancos.

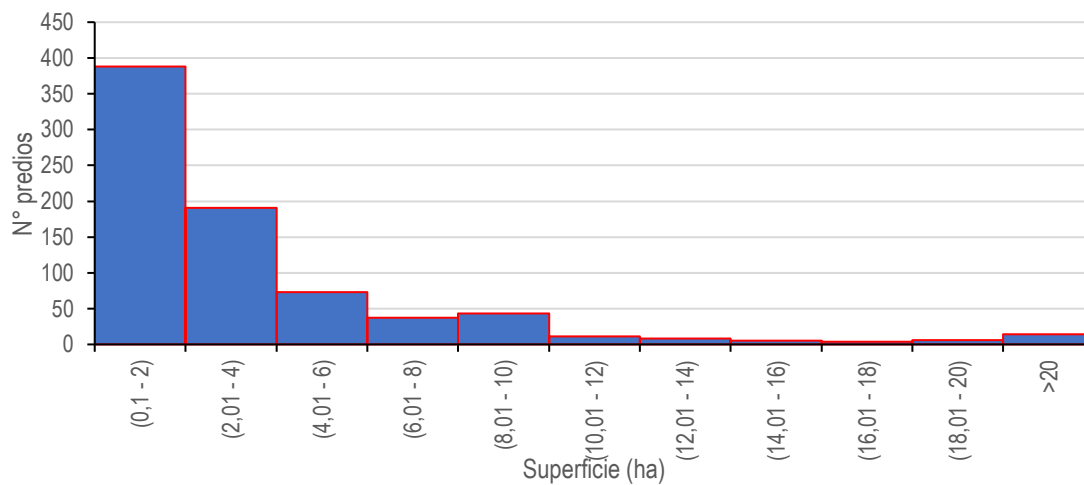


Figura 3. Distribución de predios por rango de superficie.

El 50 % de los predios posee menos de 2 hectáreas suscritas para riego y el 74 % posee menos de 4 hectáreas; esto significa que 2359 hectáreas del territorio están conformadas por pequeñas propiedades agrícolas.

4.1 Contacto con actores claves

Este capítulo informa las actividades tendientes a conocer el territorio en sus aspectos físico, humano, social e institucional, para facilitar el trabajo de terreno y la participación de los usuarios y la sociedad en su conjunto.

Se realizaron entrevistas con los actores relevantes, sean éstos del ámbito público o privado, con el objeto de:

- a. Difundir las acciones del programa;
- b. Obtener compromisos para el desarrollo de redes y facilitar el mejoramiento de la organización de las actividades del programa; y
- c. Obtener información que permita identificar a los blancos priorizados.

Durante la primera etapa del estudio se realizó un levantamiento de los actores relevantes presentes en el territorio, se consideró aquellos actores que participan actualmente en la gestión del riego del territorio, tales como son los actores del sector público, actores privados y actores de la comunidad.

El primer acercamiento, se desarrolló mediante entrevistas focalizadas, donde se les informó del estudio en desarrollo y sus alcances, como también de su condición de actor relevante. Durante las entrevistas, se consultó sobre temáticas referentes al riego, las relaciones entre actores presentes en el territorio, como también si el entrevistado tiene interés de participar en el programa en desarrollo, entre otras. Las que ayudan a conocer la visión del entrevistado en torno al riego y al programa en ejecución.

Para determinar a los usuarios de aguas y agricultores, que se considerarán como actores relevantes del sector privado, se analizó la base de datos del programa CNR que se encuentra en etapa de ejecución en la comuna de San Ignacio.

Esta parte de la iniciativa se desarrolló conforme a la situación de la pandemia, es decir, las entrevistas se realizaron vía telefónica y por video conferencia.

4.1.1 Resumen de las entrevistas realizadas

a) Contraparte CNR Claudio Venegas, Javier Ávila Coordinador Zonal Biobío-Ñuble:

En esta primera reunión se realizó una presentación del equipo de trabajo del programa. Se expuso en términos generales los alcances del programa y el contrato suscrito, detallando los productos por informe con una aproximación a las fechas de entrega.

El coordinador zonal, Javier Ávila, comenta sobre cómo se gestó el programa, indica que este comenzó a desarrollarse en una primera etapa con profesionales CNR para el fortalecimiento de las OUA del territorio, siendo el presente una segunda etapa ligada a aspectos técnicos de riego y producción.

En esta instancia el coordinador zonal solicitó realizar los esfuerzos posibles para llegar a la mayor cantidad de agricultores capacitados, ya sea, a través de jornadas virtuales y/o presenciales.

b) Equipo de trabajo CNR de San Ignacio:

El jueves 04 de Marzo, se sostuvo una reunión con el equipo CNR de San Ignacio, el cual comenta los alcances de su intervención, los avances realizados a la fecha y expone algunas dificultades que han tenido en el transcurso del programa, principalmente en realizar las actividades en forma presencial por la pandemia COVID-19.

Las actividades presenciales de fortalecimiento y/o capacitación que han realizado han asistido principalmente los dirigentes de los canales y representantes de los Blancos. Por otra parte, indican que en los regantes que aún no les llega el agua por lo general no asisten. Finalmente, señalan que hay varios canales que tienen problemas de porteo, ya que no cuentan con la capacidad para transportar el caudal asociado a los nuevos regantes, además de presentar interferencias para implementar servidumbres de paso.

c) Dirección de Obras Hidráulicas y TYPASA:

El día 19 de marzo se realizó una reunión vía remota con el equipo profesional de la Dirección de Obras Hidráulicas y la Consultora TYPASA quienes están a cargo de la explotación del canal Laja-Diguillin. En esta jornada, se expresó que varios de los canales tienen problemas de conducción que impiden el transporte del caudal asociado a los nuevos regantes. Además, se sugiere considerar que hay agricultores que nunca han regado, lo cual podría afectar las capacitaciones en el eje de riego.

Uno de los problemas identificados por los profesionales de TYP SA es una falta de visión de comunidad en el territorio, enfatizando que, es común que los agricultores velen por intereses individuales, dejando en evidencia una falta de organización en los canales.

Se señaló que algunos temas de capacitación de interés en el territorio serían:

- Acumulación de agua nocturna.
- Cuánto pueden regar con el agua asignada.
- Importancia de los turnos de riego.
- Instrumentos de fomento para la agricultura.
- Estrategias de resolución de conflictos.

d) Carlos Cares – Consultor:

Uno de los actores relevantes identificado en el territorio es el consultor Carlos Cares, debido a que él administra 9 canales del territorio que presenta regantes blancos. El día 22 de marzo se ejecutó una reunión retoma, donde Carlos comenta que los canales que tiene a su cargo son:

- Canal El Carmen, sector el faro en Bulnes (sí riegan blancos)
- Canal Los Tilos (no hay blancos)
- Canal Llano Blanco (No están regando los blancos)
- Canal Larqui
- Canal Agua Buena
- Canal La Máquina
- Derivado canal El Hualle que nace del canal Larqui
- Derivado canal Cartagena que nace del canal Compañía

Expone el caso del canal San Benito indicando que poseen un nivel significativo de organización y en él, actualmente están regando los “Blancos”. La mayoría de los regantes Blancos utilizan como principal método de riego, sistemas de riego por tendido.

Respecto a los canales que administra indica que, en el territorio, existen 2 celadores, 1 para canal Cartagena y otro para otros 4 canales. Los canales El Carmen y Los Tilos no tienen celador.

Identifica como temas importantes a tratar para las capacitaciones de los blancos los siguientes:

- Métodos de riego con una mayor eficiencia que el riego por tendido.
- Rentabilidad de pasar de secano a riego cambiando el tipo de cultivo por ejemplo a hortalizas y frutillas.

e) Municipalidad de Bulnes y San Ignacio – INDAP:

El día 24 de Marzo se sostuvo una reunión con representantes de extensionistas de las comunas de Bulnes y San Ignacio. En esta jornada se indica que en Bulnes son dos sectores que tienen regantes Blancos y son pocos los que se encuentran actualmente regando. El principal rubro de estos agricultores son berries, frutillas, producción ovina y cultivos bajo invernadero (hortalizas).

En San Ignacio los regantes blancos producen cultivos tradicionales como papas, cebollas, entre otros. Los caudales son pequeños y se distribuyen en agua por turnos para tener seguridad de riego.

Los agricultores del territorio realizan postulaciones a proyectos de riego intrapredial con pequeñas inversiones, pero generalmente los diseños presentan falencias y no son adecuados. Se señala que, para el cultivo de frutillas, INDAP está apoyando la construcción de pozos zanja,

Señalan que un aspecto legal importante es la servidumbre de paso y que los canales no pueden conducir toda el agua de los blancos por falta de porteo.

Otro aspecto legal muy importante tiene relación con las solicitudes de DAA, tema que es sugerido para las capacitaciones.

Respecto a la conectividad virtual de los agricultores, se indica que, en general, WhatsApp es un medio frecuente en los agricultores del territorio y se utiliza por los equipos extensionistas para comunicarse con los agricultores. Este antecedente resulta relevante a la hora de evaluar los medios de capacitación virtual que se utilizarán en los cursos.

f) Representante de blancos canal Larqui:

El día 25 de marzo se sostuvo un contacto telefónico con Juan Villablanca, representante de los regantes blancos del canal Larqui. Indica que los Blancos del canal se encuentran regando, y lo hacen por turnos de acuerdo con los marcos partidores de cada sector, donde han ejecutado 6 proyectos de marcos partidores.

La gran mayoría de los agricultores riega por tendido y algunos cultivos que se encuentran en el territorio son: Papas, chacras, praderas, frambuesas.

Comúnmente los regantes blancos del canal realizan reuniones en una capilla que se encuentra en el sector de Santa Juana, y los contactos con los agricultores se realiza comúnmente vía WhatsApp o llamada telefónica.

Algunos temas de capacitación que identifica como relevantes son:

- Deberes y derechos de los regantes.
- Limpieza de canales.
- Cuánto pueden regar con la asignación del agua que poseen.

g) Representante de blancos canal El Carmen:

El día 25 de marzo se sostuvo un contacto telefónico con Zenobia Reyes, representante de los regantes blancos del canal El Carmen. Indica que son aproximadamente 28 Blancos, los cuales se reúnen comúnmente en la sede del Sector El Faro y las convocatorias y comunicaciones se realizan por medio de un grupo de WhatsApp.

Aproximadamente el 40% de los blancos, se encuentran actualmente regando, y aquellos agricultores que no riegan, es debido a la falta de capacidad de conducción del canal.

Zenobia, reconoce una participación de la comunidad, indica que se encuentran esperando los resultados de un proyecto de INDAP que se espera tener listo para esta temporada. Además, están tramitando un permiso de servidumbre.

Algunos cultivos en el territorio son: frutillas, alfalfa, trébol, entre otros. También tienen algunos frutales como avellano y nogales.

La mayoría utilizan métodos de riego por tendido y aquellos agricultores que tienen frutilla están regando con riego por goteo/cinta.

Finalmente se identifica la necesidad de asesoría en tipos de cultivos, principalmente para los nuevos regantes.

h) Representante de blancos canal Santa Soledad:

El día 25 de marzo se sostuvo un contacto telefónico con Miriam Alcarruz, representante de los regantes blancos del canal Santa Soledad (estero coltón). Miriam indica que son 10 agricultores que se separaron del Canal San Benito, y todos se encuentran actualmente regando.

Regularmente se juntan en el patio del Fundo Santa Soledad, donde el Sr. Cristián Navarrete quien es también usuario del canal. Indica que el Sr. Navarrete es el usuario más grande y ayuda bastante en la comunidad. Este grupo de regantes, indica también tener grupo de WhatsApp.

Se distribuyen el agua principalmente por el tipo de cultivo que están regando. Algunos cultivos son: chacras, maíz para forraje, frutillas. Riegan principalmente por tendido y también algunos riegan por aspersión. En el fundo riegan con carrete y también ellos tienen agua de los blancos.

Llevaron 3 años regando mejor por un proyecto de INDAP donde se instalaron compuertas. Actualmente se encuentran postulando un proyecto CNR para revestir una parte del canal.

i) Representante de blancos canal San Benito:

El día 25 de marzo se sostuvo un contacto telefónico con Gustavo Alcarruz, representante del canal San Benito. Indica que son aproximadamente 65 blancos de los cuales aproximadamente 20 no les llega el agua aún.

El principal método de riego es por tendido y se distribuyen el agua por turnos y cada marco partidario tiene un representante. Algunos cultivos que hay en el territorio son: Frutillas, mora, frambuesa, papas, porotos, chacras, empastadas, entre otros.

Se reúnen en la sede del sector Coltón Quillay y para comunicarse entre ellos utilizan WhatsApp.

El canal original es Canal Otárola y se juntaron ahora con San Benito Otárola. Actualmente se encuentran postulando un proyecto de mejora para canal a través de INDAP.

j) Representante de blancos canal San Rafael:

El día 25 de marzo se sostuvo un contacto telefónico Miguel, representante del canal San Rafael. Indica que son 52 familias y 72 roles de blancos. Se organizan por turnos y tienen compuertas que postularon a proyectos, con eso han logrado mejorar la distribución.

La mayoría de los agricultores utiliza como principal método de riego el tendido, algunos cultivos en el territorio son: maíz, papas, porotos, trigo, avena, entre otros. Algunos tienen achicoria que son entregados a Orafiti, ellos riegan con carrete y cobertura total.

Se reúnen en una sede comunitaria donde está el APR Villa Hermosa en el sector de las Quilas.

k) Junta de Vigilancia río Diguillín:

El día 26 de marzo se sostuvo una reunión con Francisco Saldías, representante de la Junta de Vigilancia del Río Diguillín.

El Sr Saldías indica que los blancos que no se encuentran regando es por falta de la servidumbre de paso para que les pueda llegar agua. Varios de los canales no tienen la capacidad de porteo para todos los blancos. Los blancos se organizan a través de una directiva comunal y las directivas por canales y por cada sector.

Se estima que actualmente la superficie que efectivamente se está regando es entre 600 y 700 ha aproximadamente.

4.1.2 Conclusiones

1. La mayoría de los blancos que actualmente se encuentran regando lo hacen por turnos con riego por tendido en cultivos tradicionales. Unos pocos tienen cultivos de frutillas o berries y riegan por goteo o cinta. Los que no se encuentran regando es por falta de conducción del agua a sus predios, por problemas con la servidumbre de paso o por falta de porteo de los canales.
2. Los blancos que riegan se encuentran organizados a través de un representante de cada canal, se reúnen principalmente en las sedes del sector y se comunican vía WhatsApp o por teléfono.
3. Algunos temas de interés para capacitación son los siguientes:
 - Acumulación de agua nocturna.
 - Cuánto pueden regar con el agua asignada, la importancia de respetar los turnos.
 - Herramientas de INDAP para postular a proyectos.
 - Resolución de conflictos.
 - Métodos de riego con una mayor eficiencia que el riego por tendido.
 - Rentabilidad de pasar de secano a riego cambiando el tipo de cultivo por ejemplo a hortalizas y frutillas.
 - Deberes y derechos de los regantes.
 - Limpieza de los canales.
 - ¿Cómo medir caudal en un canal?
 - Cuánto pueden regar con la asignación del agua que tienen, para que respeten los turnos.
 - Tipos de cultivos, principalmente para los nuevos regantes.

4.2 Visita inicial de diagnóstico

4.2.1 Descripción del instrumento para caracterización

La visita inicial de diagnóstico se realizó a 201 agricultores blancos del canal Laja-Diguillín, con el objetivo de conocer sus principales características productivas referentes a cultivos sembrados, tecnologías aplicadas, métodos de riego, entre otros, así como también conocer sus conocimientos técnicos en diferentes aspectos de la producción y de las tecnologías aplicadas en los diversos rubros.

En esta sección se presenta el instrumento de caracterización y el diagnóstico aplicado a los agricultores en base a los siguientes contenidos en la encuesta de diagnóstico:

- I. Antecedentes del agricultor: Nombre, RUN, edad, género, nivel educacional, teléfono de contacto, uso de WhatsApp, días disponibles para asistir a capacitación.
- II. Identificación del predio: Coordenadas geográficas, comuna, localidad, nombre del predio, Rol SII, superficie total, superficie regable, canal al que pertenece, entre otros.
- III. Agua: Fuente de agua, convenio firmado con DOH, uso de agua del convenio, posesión de otro tipo de agua superficial o subterránea, situación legal de esa otra fuente de agua, etc.
- IV. Cultivos: Especies sembradas durante la temporada 2020-2021, superficie sembrada, superficie de riego, superficie de secano, realiza rotación de cultivos, especies en rotación, proyección para cambiar de cultivos, uso de registros productivos, temas de interés en capacitarse.
- V. Tecnologías utilizadas: Preparación de suelos, fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades, siembra, cosecha, comercialización.
- VI. Riego: Caudal disponible, método de riego utilizado, caracterización del sistema de riego (en caso de contar con sistema de riego tecnificado), manejo del riego (tiempo de riego, frecuencia de riego), determinación de humedad de suelo, entre otras.
- VII. Otros rubros productivos: Básicamente enfocado a la producción animal, busca conocer existencia animal en el predio (bovinos de carne, bovinos de leche, ovinos, caprinos, porcinos, aves de corral, número de cabezas).
- VIII. Asesoría técnica: Determinar si el usuario recibe asesoría técnica especializada en sus rubros productivos, sea esta proveniente de INDAP (PRODESAL, SAT, PAP) o de alguna agroindustria o de forma particular.
- IX. Disponibilidad para participar en actividades de capacitación: Disponibilidad de participar de forma presencial, de manera remota, si puede ser apoyado por familiares, en caso de no poder participar podría algún integrante de la familia asistir en su reemplazo.
- X. Rubros de interés en ser capacitado: Nuevos cultivos, suelos, fertilización, cultivos orgánicos, papas, flores, praderas, invernaderos, elaboración de mermeladas, licores y otros.
- XI. Galería fotográfica: Se muestran imágenes del predio, del agricultor y de algunos rubros productivos.

Encuesta Diagnostico
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RIEGO Y CULTIVOS A NUEVOS REGANTES DEL CANAL LAJA
DIGUILLÍN

FICHA N°:

FECHA:

PROFESIONAL:

I.- IDENTIFICACION DEL AGRICULTOR

NOMBRE:		
RUT:		
SEXO:		
EDAD:		
NIVEL EDUCACIONAL:		
TELEFONO 1:	USO DE WhatsApp:	SI NO
TELEFONO 2:		
ENTREVISTADO:	PARENTESCO CON AGRICULTOR:	

DIAS DISPONIBLES PARA ASISTIR A ACTIVIDADES DE CAPACITACION:				
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES

II.- IDENTIFICACION DEL PREDIO

COORDENADA N:		COORDENADA E:		HUSO:
COMUNA:	BULNES	SAN IGNACIO	SECTOR:	
NOMBRE DEL PREDIO:				
ROL SII:				
SUPERFICIE TOTAL:		SUPERFICIE REGABLE:		
CANAL AL QUE PERTENECE:				
JUNTA DE VECINOS A LA QUE PERTENECE:				
PRESENTA INFRAESTRUCTURA PARA REALIZAR REUNIONES:		SI		NO
JVV CUESTA CON SEDE:	SI	NO		

III.- AGUA

FUENTE DE AGUA:				
CONVENIO DOH FIRMADO:		SI NO		
CAUDAL:				
SE ENCUENTRA USANDO ACTUALMENTE EL AGUA DEL CONVENIO DOH:		SI NO		
SI LA RESPUESTA ES NO, ¿CUAL ES EL MOTIVO?				
USO DEL AGUA:		PERMANENTE TURNOS		
¿CADA CUANTOS DIAS ES EL TURNO?				
TIENE OTRO DAA				
SUPERFICIAL:	RIO	ESTERO	CANAL	VERTIENTE
SUBTERRANEA:	POZO NORIA	POZO ZANJA	PUNTERA	POZO PROFUNDO
CAUDAL:		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO:		
DAA:	INSCRITOS	EN TRAMITE		NO INSCRITOS
OTRO DAA:				
¿CUANTA SUPERFICIE PODRIA REGAR CON EL AGUA QUE TIENE?				
PRESENTA INFRAESTRUCTURA QUE TRANSPORTE AGUA DE CANAL AL PREDIO:				SI NO

IV.- CULTIVOS

ESPECIE 1:		SUPERFICIE SEMBRADA:		SUPERFICIE DE RIEGO:		SUPERFICIE DE SECANO:	
------------	--	----------------------	--	----------------------	--	-----------------------	--

ESPECIE 2:		SUPERFICIE SEMBRADA:		SUPERFICIE DE RIEGO:		SUPERFICIE DE SECANO:	
ESPECIE 3:		SUPERFICIE SEMBRADA:		SUPERFICIE DE RIEGO:		SUPERFICIE DE SECANO:	

REALIZA ROTACION DE CULTIVOS:	SI	NO
-------------------------------	----	----

ESPECIES ROTACION:	EN	1		2		3	
-----------------------	----	---	--	---	--	---	--

PIENSA EN CAMBIAR DE CULTIVO EN UN FUTURO CERCANO:	SI	NO	CUAL	
POR QUÉ:				

LLEVA ALGUN REGISTRO PRODUCTIVO:	SI	NO	CUAL	
----------------------------------	----	----	------	--

EN QUE CULTIVOS LE GUSTARIA CAPACITARSE:	1	2	3
---	---	---	---

V.- TECNOLOGÍAS UTILIZADAS (ESTE ÍTEM SE REPITE DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE CULTIVOS)

PREPARACIÓN DE SUELO:

PRESTADOR DE SERVICIOS	MAQUINARIA PROPIA	OTROS
TRACTOR	TRACCIÓN ANIMAL	IMPLEMENTOS USADOS

FERTILIZACIÓN:

HACE ANÁLISIS DE SUELO:	SI	NO
FERTILIZANTES CONVENCIONALES	ENMIENDAS ORGÁNICAS	
ENMIENDAS CÁLCICAS	FERTILIZANTES FOLIARES	

SIEMBRA:

SEMILLA CERTIFICADA	SEMILLA CORRIENTE
MAQUINARIA	AL VOLEO
SIEMBRA DIRECTA	TRANSPLANTE

CONTROL DE MALEZAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES:

FUMIGADOR	CONTROL MECÁNICO	BOMBA ESPALDA	NO REALIZA
PLAGUICIDAS	CONTROL BIOLÓGICO	PRODUCTOS AGROECOLÓGICOS	OTRO

COSECHA:

MECÁNICA	MANUAL
----------	--------

COMERCIALIZACIÓN:

EN PREDIO	FERIA	AGROINDUSTRIA
COMERCIO LOCAL	COMERCIO REGIONAL	EXPORTADORA
AUTOCONSUMO	OTRO	

VI.- RIEGO

MÉTODO DE RIEGO:						
TENDIDO	SURCO	GOTEO	CINTA	ASPERSION	MICROASPERSION	CARRETE
PIVOTE	OTRO					

EN CASO DE CONTAR CON RIEGO PRESURIZADO

ESTADO GENERAL DEL SISTEMA DE RIEGO:	BUENO	REGULAR	MALO
CASETA DE RIEGO:	SI	NO	

ENERGIA DEL SISTEMA DE RIEGO:			
DIESEL/BENCINA	ELECTRICA	FOTOVOLTAICA	GRAVITACIONAL
COSTOS DE ENERGIA: CONOCE		NO CONOCE	COSTO: \$
BOMBA DE RIEGO:			
SUPERFICIAL	SUMERGIBLE	POTENCIA HP	CAUDAL L/S
FILTROS:			
MALLA	ANILLOS	ARENA	NO TIENE
MANOMETROS:			
TIENE	NO TIENE	LOS UTILIZA:	SI NO
FERTIRRIEGO:			
TIENE	NO TIENE	LOS UTILIZA:	SI NO

MANEJO DEL SISTEMA DE RIEGO:

FRECUENCIA DE RIEGO:	DIAS	TIEMPO DE RIEGO:	HRS
COMO DETERMINA FRECUENCIA Y TIEMPO DE RIEGO:			
POR RECOMENDACIÓN DE ASESOR		POR DETERMINACION DE HUMEDAD DE SUELO	
POR CLIMA Y TEMPERATURA		POR CALENDARIO DE CULTIVO	
MIDE HUMEDAD DE SUELO:	SI	NO	
CONOCE PROFUNDIDAD DE SUELO:	SI	NO	
CONOCE TEXTURA DE SUELO:	SI	NO	
TEXTURA:	ARCILLOSO	ARENOSO	LIMOSO FRANCO
REALIZA MANTENCION AL SISTEMA DE RIEGO:			
SI		NO	
QUE MANTENCIONES REALIZA:	BOMBA	FILTRO	VALVULAS
TUBERIAS		EMISORES	OTRO

VII.- OTROS RUBROS PRODUCTIVOS:

BOVINOS DE LECHE	BOVINOS DE CARNE	OVINOS	PORCINOS	CAPRINOS
AVES DE CORRAL	OTROS			
NUMERO DE CABEZAS				

VIII.- ASESORIA TECNICA

INDAP: PRODESAL	SAT	PAP	NO RECIBE
AGROINDUSTRIA	SI	NO	CUAL
PARTICULAR	SI	NO	CUAL

IX.- DISPONIBILIDAD PARA PARTICIPAR EN TALLERES Y CURSOS DE CAPACITACION

SI	NO	
PUEDE PARTICIPAR EN ACTIVIDADES VIRTUALES EN LÍNEA (POR EJEMPLO VÍA WHATSAPP CON VÍDEOS)	SI	NO
SI USTED NO PUEDE REALIZAR UN CURSO O TALLER EN LÍNEA ¿PODRÍA ALGUIEN DE SU FAMILIA O CERCANOS REALIZARLA?	SI	NO

SI SU RESPUESTA ANTERIOR ES SI. INDICAR NOMBRE CONTACTO Y RELACIÓN CON USTED.	
---	--

X.- EN QUE RUBROS LE GUSTARIA CAPACITARSE (MARQUE 3 EN ORDEN DE RELEVANCIA)

NUEVOS CULTIVOS	FLORES
SUELOS	PRADERAS
FERTILIZACION	INVERNADEROS
CULTIVOS ORGANICOS	ELABORACION DE MERMELADAS, LICORES, ETC.
PAPAS	OTRO, CUAL:

XI.- GALERIA FOTOGRAFICA

La ficha aplicada tiene el propósito de establecer la línea base de cada agricultor e identificar las brechas a abordar durante el desarrollo del programa. La información será ingresada directamente en terreno, mediante una encuesta ingresada a través de una aplicación para smartphones.

Esto permite una sistematización más rápida y simple de los datos obtenidos en los empadronamientos, se utilizó la aplicación MoreApp, que permite realizar la encuesta mediante un teléfono celular, almacena la información de todos los agricultores en una memoria virtual y la ordena en una planilla Excel, donde cada ficha se ordena hacia abajo en forma de filas, y cada columna es un tópico preguntado. Además, la aplicación permite guardar fotografías del entrevistado, así como también del campo, cultivo o potrero visitado.

La aplicación MoreApp, entrega una vista de la ficha de encuesta como la que se presenta a continuación:



more app

ENCUESTA DIAGNOSTICO PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RIEGO Y CULTIVOS A NUEVOS REGANTES DEL CANAL LAJA DIGULLÍN

Profesional: Henry Murillo
Date: 16-04-2021

I.- IDENTIFICACION DEL AGRICULTOR

NOMBRE: VERÓNICA DE LAS MERCEDES ALCARRUZ LARA
RUT: 11150048-7
EDAD: 54
SEXO: FEMENINO
NIVEL EDUCACIONAL: MEDIA
TELEFONO 1: 987211938
USO DE WHATSAPP: SI
ENTREVISTADO: VERONICA ALCARRUZ

II.- IDENTIFICACION DEL PREDIO

COMUNA: BULNES
SECTOR O LOCALIDAD: COLTON QUILLAY
NOMBRE DEL PREDIO: EL PARRON LOTE C Y D
SUPERFICIE TOTAL: 1.25
SUPERFICIE REGABLE: 0.75
CANAL AL QUE PERTENECE: SAN BENITO OTAROLA
JJVV A LA QUE PERTENECE: COLTON QUILLAY
CUENTA CON INFRAESTRUCTURA PARA REALIZAR CAPACITACIONES?: NO
JJVV CUENTA CON SEDE PARA REALIZAR CAPACITACIONES?: SI

III.- AGUA

SUPERFICIAL: CANAL, ESTERO
CONVENIO FIRMADO CON DOH: SI
SITUACION LEGAL DAA: NO INSCRITO
SE ENCUENTRA USANDO ACTUALMENTE EL AGUA DEL CONVENIO DOH: SI

1/4



more app

USO DEL AGUA: PERMANENTE
CUANTA SUPERFICIE PUEDE REGAR CON EL AGUA QUE TIENE?: 0.75
PRESENTA INFRAESTRUCTURA QUE TRANSPORTE AGUA DE CANAL AL PREDIO: SI

IV.- CULTIVOS

ESPECIE 1: HUERTA DE AUTOCONSUMO
FECHA O EPOCA DE SIEMBRA: OCTUBRE
SUPERFICIE SEMBRADA: 0.25
SUPERFICIE DE RIEGO: 0.25
ESPECIE 2: TRIGO Y AVENA
FECHA O EPOCA DE SIEMBRA: AGOSTO
SUPERFICIE SEMBRADA: 0.5
SUPERFICIE DE SECANO: 0.5
REALIZA ROTACION DE CULTIVOS: SI
ESPECIES EN ROTACION: TRIGO, AVENA, PAPA
PIENSA EN CAMBIAR DE CULTIVO EN UN FUTURO CERCANO: NO
LLEVA ALGUN REGISTRO PRODUCTIVO: NO

V.- TECNOLOGIAS APLICADAS

A) PREPARACION DE SUELOS: PRESTACION DE SERVICIOS
ANALISIS DE SUELO: NO
FERTILIZANTES UTILIZADOS: CONVENCIONALES, ENMIENDAS ORGANICAS
C) SIEMBRA: MAQUINARIA
TIPO DE SIEMBRA: SIEMBRA DIRECTA
SEMILLA: CORRIENTE
D) CONTROL DE MALEZAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES: BOMBA DE ESPALDA NEUMÁTICA
PESTICIDAS: PLAGUICIDAS CONVENCIONALES
E) COSECHA: MECANIZADA, MANUAL
F) MANO DE OBRA: FAMILIAR
G) COMERCIALIZACION: EN PREDIO

2/4

 **more app**

METODO DE RIEGO UTILIZADO	SURCO
ESTADO GENERAL DEL SISTEMA DE RIEGO	MALO
CASETA DE RIEGO	NO
ENERGIA DEL SISTEMA DE RIEGO	ELECTRICA
CONOCE COSTOS DE ENERGIA	NO
BOMBA DE RIEGO	SUPERFICIAL
POTENCIA (HP)	1
FILTROS	NO TIENE
MANOMETROS	NO TIENE
UTILIZA MANOMETROS PARA CONTROL DE RIEGO?	NO
TIENE SISTEMA DE FERTIRRIGACION?	NO
SI TIENE FERTIRRIEGO, LO UTILIZA?	NO
FRECUENCIA DE RIEGO (DIAS)	7
TIEMPO DE RIEGO (HRS)	1
COMO DETERMINA TIEMPO Y FRECUENCIA DE RIEGO	POR DETERMINACION DE HUMEDAD DE SUELO
MIDE HUMEDAD DE SUELO:	SI
CONOCE PROFUNDIDAD DE SU SUELO:	SI
CONOCE TEXTURA DE SUELO:	SI
TEXTURA (DETERMINADA POR PROFESIONAL):	FRANCO
REALIZA MANTENCION AL SISTEMA DE RIEGO:	NO
VII.- OTROS RUBROS PRODUCTIVOS:	AVES DE CORRAL
NUMERO DE CABEZAS	20
INDAP	PRODESAL (PROGRAMA DE DESARROLLO LOCAL)
AGROINDUSTRIA	NO
CUENTA CON ASESORIA TECNICA PARTICULAR	NO
IX.- DISPONIBILIDAD PARA PARTICIPAR EN TALLERES Y CURSOS DE CAPACITACION	SI

3/4

 **more app**

PUEDE PARTICIPAR EN ACTIVIDADES VIRTUALES EN LÍNEA (POR EJEMPLO VÍA WHATSAPP CON VÍDEOS) ☒ SI

SI USTED NO PUEDE REALIZAR UN CURSO O TALLER EN LÍNEA ¿PODRÍA ALGUIEN DE SU FAMILIA O CERCANOS REALIZARLA? ☐ NO

X.- EN QUE RUBROS LE GUSTARÍA CAPACITARSE (MARQUE 3 EN ORDEN DE RELEVANCIA) ☒ FLORES, ELABORACION DE MERMELADAS, LICORES, OTROS, OTROS

SI SU RESPUESTA ANTERIOR ES OTRO, SEÑALE CUAL: ☐ CULTIVOS DE HORTALIZAS

GALERIA DE FOTOS



Photo



Photo



4/4

4.2.2 Caracterización de agricultores

La caracterización de agricultores permite entender el tipo de agricultor a capacitar, cuyo objetivo es definir las principales virtudes y las brechas productivas existentes, y con ello determinar las temáticas a abordar en las capacitaciones, así como la metodología a utilizar en las mismas.

La información obtenida de la visita inicial de diagnóstico permitió obtener los siguientes datos:

I.- Georreferenciación de usuarios:

En primer lugar, se georreferencia a los usuarios en Google Earth, para determinar su ubicación espacial, ordenados por canal, lo que otorga una visión general de los usuarios de cada canal y su ordenamiento en el territorio. Esto favorece su organización en grupos de trabajo, de entre 20 a 30 agricultores, de acuerdo con su cercanía geográfica, así como también permite definir los lugares donde se realizarán las capacitaciones, generalmente sedes de juntas de vecinos, capillas o escuelas.

En la Figura 4, se observa una imagen de la ubicación territorial de los agricultores encuestados:

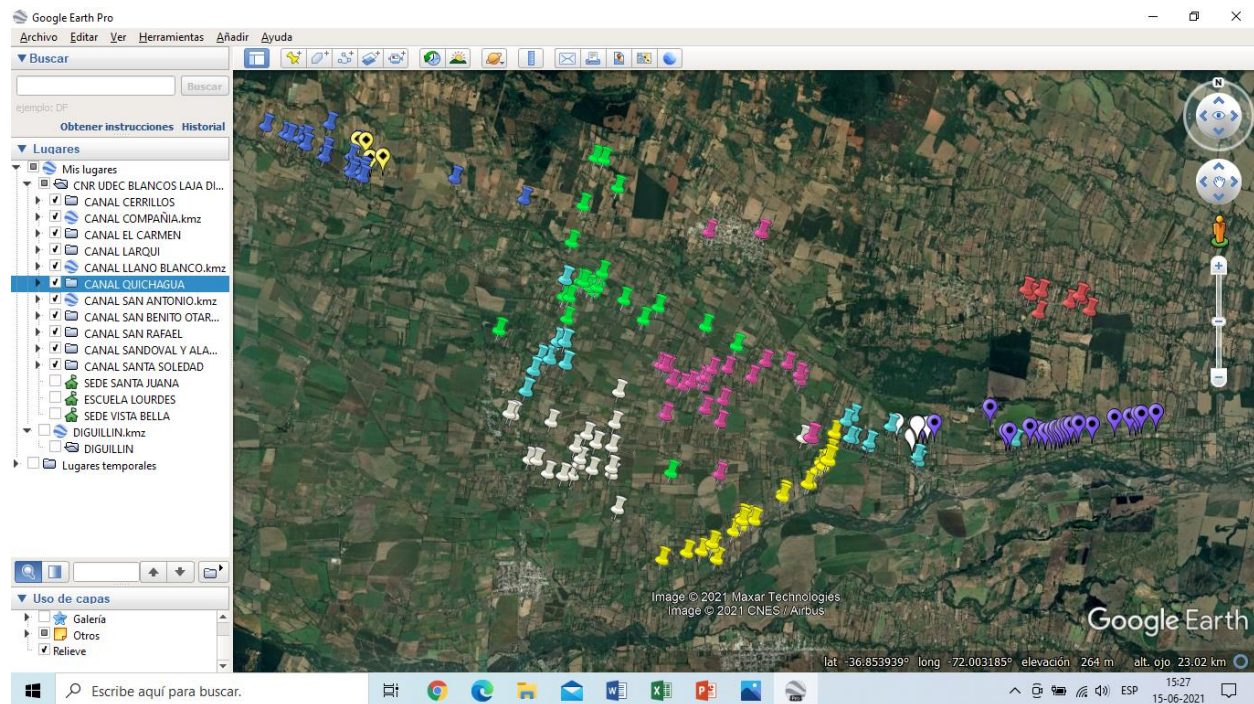


Figura 4. Distribución geográfica de usuarios blancos encuestados del canal Laja-Diguillín.

II.- Edad de usuarios:

Para definir la edad de los usuarios encuestados, se realizó una organización por rango etario, observando que sólo el 18,6% de los agricultores tienen menos de 50 años, un 22,6% están en el rango de los 51 a 60 años y un 55,8% de agricultores poseen más de 61 años. Además, se indica que un 3% de los agricultores visitados se encuentran fallecidos, como muestra la Figura 5.

Los datos recabados señalan que el público objetivo es de edad avanzada, lo que obliga a generar una metodología adecuada para esta condición, como la realización de actividades prácticas, de aprender haciendo, disminuyendo al mínimo las actividades teóricas o en su defecto utilizar fotografías, esquemas, dibujos y otros que permitan un entendimiento simple por parte de los agricultores.

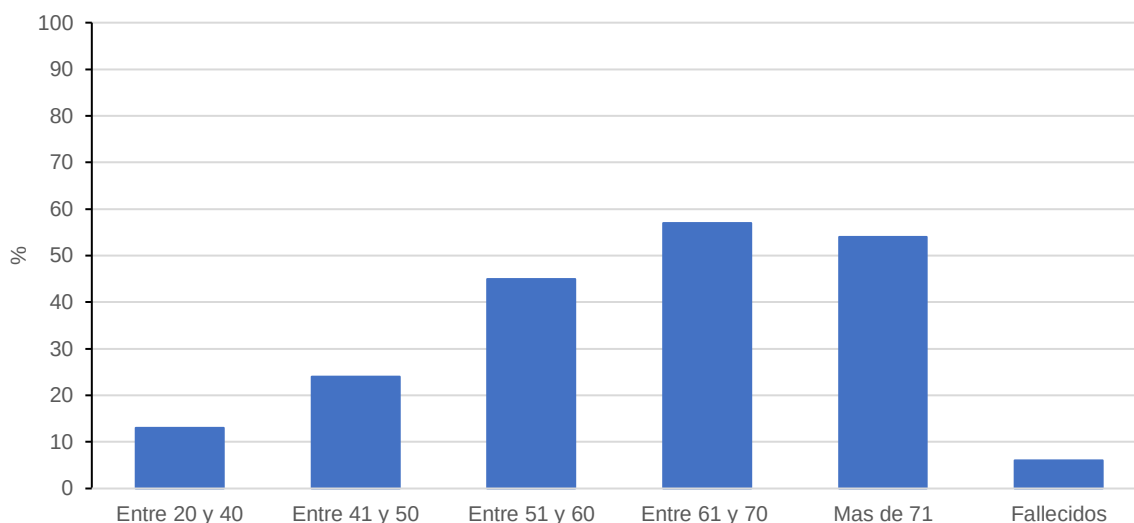


Figura 5. Número de Agricultores por rango etario

III.- Género de Usuarios:

Al observar en la Figura 6 el género de los usuarios encuestados se muestra que un 70% de ellos son hombres y un 30% mujeres.

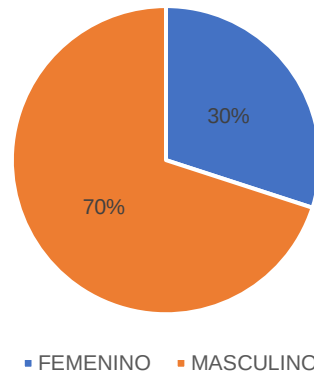


Figura 6. Género de agricultores encuestados.

IV.- Nivel educacional de agricultores:

De acuerdo con los datos obtenidos, un 67,5% de los agricultores cuentan con estudios de enseñanza básica completa o incompleta, un 25% con estudios medios, mientras que sólo un 2% y un 4% con estudios técnicos y universitarios respectivamente. Además, existe un 1,5% de agricultores que no informaron su nivel educacional, tal como se señala en la Figura 7. Esta situación se suma a la información obtenida de la edad de los usuarios, confirmando la necesidad de utilizar una metodología adecuada para lograr una mejor comprensión de los tópicos a tratar en cada jornada de capacitación.

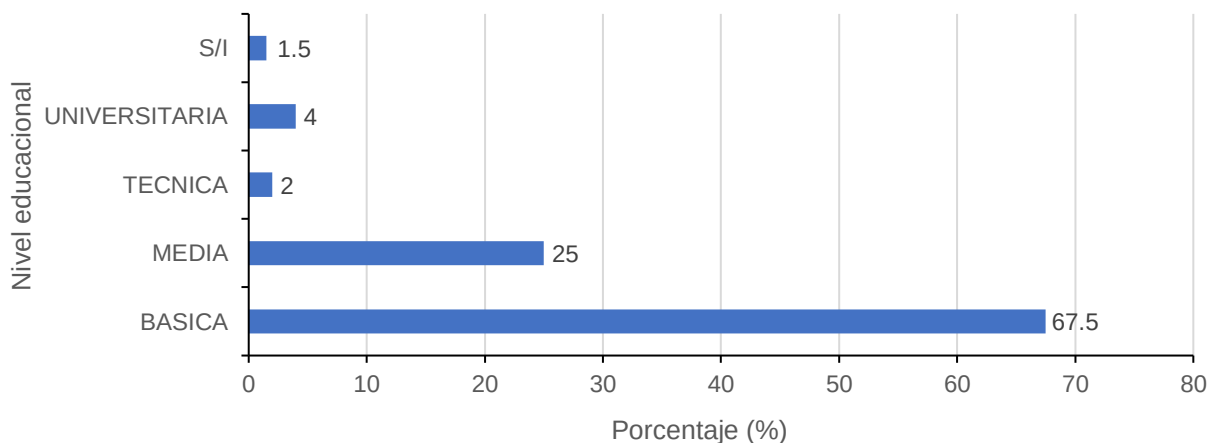


Figura 7. Nivel educacional de agricultores encuestados.

V.- Superficie de las explotaciones agrícolas:

Las explotaciones agrícolas encuestadas fueron mayoritariamente pequeñas, como se observa en la Figura 8, donde un 19% de ellas corresponden a predios menores a 1 ha, un 45,5% cuentan con una

superficie entre 1,1 y 5,0 ha (Fotografía 1) y un 19,5% logran superficies entre 5,1 y 10 ha. Los predios de mayor superficie logran porcentajes menores, como es el caso de predios de entre 10,1 y 20 ha con un 10%, predios entre 20,1 y 50 ha son sólo un 3,5% de los encuestados y un 2,5% de los predios logran superficies mayores a las 50 ha.



Fotografía 1. Potrero de pequeño agricultor, sector canal Compañía

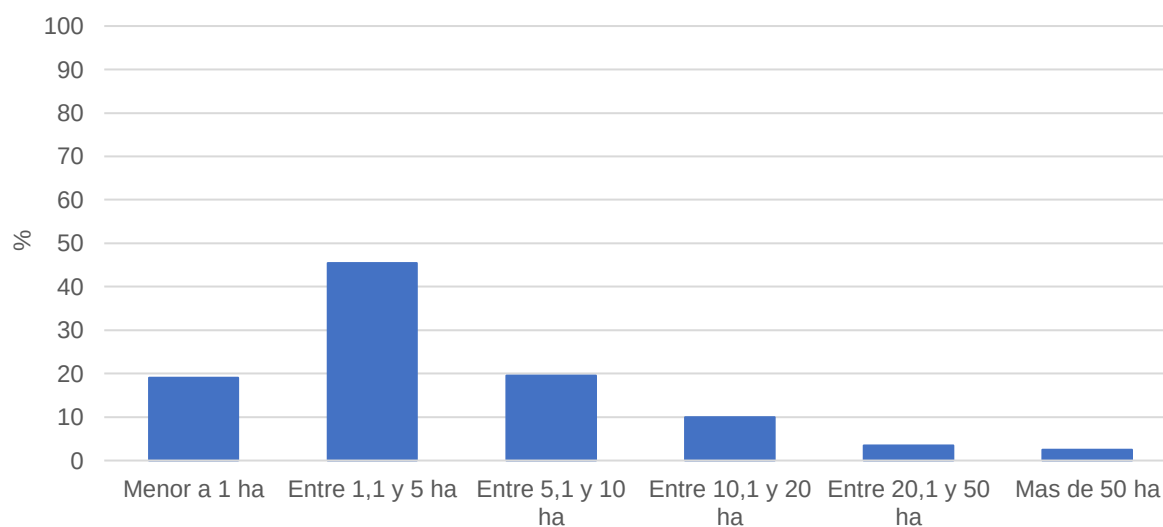


Figura 8. Superficie total de explotaciones agrícolas empadronadas.

Situación similar se observa en la Figura 9, en cuanto a la superficie regable de las explotaciones agrícolas.

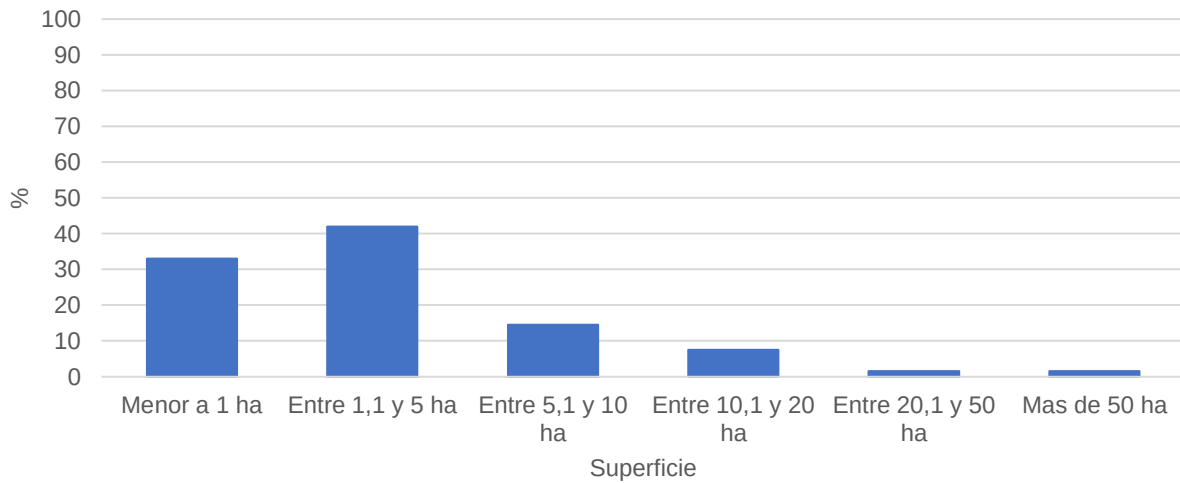


Figura 9. Superficie regable de las explotaciones agrícolas encuestadas.

VI.- Número de usuarios por canal:

Se visitaron 201 usuarios de 11 canales distintos, como muestra la Tabla 3 a continuación:

Tabla 3. Número de Usuarios encuestados por canal.

CANAL	NUMERO USUARIOS
CERRILLOS	5
COMPAÑÍA	24
EL CARMEN	16
LARQUI	29
LLANO BLANCO	21
QUICHAGUA	21
SAN ANTONIO	23
SAN BENITO OTAROLA	21
SAN RAFAEL	23
SANDOVAL Y ALAMOS	14
SANTA SOLEDAD	4
TOTAL	201

Estos se organizarán, para fines prácticos, por cercanía geográfica, en 8 grupos de entre 20 a 30 agricultores.

VII.- Naturaleza de la Fuente de Agua Superficial:

Si bien existe un 97% de usuarios que cuentan con agua de canal, debido al convenio firmado, un 2% de los entrevistados señala no tener agua superficial de ningún tipo y un 1% manifiesta contar sólo

con agua de vertientes, como se detalla en la Figura 10. La Fotografía 2 muestra la condición actual del canal El Carmen.



Fotografía 2. Estado del canal el Carmen

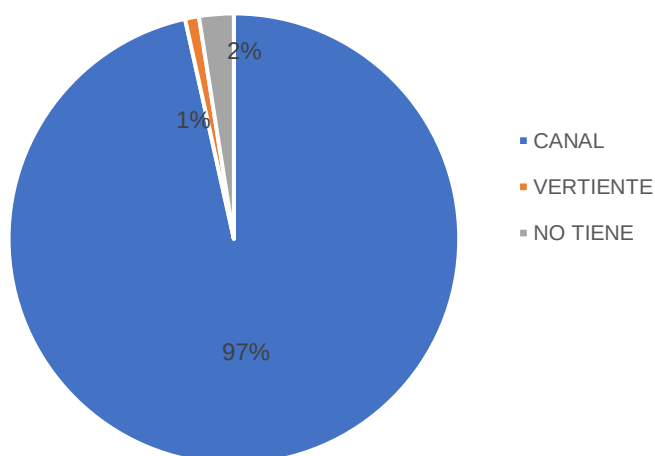


Figura 10. Naturaleza de la fuente de agua superficial.

VIII.- Naturaleza de la Fuente de Agua Subterránea:

En cuanto a la existencia de agua subterránea, la Figura 11 nos detalla que un 53% de los empadronados señala no contar con ningún tipo de fuente de agua subterránea, mientras que un 33%

posee uno o más pozos zanja en su predio (Fotografía 3), un 8% de los agricultores tiene un pozo noria, un 4% de los usuarios posee un pozo profundo y un 2% obtiene agua subterránea mediante puntera.



Fotografía 3. Pozo Zanja sector canal San Antonio.

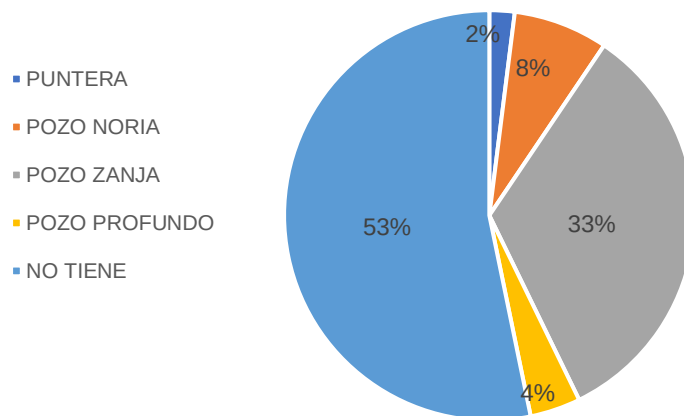


Figura 11. Naturaleza de la fuente de agua subterránea.

Al indagar respecto a la situación legal de las fuentes de agua subterránea, un 62% de los entrevistados indica no haber realizado ningún trámite de inscripción del derecho de aprovechamiento de agua subterráneo, un 21% señala estar tramitando la solicitud del derecho de aprovechamiento y

sólo un 17% cuenta con su solicitud de derecho de aprovechamiento de agua aprobado, como se observa en la Figura 12. Esta condición limita al agricultor para postular a proyectos de la Ley de Riego, INDAP u otro fondo concursable de tecnificación de riego.

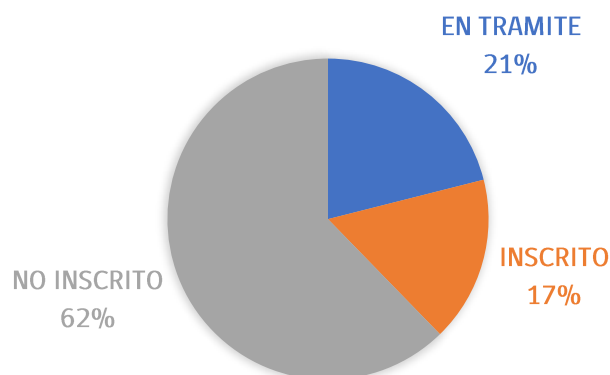


Figura 12. Situación legal de los derechos de aprovechamiento de agua subterráneos.

IX.- Uso del agua del convenio DOH:

Si bien un 92% de los agricultores encuestados, como indica la Figura 13 utilizan el agua del convenio DOH para riego y que esta situación ha permitido aumentar producción y cambiar a cultivos más rentables, también existe un 8% de agricultores que no pueden utilizar el agua del convenio. Las principales razones esgrimidas hacen referencia a que el agua no alcanza a llegar al predio, ya sea porque el predio se encuentra muy aguas abajo del canal, o el vecino no le deja pasar el agua por servidumbre o no cuenta con la infraestructura necesaria para pasar el agua.

Significativo es el caso del Canal Cerrillos, donde los usuarios vieron disminuido el caudal del canal cuando un importante accionista de este solicitó el cambio de sus acciones hacia el canal Larqui, lo que provocó que el agua restante no alcance a llegar a todos los predios, quedando un gran número de regantes sin agua.

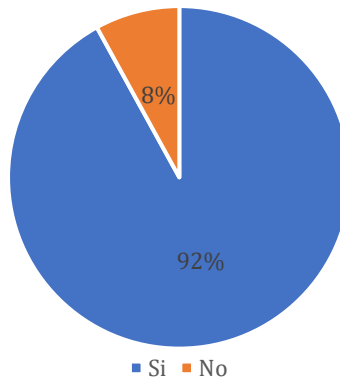


Figura 13. Uso de agua del convenio con Dirección de Obras Hidráulicas.

Oportunidad en el uso del agua del convenio DOH:

En cuanto a la forma u oportunidad del uso del agua, esta varía de acuerdo con la organización de cada canal. Es así como existen canales donde el uso del agua es permanente y en otros es por turnos. Los turnos de riego varían entre 4 a 15 días, dependiendo del canal, caudal y el número de usuarios de este. Esta situación limita en parte los cultivos a establecer, mientras más espaciados sean los turnos menores las opciones de sembrar cultivos más exigentes en términos de riego. En la Figura 14 se indica que un 68% de los usuarios señalaron utilizar el agua por turnos, mientras que un 24% utiliza el recurso de forma permanente y un 8% que no utiliza el agua del canal. Los turnos se organizan de acuerdo con el número de acciones establecidas en el convenio, llegando a ser de algunos días de riego, hasta pocas horas o minutos.

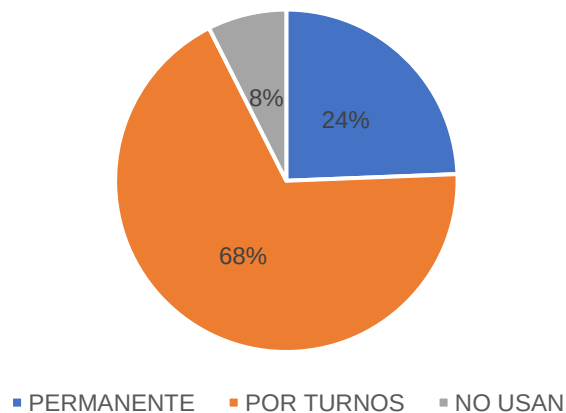


Figura 14. Oportunidad de uso del agua.

X.- Principales cultivos sembrados:

De las 1541,92 ha de superficie sembrada en por los agricultores entrevistados, 1126,79 ha bajo riego, lo que corresponde a un 73,08% y 415,13 ha en seco, equivalentes a un 26,92%.

En la Tabla 4 se muestran los principales grupos de cultivos sembrados o establecidos por los agricultores empadronados, se establece que el grupo de los cereales, trigo, maíz y avena es el que cuenta con mayor superficie, logrando las 647,93 ha, donde 395,56 se realizan bajo riego y 252,37 en de mayor relevancia, estos alcanzan las 352,0 ha de superficie, donde 350,5 ha son bajo riego y sólo 1,5 ha son producidas en condiciones de seco.

Las praderas y empastadas ya sean artificiales o naturales, son otro rubro de importancia, asociadas a la producción animal. La superficie total de praderas y empastadas llega a 340,43 ha de suelo, donde 191,8 ha son bajo riego y 148,63 se producen sin riego. Existen 127,3 ha de papas, donde 127,02 ha son regadas y sólo 0,28 ha no son regadas. Los cultivos industriales, como remolacha, raps, tabaco y maíz semillero presentan 22 ha de superficie con 10 ha bajo riego y 12 ha de seco.

Las hortalizas, sean éstas de huertas de autoconsumo, chacras, al aire libre o bajo plástico, (Fotografía 4) alcanzan un total de 22,18 ha, siendo 21,83 ha regadas, bajo cualquier método de riego, incluyendo el uso de manguera de jardín. Solamente 0,35 ha de hortalizas no se riegan.

Los berries, como frutilla, frambuesa y arándano, suman 30,08 ha de suelo, todas bajo riego.



Fotografía 4. Invernadero sector canal San Rafael

Tabla 4. Superficie sembrada, regada y de secano de los principales cultivos.

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (ha)	SUPERFICIE REGADA (ha)	SUPERFICIE SECANO (ha)
BERRIES	30,08	30,08	0,00
HORTALIZAS	22,18	21,83	0,35
CULTIVOS INDUSTRIALES	22,00	10,00	12,00
PAPAS	127,30	127,02	0,28
PRADERAS Y EMPASTADAS	340,43	191,80	148,63
FRUTALES	352,00	350,50	1,50
CEREALES	647,93	395,56	252,37
TOTAL	1541,92	1126,79	415,13

Dentro de las especies que más se cultivaron durante la temporada 2020-2021 en los predios empadronados se encuentran el trigo, con 99 explotaciones agrícolas y un promedio de 3,52 ha cultivadas en cada propiedad, la papa, con 76 propiedades y un promedio de 1,68 ha, avena con 41 predios agrícolas y un promedio de 2,12 ha, maíz con 40 predios y un promedio de 5,33 ha sembradas, y el poroto con 22 campos y un promedio de 0,4 ha de superficie sembrada y frambuesa con 12 propiedades y un promedio de 0,43 ha. La información obtenida se observa en la Tabla 5 y da cuenta de la atomización de los predios y el bajo promedio de superficie sembrada en los agricultores visitados.

Tabla 5. Principales cultivos sembrados por los agricultores empadronados.

CULTIVO PRINCIPAL	SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE DE RIEGO	SUPERFICIE DE SECANO	NUMERO DE PREDIOS	SUPERFICIE PROMEDIO POR PREDIO
FRAMBUESA	5,12	5,12	0,00	12	0,43
REMOLACHA	5,50	5,50	0,00	2	2,75
FRUTILLA	6,46	6,43	0,00	9	0,72
POROTO	8,88	8,63	0,25	22	0,40
RAPS	12,00	0,00	12,00	1	12,00
ARANDANO	18,50	18,50	0,00	2	9,25
ALFALFA	24,50	24,50	0,00	8	3,06
NOGAL	48,00	46,50	1,50	3	16,00
AVENA	86,75	14,50	72,25	41	2,12
PAPA	127,30	127,02	0,28	76	1,68
MAIZ	213,01	213,01	0,00	40	5,33
AVELLANO EUROPEO	304,00	304,00	0,00	1	304,00
TRIGO	348,17	168,05	180,12	99	3,52

XI.- Rotación de cultivos:

En cuanto a la práctica de rotación de cultivos, la Figura 15 señala que un 95% de los agricultores señala realizar dicha práctica mientras un 5% no la realiza, sembrando la misma especie en el mismo potrero. (Fotografía 5)



Fotografía 5. Rastrojo de trigo sector canal Compañía

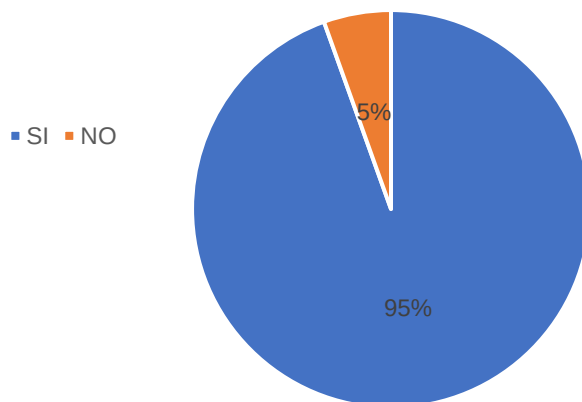


Figura 15. Rotación de cultivos.

XII.- Proyección de cambiar cultivos en el futuro:

Un 26% de los agricultores entrevistados señalaron estar considerando cambiar sus cultivos (Figura 16), en su mayoría tradicionales, por otros que generen mayor rentabilidad. Dentro de los cultivos más nombrados como proyección futura destacan maíz, praderas de alfalfa y mezclas de gramíneas con leguminosas y los berries como frambuesa y arándano y otros frutales mayores como cerezo, palto, avellano europeo, nogales. Cabe señalar que una limitante al establecimiento del cultivo de frutillas indicada por los agricultores corresponde a la escasez de mano de obra y también a la exigencia de la agroindustria de contar con agua de pozo para el riego.

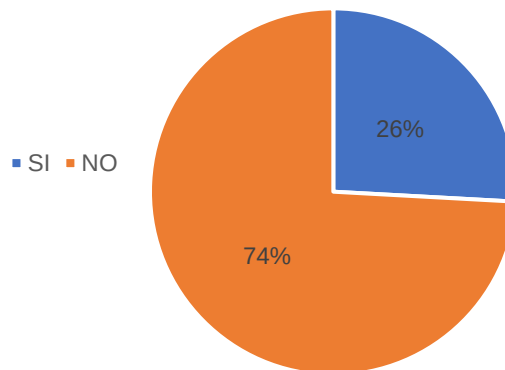


Figura 16. Proyección de reemplazar cultivos actuales

El 74% que indicó no pretender algún cambio en los cultivos sembrados, argumentaron que no lo harían por presentar alguna enfermedad, edad avanzada, terrenos muy pequeños, o simplemente señalaron que el negocio está bien y lo manejan de buena manera.

XIII.- Uso de Registros productivos:

Solo un 16% de los entrevistados, de acuerdo con la Figura 17, señaló utilizar algún tipo de registro productivo. Sin embargo, al indagar más al respecto, estos registros son muy básicos, limitándose por lo general a un cuaderno con anotaciones de eventos ocasionales, como fecha de siembra, volumen producido, algún agroquímico aplicado, pago a cosecheros, más que una libreta de registros ordenada y clara. Un 84% de los agricultores señaló no contar con ningún tipo de registro.

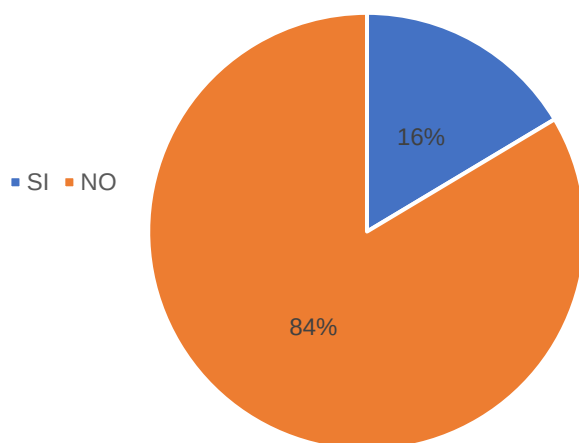


Figura 17. Uso de registros productivos.

XIV.- Tecnologías utilizadas para preparación de suelos:

Del universo de agricultores encuestados, según la Figura 18, existe sólo un 27,1% que utiliza maquinaria propia para realizar labores de preparación de suelo (Fotografía 6), en cambio un 59,5% debe contratar la prestación de servicios. En predios más pequeños los agricultores realizan esta labor con tracción animal, alcanzando un 9,5%. Un 2,9% realizan esta labor con motocultor, principalmente en predios hortalíceros, dedicados a las chacras y huertas de autoconsumo. Un 0,5% lo hace de forma manual, con azadas y pala y un 0,5% simplemente no realiza esta labor, ya sea porque dedican su predio a la ganadería y el pastoreo lo hacen en praderas naturales. Estos datos nos dan cuenta de que la mayor parte de los agricultores dependen de la disponibilidad de maquinaria para realizar sus labores, lo cual dificulta la oportunidad de estas.



Fotografía 6. Suelo preparado sector canal Llano Blanco.

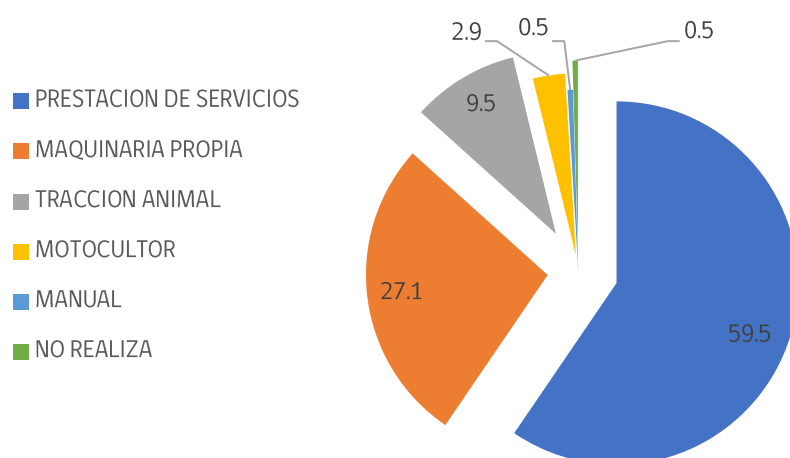


Figura 18. Tecnologías utilizadas para preparación de suelos.

XV.- Análisis de suelo:

La utilización del análisis de suelo como herramienta para determinar la fertilización correcta de los suelos, sólo se usa en el 24% de los casos, y está asociada principalmente a la postulación a proyectos del Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD-S) de INDAP, ya sea en la práctica de Enmiendas calcáreas o Establecimiento de praderas. Un 76% de los usuarios no la utiliza en ningún caso. La Figura 19 a continuación señala lo anteriormente descrito.

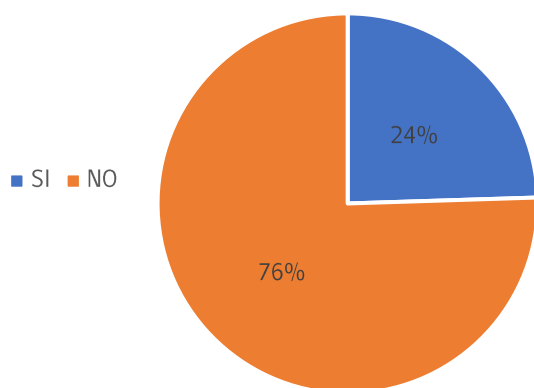


Figura 19. Utilización de analisis de suelo como herramienta para definir fertilización.

XVI.- Naturaleza de los fertilizantes utilizados:

Ante la pregunta de qué naturaleza son los fertilizantes utilizados en la explotación agrícola, un 76% de los encuestados señalaron utilizar fertilizantes convencionales, como urea, súper fosfato triple, mezclas para trigo, para y maíz, fosfato mono amónico, fosfato diamónico, entre otros. Un 17% de los

agricultores utiliza enmiendas calcáreas, muchas de ellas subsidiadas por el programa SIRSD-S de INDAP, que tiene por objetivo elevar el pH de los suelos. Un 4% indicó utilizar enmiendas orgánicas como compost y humus, por lo general asociados a predios hortaliceros de poca superficie. Un 2% utiliza fertilizantes foliares y un 1% no utiliza ningún tipo de fertilizantes. En la Figura 20, se indica:

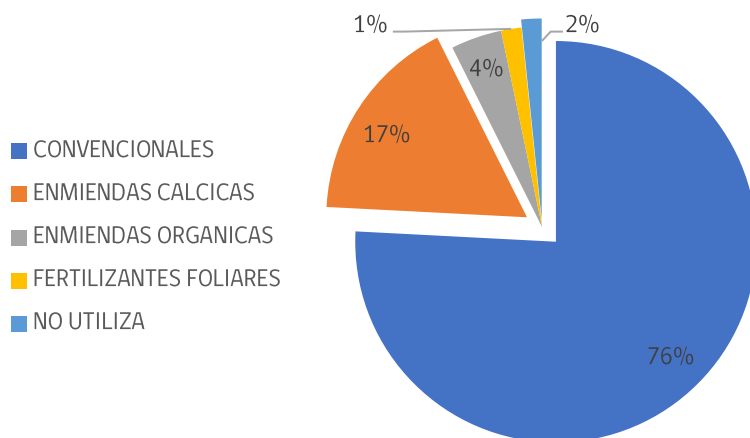


Figura 20. Naturaleza de los fertilizantes utilizados.

XVII.- Utilización de tecnología en labores de siembra:

En la Figura 21, se muestra que un 65% de los agricultores realiza la siembra mediante el uso de maquinaria, frente a un 35% que realiza la siembra de forma manual o al voleo.

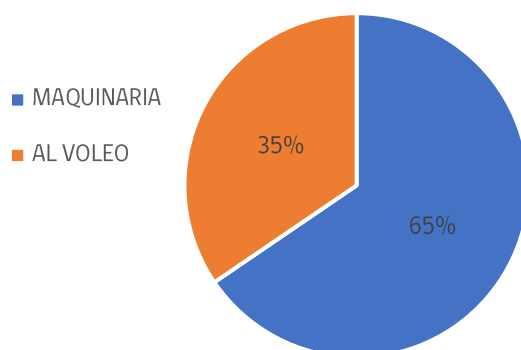


Figura 21. Utilización de maquinaria en labores de siembra.

XVIII.- Tipo de siembra:

El 91% de los encuestados indicó realizar siembra directa (Figura 22), esto se asocia a la gran cantidad de agricultores que realizan cultivos tradicionales y al uso de maquinaria para labores de siembra. Sin embargo, existe un 6% de agricultores que realizan trasplante, más asociados al establecimiento de berries como frutilla y arándano. Un 2% señaló realizar ambos tipos de siembra, mientras que un 1% indicó no sembrar.

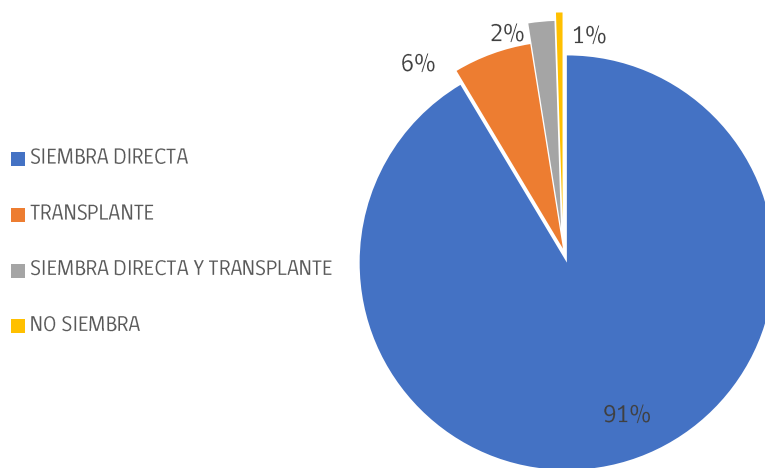


Figura 22. Tipo de siembra utilizado.

XIX.- Tipo de semilla utilizada:

En relación con la utilización de semilla certificada y corriente, un 66% respondió que siembra semilla corriente, un 32% utiliza semilla certificada en sus explotaciones, mientras que un 2% de los agricultores utiliza ambas semillas, lo que se muestra en la Figura 23.

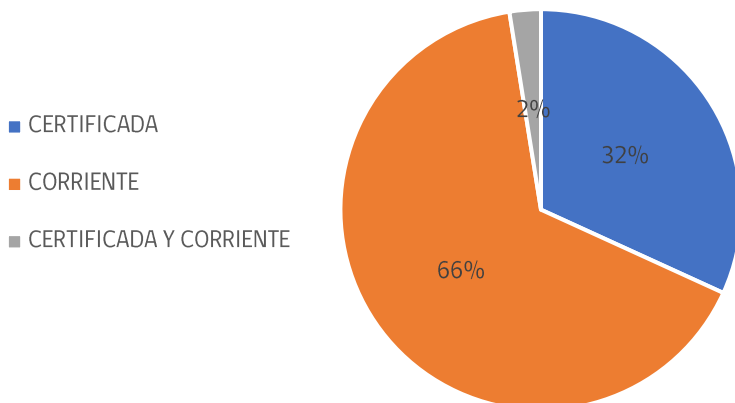


Figura 23. Tipo de semilla utilizada.

XX.- Tecnología utilizada para el control de malezas, plagas y enfermedades:

Los usuarios utilizan diversas técnicas para controlar malezas, plagas y enfermedades, lo que se indica en la Figura 24. Así el 59% de los entrevistados señala utilizar fumigador para realizar esta labor, sea esta propia o contratada; un 32% utiliza bomba de espalda neumática, principalmente en predios de superficies pequeñas; un 2% usa bomba de espalda con motor; un 1% realiza control mecánico y también un 1% lo hace de forma manual. En cambio, el 5% no realiza control de malezas plagas y enfermedades, principalmente predios asociados al cultivo de hortalizas y chacras y huertas de autoconsumo.

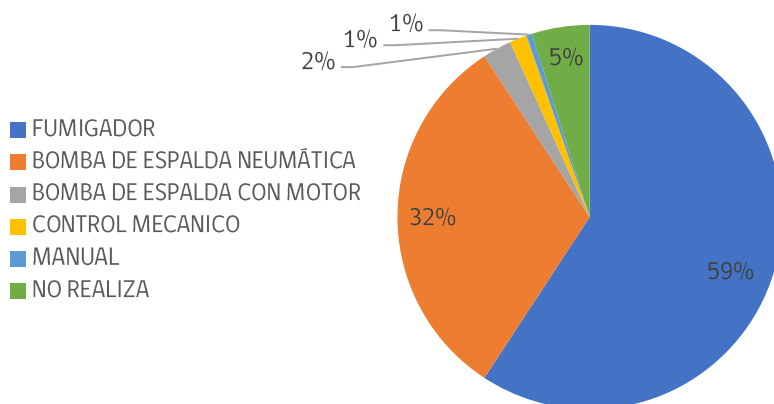


Figura 24. Tecnología utilizada para el control de malezas, plagas y enfermedades.

XXI.- Método utilizado para el control de malezas, plagas y enfermedades:

Los métodos utilizados para controlar malezas, plagas y enfermedades son tradicionales (Figura 25), donde un 86% de los usuarios realiza la aplicación de plaguicidas convencionales. La utilización de productos agroecológicos y orgánicos no superan los 5% y 1% respectivamente. UN 6% de los agricultores dice no realizar ningún tipo de control, y sólo un 2% realiza controles manuales.

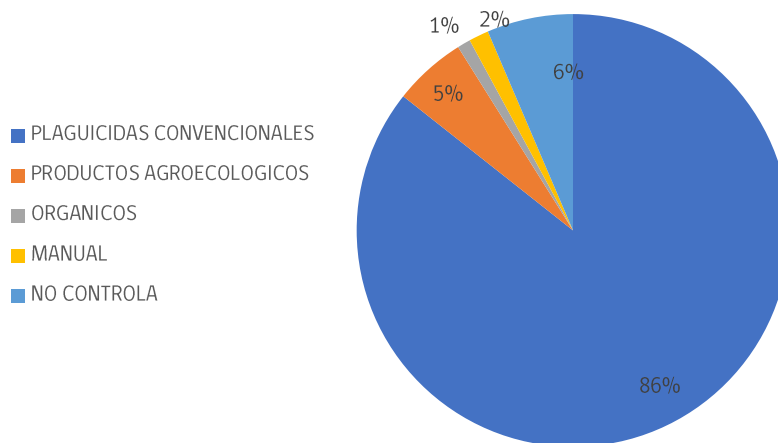


Figura 25. Método utilizado para el control de malezas, plagas y enfermedades.

XXII.- Método de cosecha:

De acuerdo con la Figura 26, la cosecha la realizan principalmente de forma mecánica, lo cual va asociado a la siembra de cultivos tradicionales como cereales y praderas, donde un 71% afirma utilizar este método. Sólo un 29% de los usuarios señalan cosechar de forma manual, ya sea papas, berries, hortalizas.

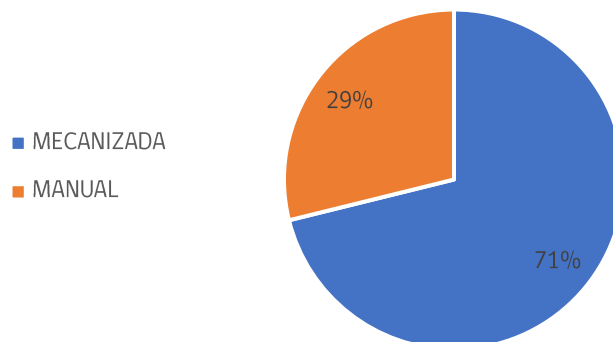


Figura 26. Método de cosecha.

XXIII.- Mano de obra utilizada en la explotación agrícola:

En relación con la mano de obra utilizada en las explotaciones agrícolas, la Figura 27 señala que un 79% de los empadronados indicó utilizar sólo mano de obra familiar, mientras que un 18% señaló que utiliza mano de obra externa, y un 3% utiliza tanto mano de obra familiar como externa.

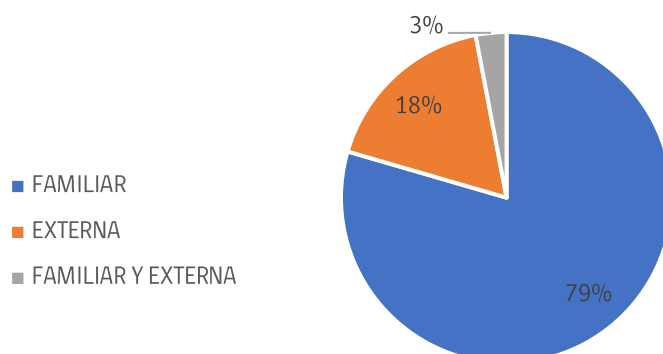


Figura 27. Mano de obra utilizada.

XXIV.- Lugar de comercialización:

Al analizar el lugar de comercialización definido por los agricultores para la venta de sus productos, en la Figura 28 se observa que un 50% de ellos decide la venta en el predio, lo cual indica una gran informalidad de parte de los entrevistados. Sólo un 16% realiza ventas en agroindustria y un 7% lo hace en comercio comunal y un 2% lo hace en ferias comunales. Mientras que un 22% señala producir para el autoconsumo del hogar.

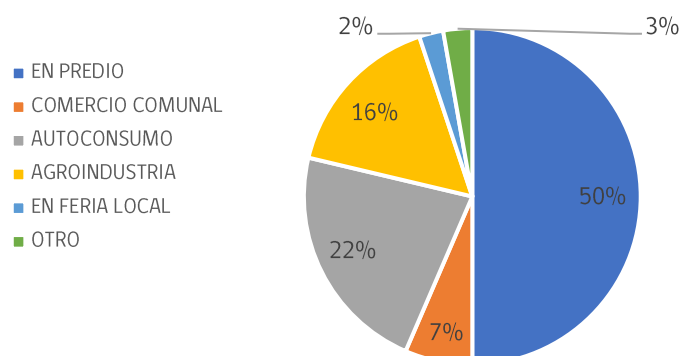


Figura 28. Lugar de comercialización.

XXV.- Métodos de riego utilizados:

De acuerdo con las respuestas obtenidas en las visitas en terreno a cada agricultor, como se observa en la Figura 29, existe un 63,5% que utiliza métodos de riego gravitacionales como surco y tendido, siendo estos de 21% y 42,5% respectivamente. Además, un 7,3% señala no utilizar ningún método de riego y un 1,8% sólo utiliza manguera de jardín. En cuanto a los métodos de riego tecnificado más utilizados, el riego por aspersión logra un 14,6%, el carrete alcanza un 5,5%, goteo un 4,6%, cinta un 1,8% y tanto el uso de pivote como microaspersión sólo llega al 0,5%. Lo anterior da cuenta de una escasa tecnificación de los métodos de riego, lo que influye en un uso deficiente del recurso hídrico.

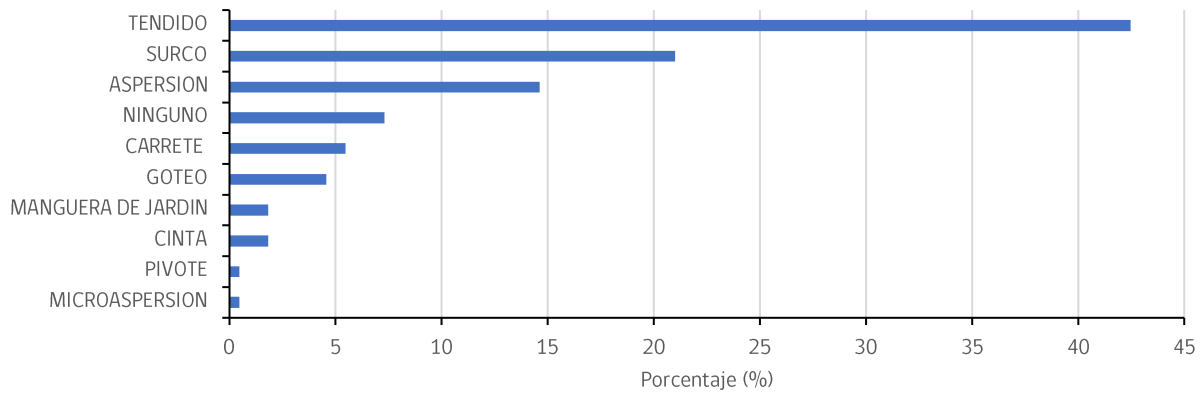


Figura 29. Método de riego utilizado.

XXVI.- Estado general de los sistemas de riego:

Por lo general, los sistemas de riego observados en terreno son simples, muchos no cuentan con caseta de riego (sólo un 30,3% de los agricultores cuentan con caseta de riego), y sólo se remiten a una bomba de riego que puede ser eléctrica con alguna cubierta de lata o zinc, (Fotografía 7) o motobomba diésel o bencinera que se mueve desde alguna bodega hasta el lugar de uso. Existen pocos elementos de control, el uso de manómetros es muy básico y solo un 34,2% utiliza este elemento.

Del total de agricultores visitados, 73 de ellos, un 36% señala contar con sistema de riego presurizado. De ellos, un 78% se encuentra en buen estado, 14% cuenta con un sistema en regular estado y un 8% de ellos presenta malas condiciones (Figura 30).

En cuanto al uso de filtros en los sistemas de riego, un 16,4% señala utilizar filtros de malla, 4,1% de anillos y un 2,7% de arena, mientras que un 76,7% no utiliza filtros en sus sistemas de riego, lo que se explica porque se utilizan sistemas de riego por aspersión que no incluyen este elemento entre sus componentes.

Los sistemas de fertirriego no son muy utilizados y sólo un 17,8% de los usuarios utiliza esta tecnología.



Fotografía 7. Sistema de riego sector canal San Benito Otárola

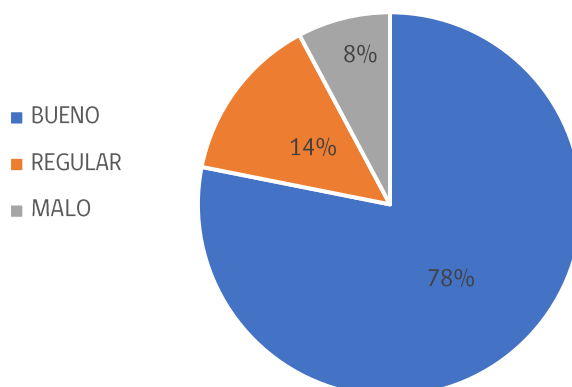


Figura 30. Estado del sistema de riego presurizado.

XXVII.- Fuente de energía de los sistemas de riego:

La principal fuente de energía utilizada por los agricultores en sus sistemas de riego son combustibles fósiles como diésel y bencina, con un 48% y un 27%, mientras que un 23% utiliza energía eléctrica y solo un 3% energía fotovoltaica (Figura 31). Cabe señalar que sólo un 37% de los agricultores conoce los costos en energía para riego y un 40% no conoce cuál es la potencia ni el caudal de la bomba que utiliza para riego.

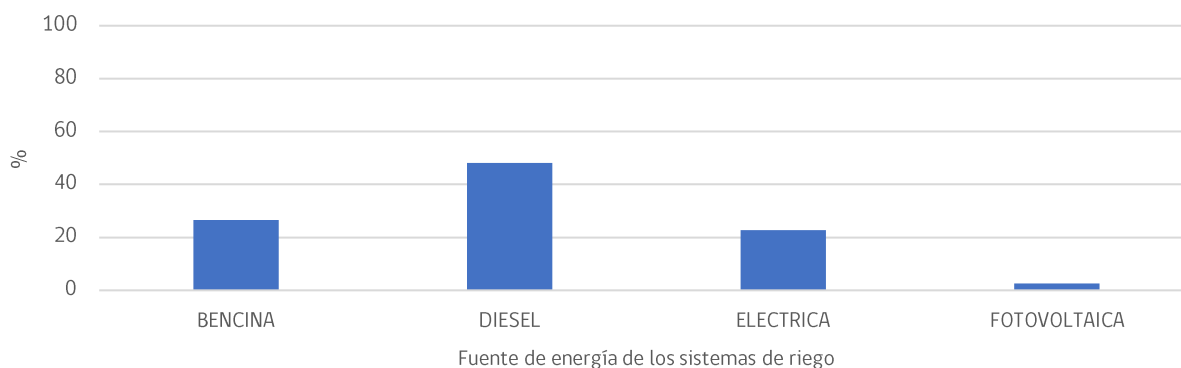


Figura 31. Fuente de energía utilizada.

XXVIII.- Manejo del Riego:

Si bien en la encuesta de caracterización de usuarios se pregunta por el método que utiliza para determinar tiempo y frecuencia de riego, ambas decisiones se toman debido a los turnos de riego dados y los agricultores no tienen mayor atribución frente a este ítem.

Un 39% de los agricultores no miden la humedad de suelo.

Un 65% de los usuarios señala conocer la profundidad de su suelo.
Un 89% de los empadronados indican que conocen la textura de su suelo.

XXIX.- Mantenición al sistema de riego:

Un 78% de los usuarios que tienen sistema de riego realiza mantención a sus equipos, principalmente a la bomba. También señalan realizar mantenciones a filtros y emisores. Sin embargo, se reitera que los sistemas y equipos de riego observados presentan bajo nivel de complejidad, siendo más bien básicos.

XXX.- Asesoría técnica recibida por los agricultores:

Respecto a la asesoría técnica recibida por los agricultores empadronados, la Figura 32 indica que un 40% proviene de INDAP, ya sea por el Programa PRODESAL, donde se asiste a un 29,5% de los usuarios, como por el Programa SAT, que atiende a un 10,5% de los encuestados. Existe un 4,5% de agricultores que reciben asesoría técnica particular, ya sea de profesionales agrónomos o veterinarios, como de empresas distribuidoras de agroquímicos.

Es importante destacar que estos servicios de asesoría están enfocados en mejorar sistemas productivos o en cultivos determinados, no así en temáticas relacionadas al recurso hídrico, a mejorar técnicas de aplicación de agua de riego, a la organización de usuarios de agua, a mantención y operación de sistemas y equipos de riego.

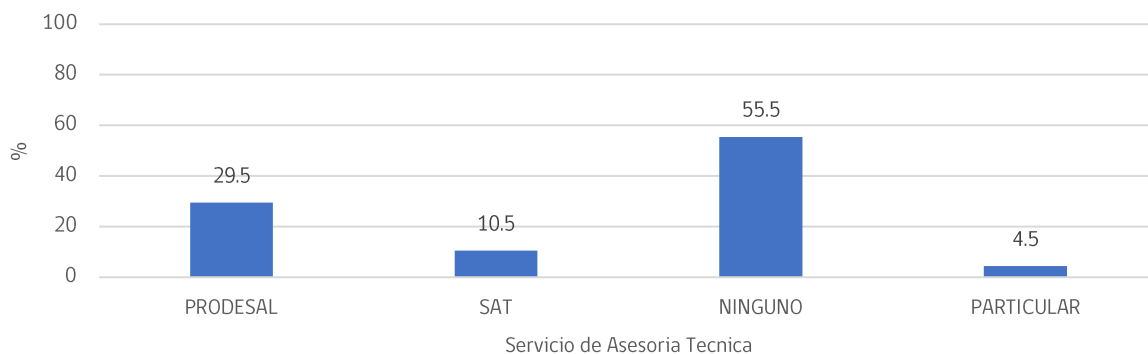


Figura 32. Asesoría técnica recibida por parte de los agricultores empadronados.

XXXI.- Intención de participación en futuras capacitaciones:

Un 96% de los agricultores indica su interés por participar en futuras capacitaciones, mientras que un 4% señaló no poder hacerlo, esgrimiendo razones de tipo médico, edad avanzada, entre otros. En la misma línea, un 59,7% de los encuestados señala que de no poder participar podría ser reemplazado por algún familiar con conocimiento o interés en las funciones propias de las explotaciones agrícolas.

Debido a la pandemia y protocolos sanitarios, existe la posibilidad de empezar con las capacitaciones a través de algún medio tecnológico a distancia, videos subidos a plataformas como YouTube, mediante enlaces vía WhatsApp u otros. Frente a este escenario, un 86% señaló su disposición a realizar estas capacitaciones de la manera anteriormente señalada. El 14% que tuvo respuesta negativa, dio razones de mala señal, de poca preparación tecnológica, pero indicaron contar con algún familiar o vecino que puede apoyarlos.

Las temáticas por abordar en las capacitaciones más votadas por los agricultores fueron hortalizas e invernaderos, papas, berries, praderas y riego (Figura 33).

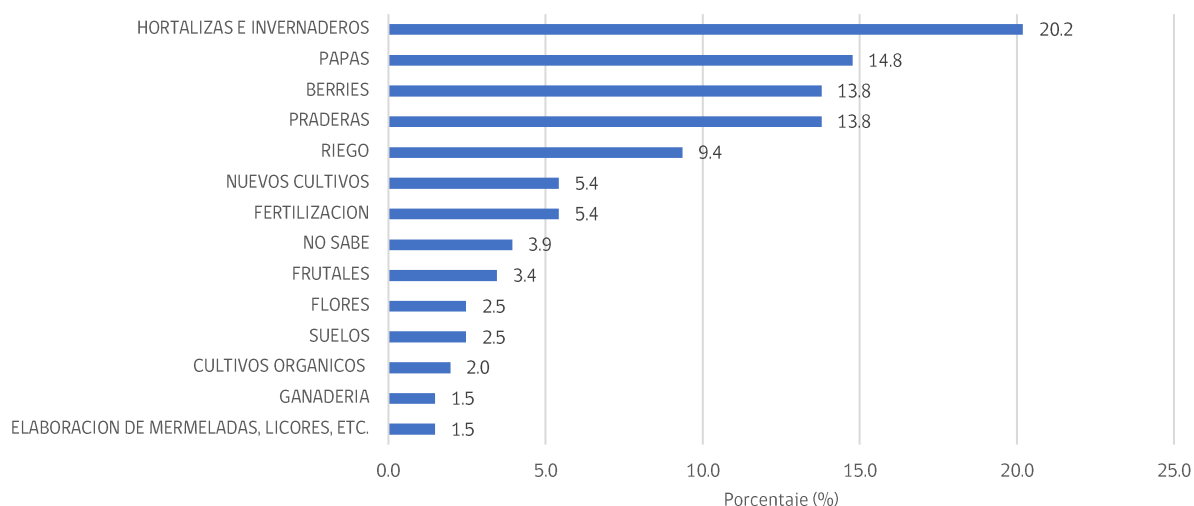


Figura 33. Principales temas de interés para capacitaciones.

4.2.3 Detección de brechas

La información obtenida de las encuestas aplicadas a cada agricultor o agricultora se utilizó para caracterizar, en base a los parámetros que se detallan a continuación, los niveles de adopción o conocimiento en que se encuentra cada uno de ellos. Todo esto con el fin de analizar en qué temas o procesos productivos están deficitarios en conocimientos o desarrollo, con el propósito de que puedan mejorar su nivel actual. Finalmente, se identifica la o las brechas de cada uno para definir en qué temas o actividades es necesario capacitarlos

Se agrupó la mayoría de las preguntas consideradas en la encuesta, en 8 temáticas que pueden definir al agricultor objetivo en las actividades de seguimiento y capacitación del programa, en tres niveles: Básico, Intermedio, Avanzado. El Nivel Básico significa que el agricultor cumple con los conocimientos o preparación mínima para desarrollar los parámetros que considera la temática. El Nivel Intermedio, significa que el agricultor tiene conocimientos o habilidades más desarrolladas que en el nivel básico, lo que le permitiría recibir capacitaciones en temas un poco más avanzados o poder

entregar la capacitación de otra forma. El Nivel Avanzado considera que el agricultor posee un grado de conocimientos mucho más desarrollado y puede aspirar a capacitaciones en temas más específicos y avanzados, además de que es esperable que este agricultor logre cambios más significativos dentro de su actividad productiva.

Las temáticas contempladas son las siguientes:

- **USUARIO:** Se consideró la información de Edad y Nivel Educacional de cada agricultor para poder definir cada uno de los niveles establecidos. La consultora considera que en general, la capacidad en entender y aprender los temas tratados en las capacitaciones va más de la mano del nivel educacional del agricultor que de la edad; por lo tanto, un agricultor de cualquier edad y nivel educacional con enseñanza básica completa o incompleta se clasificará como Nivel Básico; el nivel al que puede aspirar este agricultor será Nivel Básico con Conocimientos de Riego, puesto que este programa no puede mejorar el nivel educacional que tiene. Un agricultor de cualquier edad que tenga enseñanza media completa o incompleta clasificará como Nivel Intermedio y podrá aspirar a Nivel Intermedio con Conocimientos de Riego y un agricultor en cualquier edad, con educación superior completa o incompleta, se clasifica como Nivel Avanzado y podrá aspirar a Nivel Avanzado con Conocimientos de Riego. La brecha de la temática puede ser superada con distintos tipos de herramientas de capacitación que van desde el uso de láminas y esquemas simples para el nivel básico, uso de manuales o instrucciones verbales entregadas por un técnico para el nivel intermedio y uso de materiales escritos o herramientas de cálculo para el nivel avanzado.
- **DISPONIBILIDAD DE AGUA Y DETERMINACIÓN DE CAUDAL:** Conocer la cantidad de agua que entrega una fuente de agua superficial o subterránea es fundamental para desarrollar una actividad agrícola bajo riego de manera planificada y sostenible. Si el agricultor no posee agua de riego o nunca la ha utilizado y tampoco conoce cuánta agua posee o no sabe la equivalencia en términos de caudal de los derechos comprometidos como agricultor “Blanco”, se clasifica como Nivel Básico y puede aspirar a por lo menos conocer como estimar un caudal. Ahora, si el agricultor utiliza el agua para riego, conoce el caudal disponible y posee aguas subterráneas inscritas o en trámite, se clasifica como Nivel Intermedio y si conoce el caudal que llega a su predio se califica como Nivel Avanzado; con este conocimiento podría llegar a manejar el riego aplicando conceptos de tiempos de riego y necesidades de los cultivos. La manera de superar la brecha entre los niveles es capacitando en estimar el caudal disponible y de acuerdo con esa disponibilidad, aplicar tiempos de riego de acuerdo a la necesidad de los cultivos.

- **INFRAESTRUCTURA DE RIEGO:** Algunos agricultores poseen algún tipo de infraestructura de riego, que puede ser desde una motobomba bencinera con una manguera de jardín, hasta un sistema de riego instalado y totalmente operativo ya sea de aspersión o micro riego. Es de interés saber cuál es el nivel de conocimiento que tiene el agricultor sobre su infraestructura de riego para poder planificar de mejor forma las actividades de capacitación y talleres técnicos. Se clasificó en Nivel Básico al agricultor que no tiene sistema de riego y riega sólo de manera gravitacional. El agricultor Nivel Intermedio es aquel que posee un equipo de riego, pero desconoce las características principales y los costos asociados al riego. El agricultor Nivel Avanzado posee equipo de riego, conoce sus características principales y conoce los costos energéticos asociados al riego.
- **MANEJO DEL RIEGO:** Es muy importante conocer si el agricultor tiene conocimientos sólidos en lo referente a manejo del riego en sus cultivos en base a parámetros básicos como textura y profundidad de suelo; además de tener claridad en el tiempo de riego que aplica a sus cultivos y la frecuencia de riego. El productor Nivel Básico no puede regar por falta de agua o a pesar de regar, no aplica ningún manejo del riego; podría conocer la textura de su suelo, pero no sabe cómo determinar el estado de humedad de este. El agricultor Nivel Intermedio, además de conocer y poder determinar la humedad y textura del suelo, es capaz de conocer la profundidad de raíces de sus cultivos, con lo cual logrará asimilar mejor los conceptos del manejo del riego y el productor Nivel Avanzado conoce los factores del suelo y aplica un buen manejo del riego.
- **ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN:** Los programas de Transferencia Tecnológica de INDAP llegan a la mayoría de los productores que pertenecen al segmento Pequeña Agricultura, pero aún existen algunos que no están en estos grupos y por lo tanto no reciben asistencia técnica de ningún tipo. Muchos de ellos quieren recibir asistencia técnica, pero como ésta tiene cupos limitados, están en una lista de espera para ingresar al sistema. También dentro de estos agricultores existen algunos que no se ven motivados a recibir capacitaciones ya sea por su edad, nivel educacional o autosuficiencia. Este tipo de agricultores constituye el grupo denominado Nivel Básico. El grupo de agricultores, que a pesar de no recibir asistencia técnica demuestra interés en capacitarse, constituyen el Nivel Intermedio y los que además de demostrar interés en las capacitaciones reciben asistencia técnica de cualquier tipo, constituyen el Nivel Avanzado. Las capacitaciones que se realizarán abarcarán estos tres tipos de agricultores, pero se cree que el nivel avanzado aprovechará en mayor medida los cursos, el nivel intermedio los días de campo y el Nivel Básico, los talleres.

- **COMERCIALIZACIÓN Y USO DE REGISTROS:** El propósito de esta temática es conocer cuál es el nivel que tiene el agricultor en relación con la comercialización de sus rubros agrícolas y al control que tiene sobre la producción en base al uso de registros de cualquier tipo; es decir, principalmente saber dónde vende sus productos o solo es para autoconsumo familiar o de su ganado y finalmente conocer si lleva algún tipo de registros ya sea productivos, de riego, de ventas, cosecha u otros. El productor Nivel Básico es el que produce sólo para el consumo familiar y no lleva ningún tipo de registro. El agricultor Nivel Intermedio, aparte de cubrir las necesidades familiares, es capaz de vender los excedentes en su domicilio o en el comercio ambulante y lleva por lo menos un registro. El Nivel Avanzado vende sus productos fuera del predio o los entrega principalmente a agroindustrias, además de llevar algún tipo de registros con el que puede controlar de mejor manera la gestión agrícola. La brecha de esta temática puede ser superada utilizando registros de cualquier tipo para ayudar en la gestión agrícola, conociendo alternativas de rotación de cultivos de acuerdo con la dotación de agua que posean o conociendo otras alternativas de comercialización de su producción.
- **PRODUCTIVIDAD:** El propósito de esta temática es conocer cuál es el nivel que tiene el agricultor en relación con la producción de sus rubros agrícolas, es decir, principalmente saber qué produce, que superficie del predio puede cultivar, etc. El productor Nivel Básico es el que no explota el predio de manera productiva destinándolo sólo como residencia o arrendándolo en su mayor parte. El agricultor Nivel Intermedio, realiza actividades rudimentarias como aplicar pesticidas con bomba de espalda y/o sembrar al voleo. El agricultor Nivel Avanzado efectúa las labores productivas con maquinarias propias o pagando servicios de terceros. La brecha de esta temática puede ser superada aprendiendo a conocer los recursos con los que cuenta el predio, conociendo las plagas y enfermedades que afectan a los cultivos y las ventajas de utilizar maquinarias para la producción de cultivos.
- **MANEJO DE CULTIVOS:** La obtención de buenos rendimientos va de la mano con la aplicación de insumos de calidad que permitan suplir las necesidades de los cultivos y combatir las plagas y enfermedades satisfactoria y amigablemente con el ambiente. El agricultor Nivel Básico a pesar de aplicar fertilizantes y pesticidas, realiza un manejo muy rústico de sus cultivos, sin análisis de suelos y/o utiliza principalmente semillas corrientes. El Nivel Intermedio no hace análisis de suelos, pero utiliza semillas certificadas y fertilizantes convencionales. El Nivel Avanzado planifica el uso de fertilizantes en base a análisis de suelos, y puede utilizar fertilizantes y plaguicidas amigables con el ambiente.

La Tabla 6 muestra los tres niveles de usuarios de acuerdo con las temáticas evaluadas.

Tabla 6. Descripción de los niveles de agricultores detectados por la encuesta

Temática	Nivel Básico	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado
Usuario	El agricultor de cualquier edad posee un nivel educacional de solo enseñanza básica, lo que le puede dificultar la comprensión de los temas tratados en las capacitaciones	El agricultor de cualquier edad posee un nivel educacional nivel de enseñanza media, lo que le permitiría comprender con mayor facilidad conceptos técnicos y descripciones	El agricultor de cualquier edad posee un nivel educacional técnico o universitario, lo que le permite entender conceptos técnicos, descripciones de equipos y puede realizar cálculos matemáticos.
Disponibilidad de aguas y determinación de caudal	No posee agua de riego o no la ha usado y tampoco conoce el concepto de caudal de agua para riego ni su disponibilidad.	El agricultor posee agua de riego o logra estimar en alguna unidad de medida el caudal disponible de agua.	El agricultor utiliza el agua para riego y conoce con exactitud el caudal disponible.
Infraestructura de riego	No posee equipo de riego, solo riega en forma gravitacional	Posee equipo de riego, pero desconoce las características principales, las mantenciones y los costos asociados al riego	Posee equipo de riego, conoce sus características principales y conoce los costos energéticos del riego
Manejo del riego	No puede regar por falta de agua o a pesar de regar, no conoce ningún tipo de manejo del riego	Conoce algunos factores del suelo, pero no aplica un buen manejo del riego	Conoce los factores del suelo y aplica un buen manejo del riego
Asistencia técnica y capacitación	El agricultor no recibe ningún tipo de asistencia técnica y no demuestra interés en ningún tema de capacitación.	El agricultor no recibe asistencia técnica, pero demuestra interés en capacitarse	El agricultor recibe asistencia técnica de cualquier tipo y demuestra interés en capacitarse
Comercialización y registros	El agricultor produce sólo para autoconsumo y no lleva ningún tipo de registros	El agricultor además de producir para autoconsumo comercializa en predio y no lleva registros	El agricultor preferentemente comercializa en agroindustria o fuera del predio y lleva registros
Productividad	El agricultor no explota el predio en forma productiva	El agricultor realiza controles fitosanitarios con bomba de espalda neumática y siembra al voleo	El agricultor utiliza maquinarias para efectuar sus labores agrícolas
Manejo de cultivos	El agricultor a pesar de aplicar fertilizantes y pesticidas realiza un manejo muy rústico de sus cultivos, sin análisis de suelos y/o utiliza principalmente semillas corrientes	El agricultor no hace análisis de suelos, pero utiliza semillas certificadas y fertilizantes convencionales	El agricultor realiza análisis de suelos, pero utiliza fertilizantes y plaguicidas amigables con el ambiente

A continuación, se muestra el análisis de los niveles alcanzados por los agricultores de cada uno de los canales estudiados, de acuerdo con la aplicación de los criterios para señalados anteriormente.

La Figura 34 muestra la categorización de los agricultores en la temática "Usuario", donde al comparar con el valor del total de los canales, se observa que el comportamiento en cuanto a niveles Básico e Intermedio es similar, excepto en canal Llano Blanco en el que se reparten los tres niveles en forma similar. En los canales, Compañía y Cerrillos entre el 80 y 100 % de los agricultores encuestados tienen solo enseñanza básica, los que podrían alcanzar después de la capacitación un nivel básico con conocimientos de riego. El canal Cerrillos destaca por tener solo agricultores nivel básico y El Carmen, San Antonio, San Benito Otárola, San Rafael y Santa Soledad no tienen agricultores nivel avanzado.

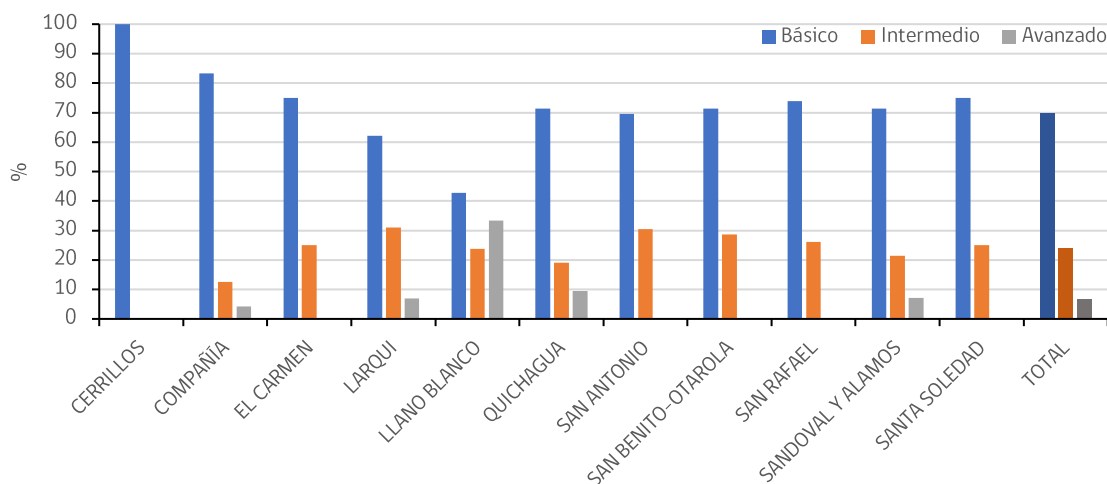


Figura 34. Categorización de agricultores, temática Usuario

La Figura 35 muestra la categorización de los agricultores en la temática "Disponibilidad de agua y determinación de caudal". Se observa que en la mayoría de los canales el nivel del agricultor es Intermedio, es decir, el agricultor posee agua de riego y la utiliza, no logrando estimar en ninguna unidad de medida el caudal disponible de agua. En el caso de contar con aguas subterráneas, éstas no se encuentran inscritas ni en trámite de inscripción. En los canales Llano Blanco, San Antonio y San Rafael, más del 80% de los agricultores encuestados cumplen esa condición. En general son muy pocos agricultores nivel avanzado, es decir, los que conocen con exactitud el caudal que poseen y que tengan sus aguas subterráneas inscritas.

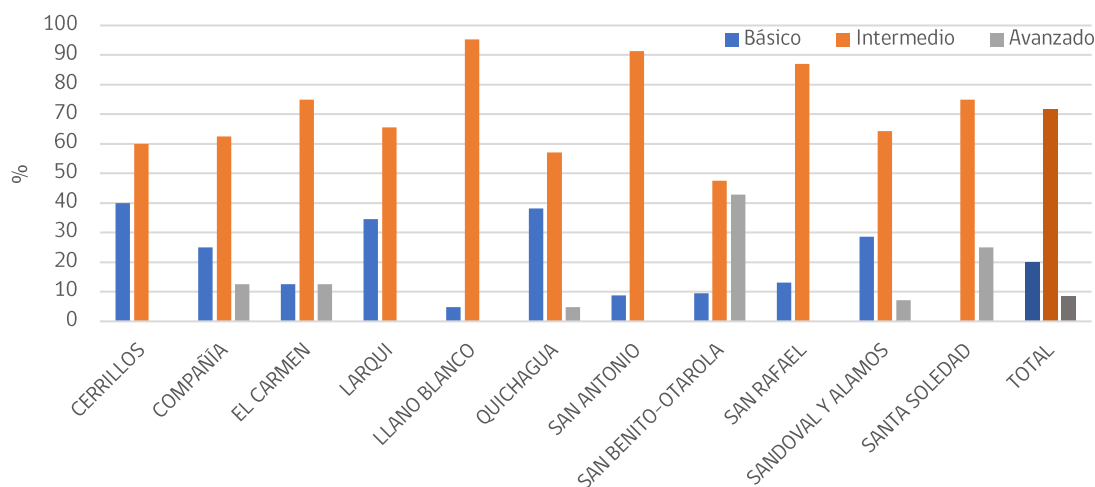


Figura 35. Categorización de agricultores, temática Disponibilidad de agua y determinación de caudal

La Figura 36 muestra la categorización de los agricultores en la temática "Infraestructura de riego". Se observa que en los canales Cerrillos, San Rafael y Sandoval y Álamos, entre más del 80 % de los agricultores encuestados no posee equipo de riego, es decir, riega solo en forma gravitacional por tendido o surcos. Destaca también el canal Santa Soledad en que, si bien es cierto son solo 4 los agricultores encuestados, la totalidad pertenece al nivel intermedio lo que quiere decir que poseen equipo de riego tecnificado.

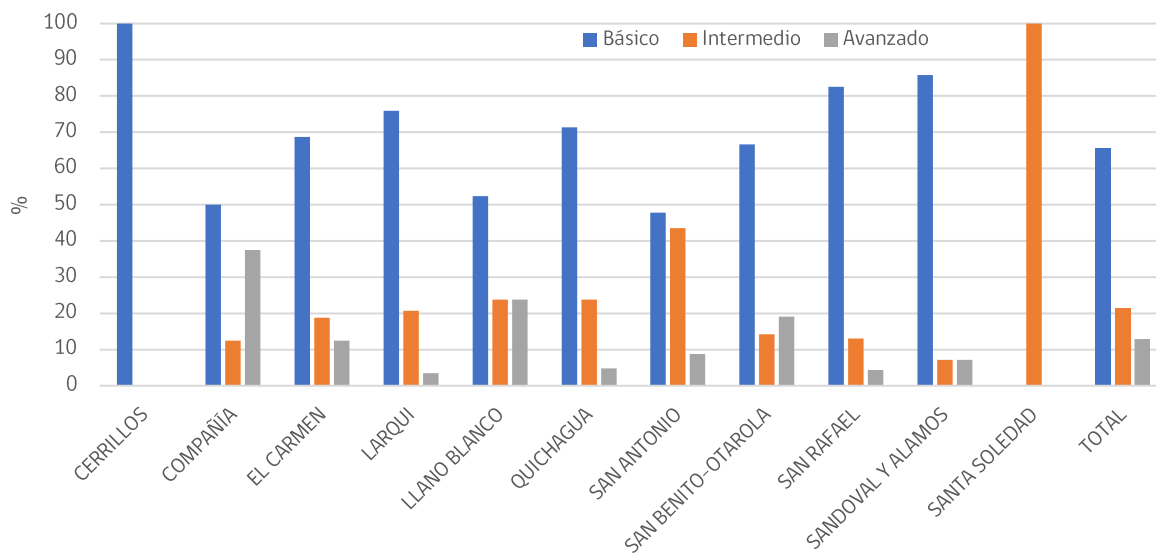


Figura 36. Categorización de agricultores, temática Infraestructura de riego

La Figura 37 muestra la categorización de los agricultores en la temática “Manejo de riego”. En esta temática sobresalen los canales Llano Blanco, San Antonio, El Carmen y Cerrillos en que más del 60 % de sus agricultores se clasifican en nivel Básico, es decir, no puede regar por falta de agua o puede regar, pero desconocen los parámetros de suelo fundamentales para hacer un buen riego como profundidad de suelo.

Al comparar con el total de los canales, los canales Quichagua, San Benito Otárola y San Rafael tienen entre 50 y 70 % de sus agricultores en nivel Intermedio, lo que significa que conocen algunos factores básicos del suelo como textura y profundidad, pero no aplica un buen manejo del riego. Estos agricultores pueden aprender cuales son los factores importantes por considerar en el manejo del riego y también aprender los conceptos de frecuencia y tiempo de riego.

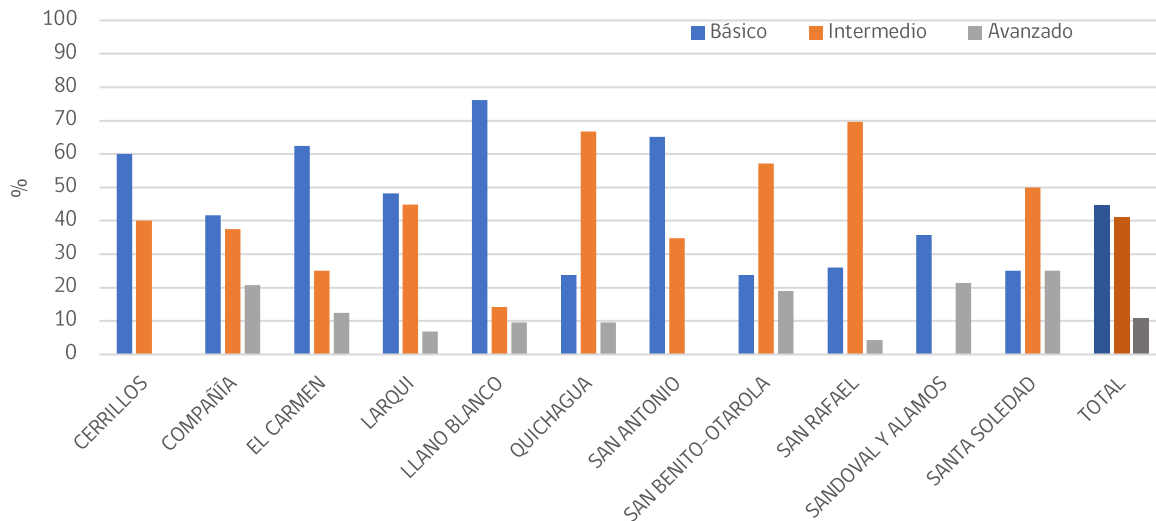


Figura 37. Categorización de agricultores, temática Manejo de riego

La Figura 38 muestra la categorización de los agricultores en la temática “Asistencia Técnica y Capacitación”. Se observa que más del 50% de los agricultores de los canales Cerrillos, El Carmen, Larqui, Llano Blanco Quichagua y Sandoval y Álamos pertenecen al nivel Básico, es decir, no reciben ningún tipo de asistencia técnica, Se pretende que esta brecha se supere en base a su participación en los talleres organizados por el programa. Los agricultores de Compañía, San Antonio, San Benito Otárola, San Rafael y Santa Soledad, en su mayoría pertenecen al nivel Intermedio, es decir, reciben asistencia técnica de parte de PRODESAL u otras entidades en cultivos y ganadería. Los que pertenecen a nivel Avanzado en canales El Carmen y Llano Blanco reciben asistencia técnica de parte de profesionales particulares principalmente en frutales, donde les entregan alguna recomendación de riego.

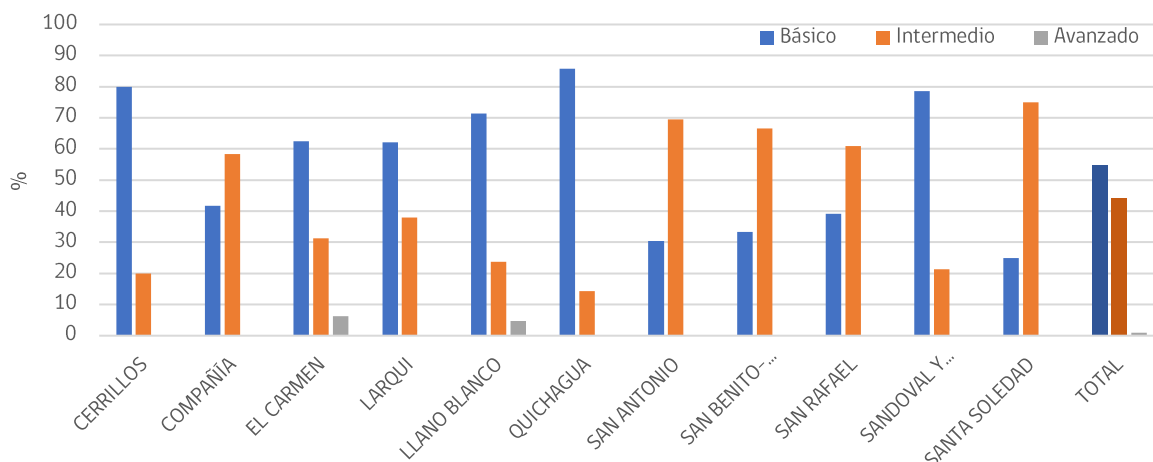


Figura 38. Categorización de agricultores, temática Asistencia técnica y capacitación.

La Figura 39 muestra la categorización de los agricultores en la temática "Comercialización y Registros". En general el nivel predominante es el Intermedio en que el agricultor además de producir para autoconsumo comercializa en predio, pero no lleva ningún tipo de registro productivo. Los canales Sandoval y Álamos, El Carmen y Compañía destacan por tener más del 40% de sus agricultores en nivel Básico, es decir, producen solamente para autoconsumo familiar o de sus animales y no llevan registros de ningún tipo.

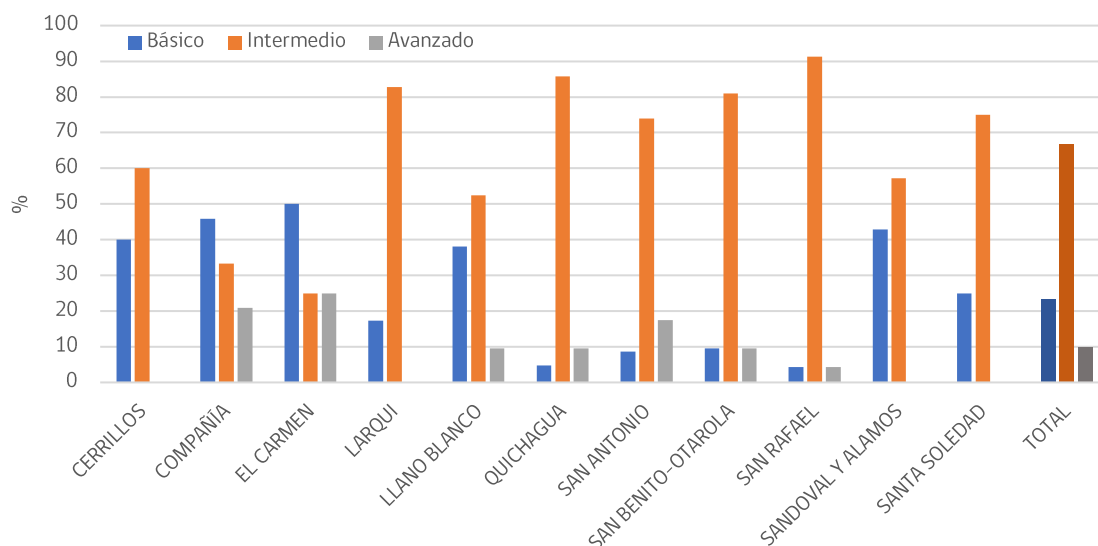


Figura 39. Categorización de agricultores, temática Comercialización y registros.

La Figura 40 muestra la categorización de los agricultores en la temática “Manejo de Cultivos”. En el canal Sandoval y Álamos más del 80 % de los agricultores se clasifican como nivel Básico, es decir, a pesar de aplicar fertilizantes y pesticidas realiza un manejo muy rústico de sus cultivos, sin análisis de suelos, utiliza principalmente semillas corrientes y la mayoría de los trabajos los efectúa en forma manual. Se destaca también la gran proporción de agricultores nivel Intermedio en los canales Cerrillos, Quichagua, San Benito Otárola, San Rafael y Santa Soledad; en ellos los agricultores no hacen análisis de suelos, pero utiliza semillas certificadas y fertilizantes convencionales y la mayor parte de las labores las realiza con maquinaria propia o arrendada.

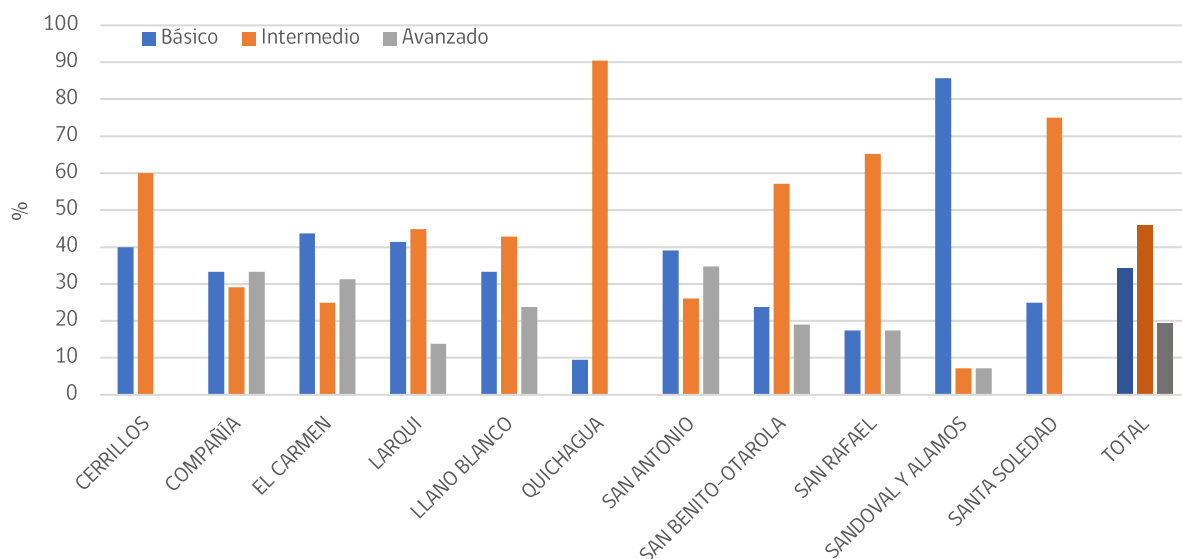


Figura 40. Categorización de agricultores, temática Manejo de cultivos.

5 UNIDAD DEMOSTRATIVA

5.1 Definición de criterios

Para la experiencia práctica de aplicación de riego tecnificado y el seguimiento productivo de cultivos, se consideró la habilitación y operación de una unidad demostrativa de riego, que reunió todas las exigencias de un sistema de riego de calidad, pero, sobre todo, es coherente con la escala de producción de los agricultores involucrados en el programa.

Para la ubicación de la unidad demostrativa, se priorizó la vinculación con organizaciones productivas que aseguren la continuidad y buen uso de la infraestructura, para la posterior mantención y utilización luego de terminada la ejecución del programa. Lo anterior incluye permisos y autorizaciones para el uso de predios públicos o privados.

La unidad demostrativa se construyó en un terreno perteneciente a la Sociedad Campesinos del Diguillín S.A., la cual es una sociedad anónima integrada por 108 pequeños y medianos agricultores, ubicados en el sector de Quiriquina, comuna de San Ignacio, Región de Ñuble (5917433 N; 759272 E; WGS84 UTM 18 S), cuyo eje es la producción y comercialización de semillas, hortalizas frescas y procesadas. Gran parte de los asociados a esta cooperativa son regantes blancos del sistema Laja Diguillín.

Campesinos del Diguillín, cuenta con terreno suficientemente amplio donde se implementó la unidad demostrativa, además se utilizaron sus edificios para el desarrollo de actividades de capacitación. Sumado a lo anterior, se aprovechó su ubicación estratégica en el territorio, cercana a la ruta que une San Ignacio con El Carmen y en medio de un grupo importante de regantes blancos, tal como muestra la Figura 41.

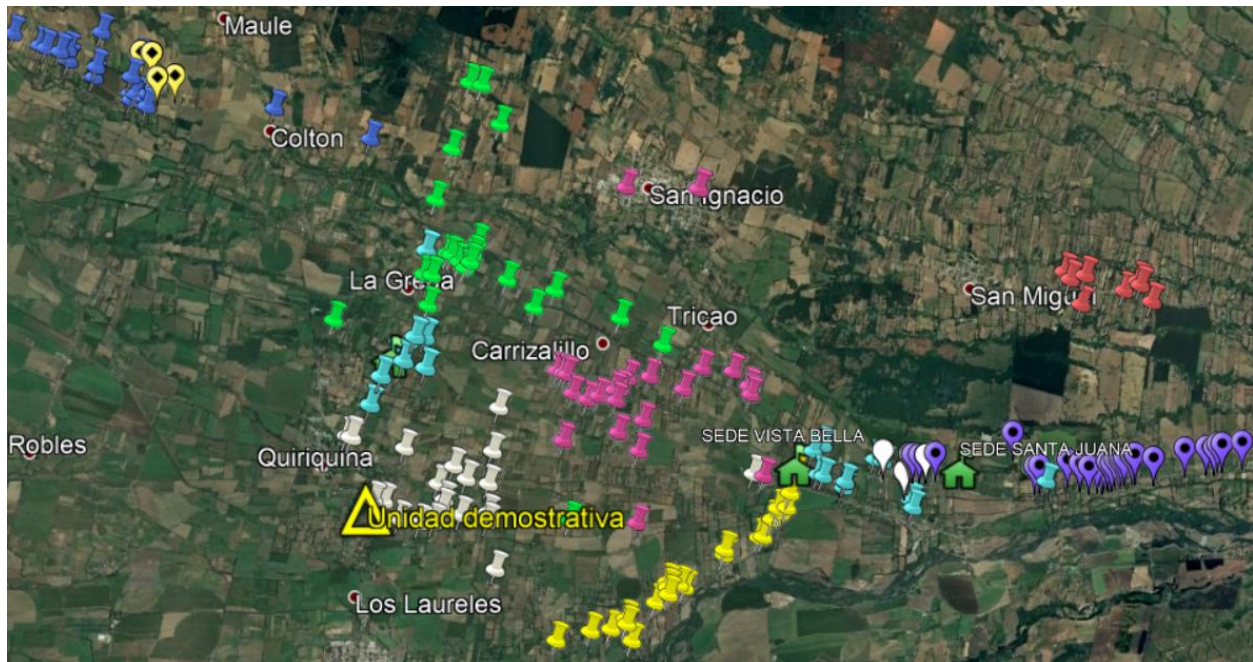


Figura 41. Ubicación unidad demostrativa.

5.1.1 Descripción de la infraestructura actual.

Campesinos del Diguillín cuenta con una superficie total de 0.98 ha, donde se distribuyen oficinas, salas de procesos (Figura 43) y un invernadero de 700 m² aproximadamente (Figura 42).



Figura 42. Distribución de construcciones en Campesinos Diguillín.

Actualmente esta cooperativa agrícola se encuentra procesando diferentes hortalizas de la zona las cuales entrega a JUNAEB y cadenas de supermercados, presentando un modelo de negocios

potencialmente transferible a otros agricultores. La Figura 42 muestra la sala de procesos existente, donde se recepcionan, limpian y embalan para su distribución. Por otra parte, se cuenta con espacios para realizar reuniones donde sesionan frecuentemente como sociedad, este lugar fue utilizado para el desarrollo de capacitaciones.



Figura 43. Instalaciones de Campesinos de Diguillín.

En la temporada agrícola 2020 - 2021 el invernadero existente fue utilizado para como un piloto de producción de tomates cuya producción fue vendida a grandes supermercados de la ciudad de Chillán. La cooperativa construyó este invernadero con el objetivo de comprender todos los procesos productivos y transferir el modelo a sus asociados, es decir, esta estructura fue construida con objetivos pedagógicos.

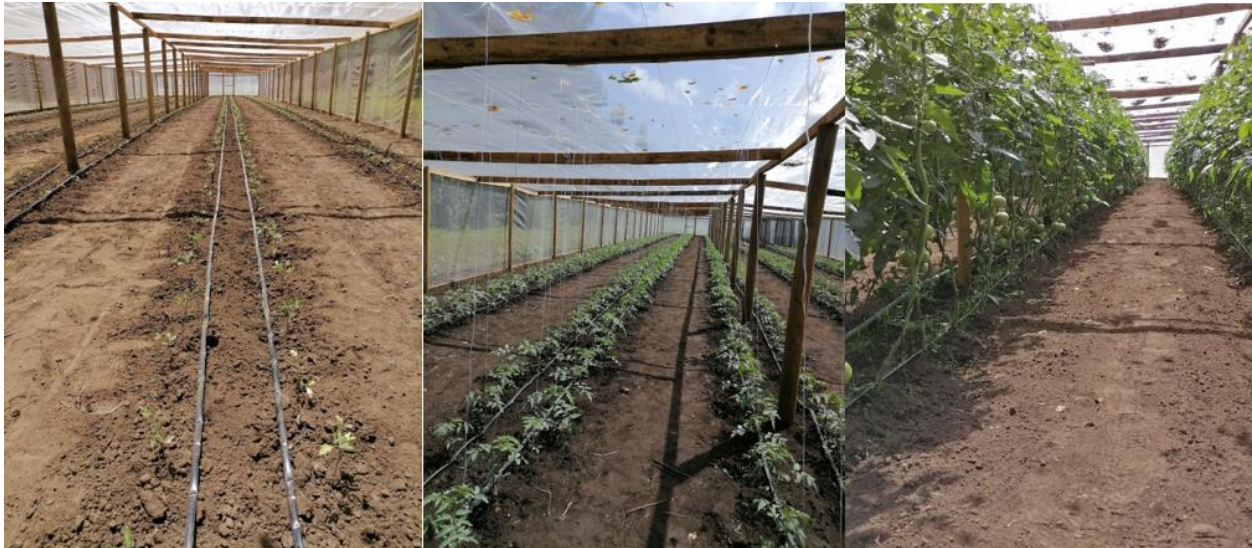


Figura 44. Invernadero existente en Campesinos Diguillín.

La manera en que se abastece de agua el actual sistema de invernaderos es por medio de un pozo noria con rendimiento de 0.56 l/s. Caudal suficiente para abastecer el sistema existente e incluso ampliar la superficie de riego. Esta misma fuente de agua fue utilizada para la unidad demostrativa.

5.1.2 Unidad demostrativa

Temática: Automatización – Pozos Noria – Riego en invernadero – Fertirriego – Sistemas Fotovoltaicos.

Definición de criterios

De acuerdo con la caracterización realizada, se observó que la producción de la zona que intervino el programa sigue siendo cultivos tradicionales y de baja rentabilidad. Uno de los impedimentos que identificaron los agricultores para migrar hacia sistemas de producción más rentables, como por ejemplo frutales, es el tiempo de retorno prolongado. Es por esto por lo que se consideró relevante implementar esta unidad demostrativa centrada en la producción de hortalizas bajo plástico ya que medidas como estas permitirán al agricultor optar a una mayor rentabilidad en tiempos más cortos.

La horticultura en las comunas de la región es realizada principalmente por pequeños productores, quienes comercializan directamente en ferias. Una vez cosechada la producción, ésta es transportada al lugar de venta, abasteciendo parte del mercado comunal. La comercialización se realiza principalmente por medios informales.

En la Agenda de Innovación Agraria Territorial, de la región del Biobío (FIA 2016), se identifica como factor limitante en el ámbito productivo y tecnológico, el rezago tecnológico y escasa agregación de valor en la producción hortícola, en la Agricultura Familiar Campesina, donde la producción hortícola en la Región, es una actividad emergente que adolece de profundas brechas de productividad, con precarios manejos tecnológicos, un bajo nivel de especialización y escalas de producción muy reducidas. Este fenómeno, se explica por la alta informalidad comercial del rubro, lo que genera desincentivos para invertir en tecnologías que permitan elevar los niveles de producción y calidad.

Por otro lado, se identifica un bajo poder de negociación de los productores hortícolas frente a poderes compradores, donde las causas de esta limitante están centradas en la poca diversidad y amplitud de la oferta, así como debilidades en la logística comercial. Esta situación deriva en un bajo valor de la producción, lo que produce un escaso nivel de inversión en los sistemas productivos hortícolas.

Teniendo esto en consideración, cobra sentido mostrar modelos de agricultores asociados que bajo ciertas lógicas de producción incrementan sus producciones, mejoran la calidad de sus productos y aumentan su capacidad de negociación.

Por otra parte, en las reuniones sostenidas al inicio del programa con actores claves (4.1.1), se detectó como necesidad capacitar a los agricultores beneficiados en cultivos de bajo tiempo de retorno y riego.

Lo anterior evidenció la necesidad de contar con una unidad demostrativa con temáticas centradas en la producción de hortalizas y sistemas de riego eficientes.

Descripción de la unidad propuesta

Se habilitó un sistema de riego automatizado alimentado por energía solar. El sistema consta de 4 sectores de riego en el invernadero los cuales fueron conectados a un programador de riego Wifi que puede ser controlado desde plataformas computacionales o Smartphones.

La Figura 45 muestra un esquema general del sistema instalado, considerando la red de distribución, cabezal de bombeo, estación meteorológica y sistema fotovoltaico.



Figura 45. Esquema general del sistema propuesto.

Se instaló una estación agrometeorológica (Figura 46), con el objeto de desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real de las principales variables medioambientales que definen el clima. Temperatura, Humedad Relativa, Radiación Solar, Dirección y Velocidad de Viento, lluvia, temperatura y humedad de suelo. Hoy día existen tecnologías de monitoreo de variables medioambientales flexibles y robustas que pueden ser acopladas con sistemas en línea y que ayudan a los procesos de aprendizaje. Por esta razón, se buscó mostrar estas tecnologías con el objeto de que el agricultor comprendiera las variables que influyen en la determinación de demanda de agua de un cultivo y el cómo estas variables se miden y determinan para dar recomendaciones de riego.

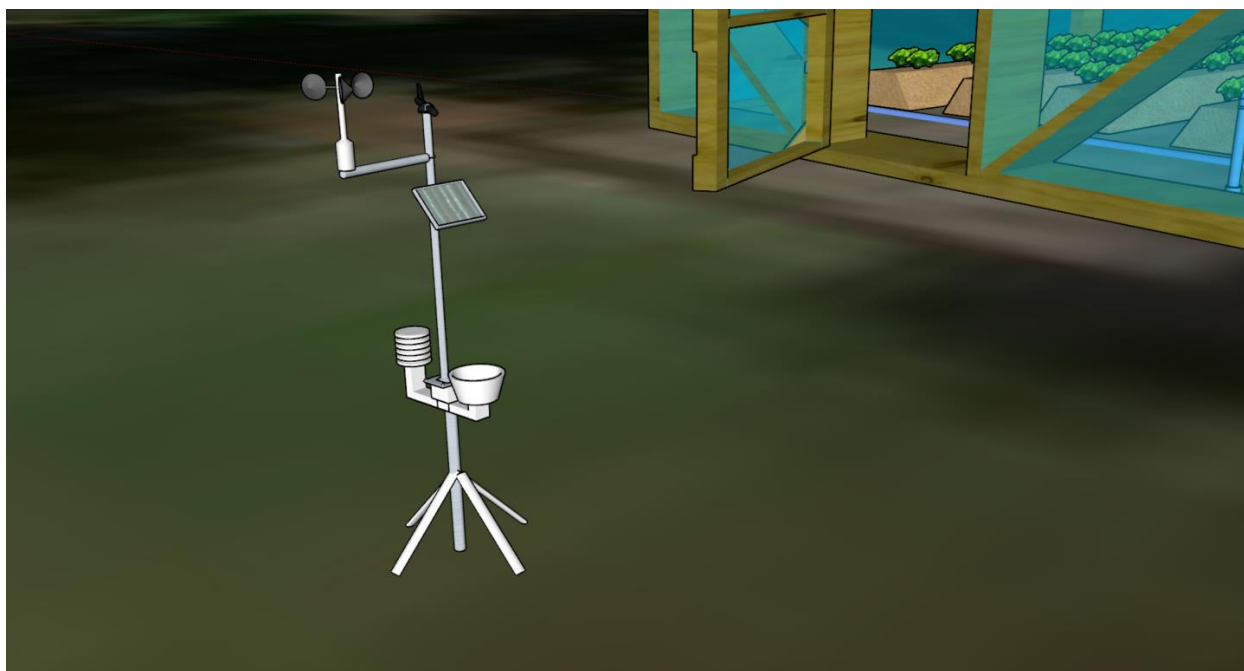


Figura 46. Esquematización de estación agrometeorológica instalada.

Se habilitó una caseta de riego construida en metal con base de hormigón donde se instaló la bomba, sistema de inyección de fertilizantes, filtros y programador de riego. Se realizaron las instalaciones eléctricas necesarias para operar el sistema, así como también se implementaron los elementos de seguridad y control eléctricos necesarios para una buena operación del sistema.

La fuente de agua se ubica justo a un costado de donde se construyó la caseta de riego. Esta corresponde a un pozo noria, el cual se habilitó y adecuó para operar con seguridad el sistema (Figura 47).

Finalmente, la Figura 48 muestra un esquema detallado del sistema de impulsión implementado. El listado de materiales se presenta en Anexo 5.

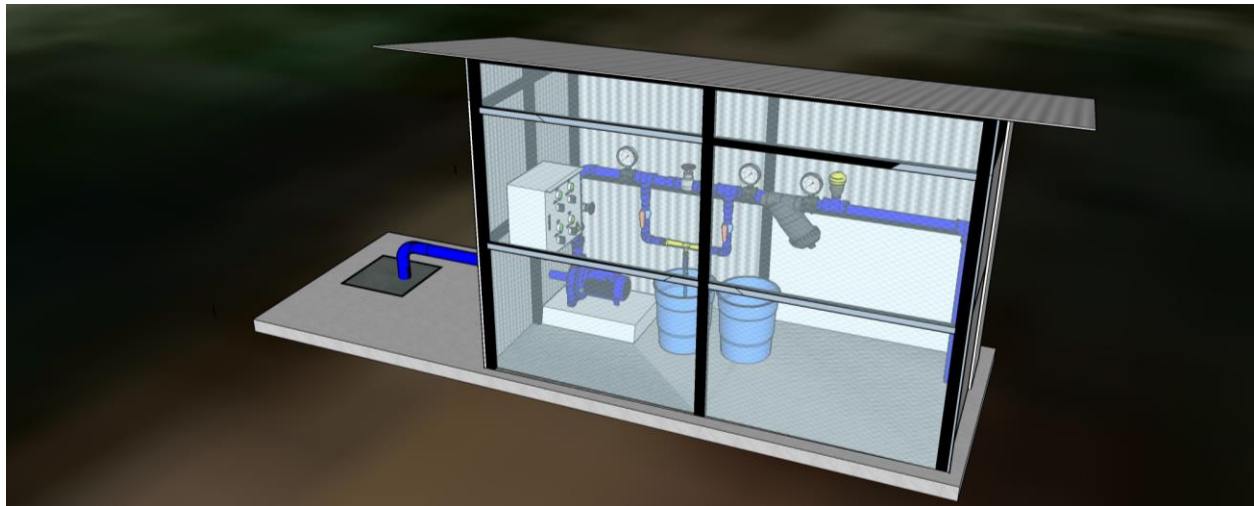


Figura 47. Esquematización de sistema de impulsión.

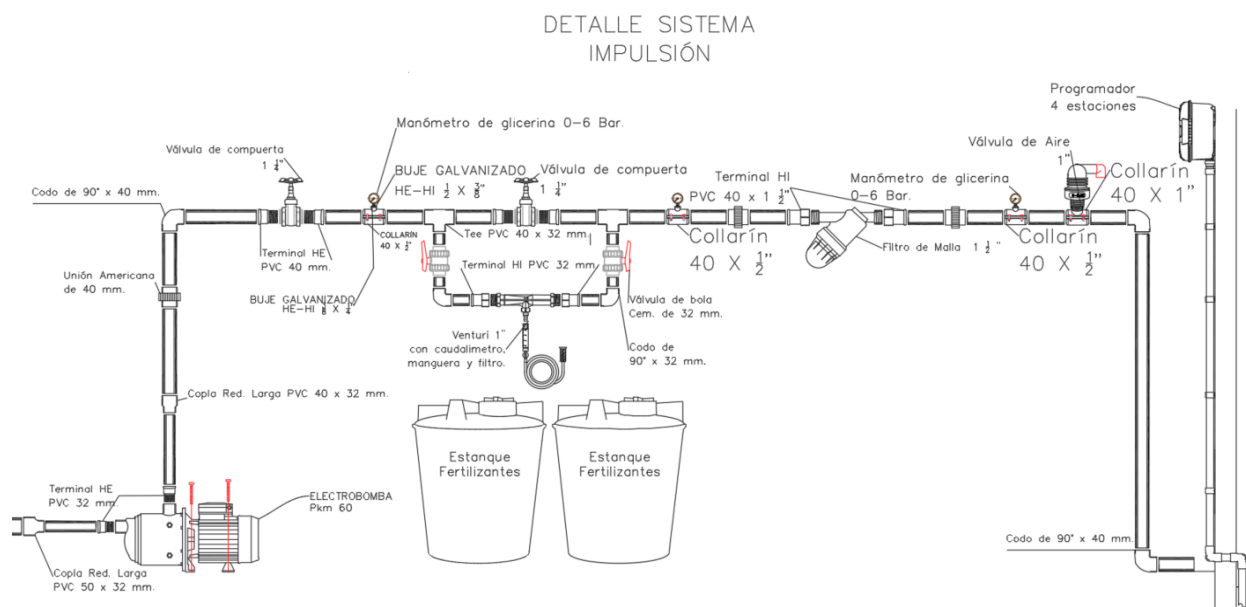


Figura 48. Esquema detalle de sistema de impulsión.

5.2 CONSTRUCCIÓN UNIDAD DEMOSTRATIVA

La unidad demostrativa fue construida bajo los estándares e indicaciones que se mencionaron en el capítulo anterior.

Se construyó una caseta de riego de 3 metros de largo por 2 de ancho con fundación de hormigón y estructura metálica revestida en zinc 5v y malla galvanizada, La caseta consta de

- Tablero de control que alberga los elementos de seguridad y control del sistema, entre ellos el programador de riego.
- Sistema de inyección de fertilizantes con estanque para mezcla
- Sistema de filtros antes y después de sistema de inyección de fertilizantes.
- Válvulas solenoides para el control de riego.
- Elementos de control hidráulico.
- Instalación eléctrica para luces y habilitación de puntos eléctricos.

La Fotografía 8 muestra la caseta de riego construida y la Fotografía 9 los elementos que la componen.



Fotografía 8. Caseta de riego construida.



Fotografía 9. Elementos de la caseta de riego construída.

El cabezal de bombeo fue diseñado para proporcionar de agua a un invernadero destinado a la producción de tomates y otras hortalizas de 1000 m² de superficie. Se habilitaron 10 líneas de riego con gotero integrado de 2 l/h espaciados a 0.3 metros. Cada sector cuenta con válvulas de lavado de línea. En la cabecera de las hileras se posicionaron 2 nodos de control con una válvula de compuerta, manómetro, válvula de aire y válvula de bola cada uno. El objetivo de esta configuración es para contar con presión diferenciada en ambos sectores a modo de proyectar un posible cambio de emisores, además de contribuir al espíritu demostrativo de la unidad.

La Fotografía 10 muestra la habilitación de nodos de control y válvula de lavado para los sectores de riego. La Fotografía 11 muestra las líneas de riego instaladas.



Fotografía 10. Habilitación de nodos de control y sectores de riego en invernadero



Fotografía 11. Líneas de riego en invernadero de Tomates.

Para proporcionar de energía eléctrica al sistema de riego se instaló un arreglo fotovoltaico que consta de 6 paneles de una potencia máxima de 285 W conectados en serie a un inversor de 1500 W. Este sistema responde a una configuración Ongrid la cual está siendo tramitada para su aprobación de inyección de energía al sistema interconectado central. El arreglo fotovoltaico fue instalado de acuerdo con las recomendaciones proporcionadas por el explorador solar del Ministerio de Energía.



Fotografía 12. Arreglo fotovoltaico instalado.

Finalmente, se instaló una estación meteorológica que consta de sensores de: Radiación solar, Radiación UV, Velocidad de viento, dirección de viento, precipitaciones, temperatura y humedad relativa. Para proporcionar de energía a los distintos sensores la estación cuenta con un panel fotovoltaico, el cual alimenta una batería interna del sistema. La estación instalada en terreno transmite de manera inalámbrica los datos a un visualizador de datos que se ubica en la caseta de riego y que a su vez podrá ser consultado vía retoma. La estación meteorológica instalada tiene como función principal la transferencia de conocimientos, su objetivo es demostrativo e ilustrativo y busca concientizar a los agricultores sobre las componentes meteorológicas que influyen en la demanda hídrica de los cultivos.

La Fotografía 13 muestra la estación instalada. El anemómetro se ubicó a 2 m sobre la superficie del suelo orientando la veleta de dirección de viento hacia el norte, al igual que el panel solar que proporciona de energía al sistema.



Fotografía 13. Estación meteorológica

Los verificadores de construcción de la unidad demostrativa se muestran en la carpeta Anexo "Parcela demostrativa".

5.3 Evaluación de impacto de Unidad demostrativa

Como se indicó anteriormente la ubicación de la unidad demostrativa fue seleccionada estratégicamente en función de la cercanía a los agricultores beneficiados (Figura 41). El lugar seleccionado correspondió a una cooperativa de pequeños y medianos agricultores. Se desarrollaron 6 jornadas de capacitación en las instalaciones con cerca de 150 asistentes en total. Las actividades desarrolladas fueron:

- Día de campo 1:
Orientado a conocer las distintas componentes de un sistema de riego intrapredial en riego localizado para pequeña agricultura.



Fotografía 14. Día de campo 1 en unidad demostrativa Campesinos Diguillín.

- Día de campo 2:
Orientado a conocer las distintas componentes de un sistema de riego intrapredial en aspersión y riego localizado para la pequeña agricultura.



Fotografía 15. Día de campo 2 en unidad demostrativa Campesinos Diguillín.

- Taller “Fundamentos de riego”

Taller orientado a conocer las relaciones básicas entre el suelo, agua y planta y como interactúa esta relación con la determinación de tiempos de riego.



Fotografía 16. Exposición teórica de fundamentos del riego en unidad demostrativa.

- Taller “Mejoramiento del riego gravitacional”

Este taller estuvo orientado a conocer las principales técnicas de riego gravitacional y que prácticas se pueden realizar para mejorar su eficiencia.



Fotografía 17. Práctica en taller sobre elaboración de sifones para riego gravitacional.

- Taller “Trabajando con PVC y riego por goteo”

Taller orientado a conocer las principales componentes de un sistema de riego por goteo por medio de la construcción de un pequeño sistema de riego.



Fotografía 18. Taller de construcción sistema de microriego

- Taller “Legalidad del agua, subsidios y ERNC”

Taller orientado a conocer aspectos legales del agua, los principales instrumentos de fomento al riego y energías renovables no convencionales.



Fotografía 19. Taller aspectos legales del agua.

Principales temáticas relatadas en unidad demostrativa

En función de la definición de criterios que se expusieron anteriormente, la propuesta de temáticas para abordar las actividades que demandan este programa se centró en:

- Sistema de riego: se explicaron las componentes de un sistema de riego, detallando fuente de agua, cabezal de riego, red de distribución y emisores.
- Fertirriego: se explicaron modos de operación de un sistema básico de inyección de fertilizantes por medio de Venturi, junto con recomendaciones de dosis y mezclas.
- Automatización del riego: Según el público objetivo, se explicó en términos simples la operación de un sistema automático de riego, poniendo énfasis en técnicas para determinar tiempos y frecuencias de riego en función de la demanda hídrica.
- Producción de hortalizas bajo plástico y al aire libre: Se explicaron distintas técnicas productivas y centradas en el manejo del riego, así como también prácticas básicas de manejo hortícola en condiciones de cambio climático.
- Sistemas Fotovoltaicos: Se explicaron los principales elementos que componen un sistema FV y se expuso sobre los instrumentos de fomento disponibles para instalarlos.

- Captaciones de aguas subterráneas en pozos norias: Se explicaron los componentes mínimos requeridos para establecer correctamente este tipo de obras, detallando elementos adecuados y materialidad mínima que se debe considerar.

Finalmente, Se habilitó una unidad demostrativa en la comuna de San Ignacio para la ejecución de actividades de capacitación a pequeños agricultores del área de influencia del programa. La unidad demostrativa logró impactar cerca de 150 agricultores capacitados en el marco del programa utilizando estas instalaciones. Junto a ello se debe considerar las actividades de capacitación que ha realizado la cooperativa de campesinos Diguillín, sumando cerca de 25 agricultores más. Se espera que esta unidad demostrativa siga siendo un polo temático de transferencia tecnológica para la pequeña agricultura donde se desarrollen distintas actividades de capacitación orientadas al manejo, operación y mantención de sistemas de riego asociados a la pequeña agricultura.

6 EJECUCIÓN DE CAPACITACIONES.

Se realizaron la totalidad de las actividades presenciales programadas para los cursos “Uso y Manejo de Sistemas de Riego Tecnificado” y “Alternativas productivas bajo riego”.

Los agricultores blancos participantes del programa fueron divididos en 8 grupos, correspondiendo cada uno al canal del cual son regantes y por razones de las restricciones establecidas por la autoridad sanitaria en el plan Paso a Paso, las actividades presenciales se pudieron iniciar día 3 de agosto del año 2021, una vez que la comuna de San Ignacio fue declarada en Fase 3 (Preparación) de dicho plan.

Para cada grupo las actividades se realizaron quincenalmente, los días martes y jueves, en horarios de 9:30 a 12:30 para el primer grupo y 14:30 a 17:30 para el segundo grupo.

El orden de las actividades difiere de lo establecido en la propuesta del Programa ya que la fecha de los temas se fue ajustando a la disponibilidad de equipos, de agua o a los trabajos que realizaban los agricultores en sus predios, pero se mantuvieron todas las temáticas originalmente planteadas.

En la Tabla 7 se muestran las fechas, actividades realizadas y lugares de encuentro de las actividades de capacitación realizadas en el Curso “Uso y Manejo de Sistemas de Riego Tecnificado”

Tabla 7. Actividades curso “Uso y Manejo de Sistemas de Riego Tecnificado”

ACTIVIDAD	FECHA	CANAL	LUGAR (JUNTA DE VECINOS)
Actividad 1. Fundamentos de Riego	03 agosto 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito-Otárola-Sta Soledad	Coltón Quillay
	05 agosto 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	06 agosto 2021	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	
Actividad 2. Organizaciones de Usuarios y Legalidad de Aguas	10 agosto 2021	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
	17 agosto 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito-Otárola-Sta Soledad	Coltón Quillay
	19 agosto 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	24 agosto 2021	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	
Actividad 3. Sistemas de bombeo y riego por goteo	26 agosto 2021	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
	31 agosto 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito-Otárola-Sta Soledad	Coltón Quillay
	2 septiembre 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	8 septiembre 2021	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	

ACTIVIDAD	FECHA	CANAL	LUGAR (JUNTA DE VECINOS)
Actividad 4. Trabajando con PVC	9 septiembre 2021	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
	5 octubre 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito-Otárola-Sta Soledad	Coltón Quillay
	7 octubre 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	12 octubre 2021	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	
	14 octubre 2021	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
Actividad 5. Mejoramiento del riego por surcos	19 octubre 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito-Otárola-Sta Soledad	Coltón Quillay
	21 octubre 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	3 noviembre 2021	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	
	3 noviembre 2021	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
Actividad 6. Riego por aspersión	9 noviembre 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito-Otárola-Sta Soledad	Coltón Quillay
	11 noviembre 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	16 noviembre 2021	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	
	18 noviembre 2021	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
Actividad 7. Día de Campo Unidad Demostrativa	11 enero 2022	Compañía	Unidad Demostrativa en Campesinos Diguillín, Quiriquina
		San Benito-Otárola-Sta Soledad	
		San Rafael	
		Quichagua	
	12 enero 2022	San Antonio	
		Llano Blanco	
		Larqui	
		Sandoval y Álamos	

La última actividad realizada en este curso fue un día de campo en la Unidad Demostrativa ubicada en las instalaciones de Campesinos del Diguillín, ubicada en la localidad de Quiriquina en la comuna de San Ignacio, al que asistió un gran número de agricultores, cuyos detalles se entregan en capítulo aparte.

En la Tabla 8 se muestran las fechas, actividades realizadas y lugares de encuentro de las actividades de capacitación del Curso "Alternativas productivas bajo riego"

Tabla 8. Actividades curso “Alternativas productivas bajo riego”

ACTIVIDAD	FECHA	CANAL	LUGAR (JUNTA DE VECINOS)
Actividad 8. Fertilización de cultivos	23 noviembre 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito–Otárola–Sta Soledad	Coltón Quillay
	25 noviembre 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	30 noviembre 2021	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	Vista Bella
Actividad 9. Energía fotovoltaica, Cosecha de aguas lluvia, Subsidios estatales	2 diciembre 2021	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
	7 diciembre 2021	Compañía	Carrizalillo
		San Benito–Otárola–Sta Soledad	Coltón Quillay
	9 diciembre 2021	San Antonio	Montaña Garay
		Llano Blanco	Calle Alegre
	4 enero 2022	San Rafael	Vista Bella
		Quichagua	Vista Bella
Actividad 10. Uso y manejo de pesticidas	6 enero 2022	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
	18 enero 2022	Compañía	Carrizalillo
		San Benito–Otárola–Sta Soledad	Coltón Quillay
	20 enero 2022	San Rafael	Montaña Garay
		Quichagua	Calle Alegre
	25 enero 2022	San Antonio	Vista Bella
		Llano Blanco	Vista Bella
Actividad 11. Día de Campo en Calle Alegre	27 enero 2022	Larqui	Santa Juana
		Sandoval y Álamos	San Pedro
	22 marzo 2022	Compañía	Unidad Demostrativa en Campesinos Diguillín, Quiriquina
		San Benito–Otárola–Sta Soledad	
		San Antonio	
		Llano Blanco	
	24 marzo 2022	San Rafael	
		Quichagua	
		Larqui	
		Sandoval y Álamos	

La Figura 49 muestra la ubicación de las sedes de Juntas de Vecinos donde fueron realizadas las actividades de extensión. Su ubicación es relativamente cercana a los domicilios de los agricultores. Las coordenadas geográficas se señalan en la Tabla 9



Figura 49. Ubicación Juntas de Vecinos

Tabla 9. Coordenadas geográficas UTM de las juntas vecinales

JUNTA VECINAL	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	HUSO
Carrizalillo	762.965	5.921.747	18
Coltón Quillay	753.628	5.925.917	18
Montaña Garay	766.012	5.919.533	18
Calle Alegre	761.302	5.918.244	18
Vista Bella	767.201	5.917.637	18
Santa Juana	235.284	5.917.656	19
San Pedro	237.981	5.921.354	19

La logística de las actividades de capacitación fue recibir a los agricultores entre las 9:15 y 9:30 en el caso de la mañana y 14:15 a 14:30 en las tardes, e iniciar la actividad teórica o darles algunas palabras de bienvenida una vez que haya llegado la mayoría de los asistentes convocados y/o confirmados vía teléfono o WhatsApp. A la llegada de los agricultores se les aplicaron las medidas sanitarias vigentes en ese momento, es decir, uso de alcohol gel, entrega de mascarilla, toma de temperatura y distanciamiento social dentro de la sala de reuniones. Durante toda la jornada se mantuvo a disposición de los asistentes el alcohol gel y las mascarillas.

Durante el desarrollo de la actividad se registró la asistencia y firma de la Declaración Jurada CNR respecto de COVID 19.

Después de terminada la parte teórica de la capacitación se ejecutaba la sesión práctica de la misma en espacio abierto. Se les proporcionaron los elementos de trabajo como sierras, huinchas, y elementos de protección como guantes en caso de ser necesarios.

Al finalizar la reunión se les hizo entrega de una bolsa de papel conteniendo la colación, la cual consiste en un jugo, un paquete de galletas y un snack como un brownie, galleton, alfajor o similar.

También se le hizo entrega a la mayoría de los asistentes, de manera paulatina y de acuerdo con su asistencia, un set de herramientas. Este ha consistido en una sierra para metal, pegamento para PVC y una huincha metálica de 3 m. También entregó una carpeta con fichas técnicas de los temas tratados en las capacitaciones. Durante el día de campo efectuado, se entregó un bolso para guardar las herramientas entregadas anteriormente y también se hizo entrega de un calendario 2022 referente al programa de capacitación.

6.1 Talleres y días de campo curso "Uso y manejo de sistemas de riego tecnificado"

A continuación, se entrega un detalle de cada una de las actividades de capacitación realizadas, consistente en un resumen de los temas tratados, el número de asistentes a cada una de ellas, la apreciación de la consultora en base a la participación de los asistentes y algunas fotografías de la actividad.

6.1.1 Actividad 1. Fundamentos de Riego

Número de asistentes: 114

Se iniciaron las capacitaciones con el tema Fundamentos de Riego puesto que la consultora considera que en él se entregan las materias básicas para que el agricultor entienda las relaciones entre el suelo, el clima y las necesidades de riego de los cultivos.

Los tópicos involucrados en la sesión teórica fueron:

- El suelo agrícola
- Componentes del suelo
- Porosidad
- Textura
- Compactación
- Retención de humedad
- Conceptos de agrometeorología
- Evapotranspiración
- Frecuencia de riego
- Programación del riego
- Tiempo de riego
- Uniformidad y eficiencia

Como actividad práctica y demostrativa se realizó el análisis de una calicata de 1 m largo, 0,6 m de ancho y 1 m de profundidad; en la que se enseñaron los diferentes perfiles de suelo, se estimó el contenido de humedad del suelo y textura por medio del tacto, se mostró la presencia o ausencia de estratas impermeables, concreciones, raíces, raicillas, etc. Se puso especial interés en enseñar a los agricultores el uso de la pala antes y después del riego para estimar el contenido de humedad y decidir si es necesario el riego.

Para explicar el concepto de retención de humedad se hizo la analogía de una esponja con el suelo, mostrando cuando ésta estaba en condición saturada, friable o seca.

También, utilizando unos modelos de acrílico transparente con dos suelos de diferentes texturas se mostró el movimiento del agua en el perfil de suelo a través de las estratas de éste.

En esta actividad y las restantes se abordó el tema de subsidios de riego por parte de la Ley 18.450. Se pone énfasis en las reales posibilidades que tiene el pequeño agricultor en adjudicarse un subsidio por esta modalidad.

Análisis y comentarios:

- En este primer encuentro con cada uno de los grupos hubo una comunicación fluida e interacción constante entre el equipo relator y los asistentes. Se detectaron algunos problemas de relaciones humanas entre los agricultores los cuales se informan en los puntos siguientes.
- La actividad de análisis de una calicata fue de especial interés puesto que muchos no habían tenido la experiencia de ver y analizar lo que hay bajo la superficie del suelo. En la mayoría de los grupos fue sorpresivo el encontrar raíces y raicillas a profundidades bajo los 70 cm, lo mismo que encontrar estados larvales de insectos dentro del suelo. Por esta razón fue necesario explicar el ciclo de vida de algunos insectos.
- En general en todos los grupos existe mucho desconocimiento de la Ley 18.450. Desconocen su existencia, los beneficios que ella trae y la forma de postular; además señalan varios mitos respecto a ésta como que “es sólo para agricultores grandes”.
- Se ve que hay desconocimiento sobre los aspectos legales de las aguas por lo que se planificó que la capacitación número 2 fuese en ese tema.
- Algunos canales tienen serios conflictos interno entre los usuarios, siendo muy notorio en el canal San Benito-Otárola-Santa Soledad. Durante la actividad 1 se notó bastante tensión en el ambiente puesto que estaban en los días previos a la elección de la nueva directiva del canal.
- Hay muchos canales que tienen problemas organizacionales respecto a la confección de turnos, capacidad de los dirigentes o sencillamente no saben dónde o a quien se debe pagar el dinero que corresponde a la Junta de Vigilancia del río Diguillín; incluso muchos viajan individualmente a Bulnes a cancelar la cuota, pudiendo existir un tesorero que recolecte el dinero.

La Fotografía 20 y Fotografía 21, muestran algunas actividades realizadas.



Fotografía 20. Actividad 1 en JJVV Vista Bella, agricultores canal Quichagua



Fotografía 21. Actividad 1 en JJVV Carrizalillo, agricultores canal Compañía

6.1.2 Actividad 2. Legalidad del agua y Organizaciones de Usuarios

Número de asistentes: 84

Se decidió considerar estos temas como segunda capacitación puesto que durante la primera actividad se detectó un gran desconocimiento del tema legal de las aguas como también del punto de vista de las Organizaciones de Usuarios de Aguas.

Los temas tratados durante ella fueron:

- El agua en el mundo y en Chile

- Usos el agua
- Escasez hídrica
- Valor monetario del agua
- Código de Aguas y sus principales artículos
- Derechos de aprovechamiento de aguas
- Aguas superficiales
- Aguas subterráneas
- Turnos de riego
- Propuesta para turnos de riego
- Servidumbres
- Solicitud de derechos de aprovechamiento
- Tipos de Organizaciones de Usuarios
- Funciones de las OUA

Esta actividad no tuvo una sesión práctica en terreno, pero si se dio una gran conversación entre los asistentes y los capacitadores, donde se expusieron casos reales de cada uno y se analizaron las posibles soluciones. Nuevamente se vio tocado el tema de subsidios de la Ley 18.450.

Además, se explicó la función de cada una de las instituciones relacionadas con el agua.

Análisis y comentarios:

- Existe mucho desconocimiento de parte de la gran mayoría de los asistentes a la actividad respecto de las leyes que regulan la utilización del agua en Chile.
- También hay confusión con algunos temas e instituciones relacionadas con el agua. Para la gran mayoría, CNR, DOH y DGA tienen las mismas funciones; mezclan fácilmente los trámites que se deben realizar en cada una lo que finalmente los lleva a una gran confusión y por la timidez natural del pequeño agricultor, no siguen preguntando para aclarar definitivamente sus dudas. Durante el desarrollo de la actividad la consultora fue muy enfática en repetir muchas veces las actividades que desarrolla cada institución.
- Mucho interés en el tema de aguas subterráneas. Como ellos saben que no pueden tener nuevos derechos de aguas superficiales, se interesan bastante en la forma de explorar y explotar un acuífero subterráneo.
- En cuanto a las OUA, prácticamente son desconocidas a excepción de la J V del río Diguillín. No saben las funciones de ella, ni del directorio y menos los derechos y deberes de los regantes. En este sentido su principal preocupación es el calendario de turnos de riego, el cual siempre trae problemas porque muchos se sienten perjudicados por tener menos tiempo de acceso al agua. Se les explicó que la repartición de los tiempos para regar depende de las acciones de agua que posee cada uno.

- Durante la capacitación se propuso la aplicación de un calendario de turnos que comenzaba en el regante ubicado más al poniente y finalizaba en el regante más al oriente, con el propósito de disminuir los tiempos muertos de tránsito del agua entre uno y otro regante. Al parecer, esta metodología les hizo sentido.

La Fotografía 22 y Fotografía 23, muestran algunas actividades realizadas.



Fotografía 22. Actividad 2 en JJVV San Pedro, canal Sandoval y Álamos



Fotografía 23. Actividad 2 en JJVV Vista Bella, canal San Rafael

6.1.3 Actividad 3. Sistemas de bombeo y riego por goteo

Número de asistentes: 87

Esta actividad teórico-práctica se realizó con el fin de que los agricultores conocieran la tecnología del riego por goteo, sus requerimientos y principalmente sus componentes. Después de una sesión teórica se mostraron los diferentes componentes de un sistema de riego por goteo.

Los temas tratados fueron:

- Definición del riego por goteo
- Ventajas de su utilización
- Cabezal de control
- Caseta de riego
- Electrobombas
- Tipos de energía
- Elementos de control
- Concepto de presión y pérdida de carga
- Tipos de filtro
- Tuberías y fittings
- Goteros
- Diferentes tipos de goteros

La sesión práctica consistió en mostrar accesorios y elementos que conforman un sistema de riego por goteo, explicando sus características, funcionamiento, ventajas y desventajas de su uso y operación. Se explicó detalladamente el sistema de impulsión, señalando los diferentes tipos de bombas existentes y la manera de elegirlas.

Análisis y comentarios:

- La mayoría de los participantes tiene alguna referencia o conoce los sistemas de riego por goteo, pero muy pocos los poseen
- Se les explicaron las ventajas de contar con uno de ellos principalmente en cuanto a economía de agua y manejo fitosanitario de los invernaderos.
- El tópico de tuberías les es más familiar por las que se utilizan en las instalaciones de agua domiciliarias.
- Se les mostró diversas fotos de casetas y otros componentes de instalaciones que poseen pequeños agricultores de otras zonas, con el fin de que en el caso de instalar uno de estos sistemas no caigan en los mismos errores de los demás.

- Se explicó claramente la manera de elegir una bomba, de acuerdo con el uso que se le quiera dar.

La Fotografía 24 y Fotografía 25, muestran algunas actividades realizadas en este taller.



Fotografía 24. Actividad 3 JJVV en Coltón Quillay, canal San Benito-Otárola-Santa Soledad



Fotografía 25. Actividad 3 en JJVV Montaña Garay, canal San Antonio

6.1.4 Actividad 4: Trabajando con PVC

Número de asistentes: 81

Esta actividad surgió de la necesidad de que los agricultores conozcan como se trabaja con PVC, para que puedan instalar sus propios sistemas de riego en huertas e invernaderos pequeños y también efectuar reparaciones en las instalaciones domiciliarias de agua.

Los temas tratados fueron:

- Identificación de los componentes
- Presentación de las herramientas y accesorios a utilizar
- Presentación de fittings
- Cómo cortar PVC
- Cómo pegar PVC
- Cómo lijar PVC
- Reparaciones con PVC
- Incompatibilidad entre marcas de PVC
- Lectura de presión en los manómetros
- Aforo de goteros y microaspersores

Los participantes se dividieron en grupos de entre 3 y 5 personas, se les entregó una impresión de la parte del sistema de riego tecnificado que debían armar como: sistema de filtrado, sistema de fertirriego, nodo de control y tubería terciaria con laterales de riego.

Se puso a disposición de ellos diversos tipos de fittings, accesorios, teflón, pegamento, lija y sierras para que en base al dibujo impreso pudiesen elegir las piezas correctas para armar la sección correspondiente del equipo de riego.

Una vez finalizado el trabajo de cada grupo se unieron las partes, se conectó la electrobomba y los emisores utilizados que fueron diferentes tipos de goteros, microaspersores y micro jet, para luego ponerlo en funcionamiento.

Antes de finalizar se mostraron los diferentes patrones de mojado de los emisores y se les enseñó a aforar los emisores.

Análisis y comentarios:

- Mucho interés de los agricultores durante la actividad. Manifestaron estar muy conformes con su desarrollo y resultado obtenido.
- Se logró un buen trabajo en equipo los que fueron integrados por agricultores, y en algunos casos solo agricultoras.
- Se les hizo saber la importancia de colocar el teflón de manera correcta para evitar las fugas de agua.

- Los errores cometidos fueron rápidamente corregidos y se dieron cuenta de los problemas técnicos que pudiesen ocasionar las fallas cometidas.
- Pudieron visualizar los patrones de mojado de diferentes emisores de microriego.

La Figura 50, Figura 51, Figura 52 y Figura 53, muestran las partes del sistema de riego que fueron entregadas a los agricultores para ser construidas.

SISTEMA DE FILTRADO



Figura 50. Actividad 4. Sistema de filtros

INYECTOR DE FERTILIZANTE

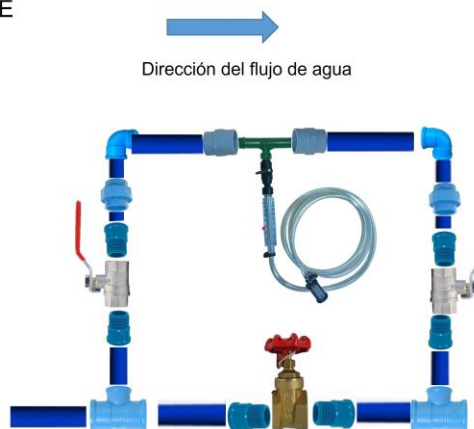


Figura 51. Actividad 4. Sistema de fertirriego

NODO DE CONTROL



Figura 52. Actividad 4. Nodo de control



Figura 53. Actividad 4. Lateral de riego

En la Fotografía 26 y Fotografía 27, se muestra a los participantes construyendo las partes del sistema de riego tecnificado.



Fotografía 26. Actividad 4 en JJVV Vista Bella, canal San Rafael



Fotografía 27. Actividad 4 en JJVV Vista Bella, canal Quichagua

6.1.5 Actividad 5. Mejoramiento del riego por surcos

Número de asistentes: 59

Esta actividad fue programada porque la gran mayoría de los agricultores tienen cultivos hilerados como papas, maíz y porotos que pueden regarse por surcos. El método de riego por surcos es efectuado sin aplicar ninguna medida de control de caudales lo que se traduce en una baja eficiencia y pérdida de agua.

Los temas tratados fueron:

- Características del riego por surcos
- Características del riego tendido
- Como realizar bien un riego por surcos
- Uso de estructuras de control: Compuertas y cajas de distribución
- Sistemas de aducción: Mangas plásticas, tubos rectos, sifones
- Construcción de sifones
- Operación de sifones
- Variación del caudal en sifones

La actividad consistió en una sesión teórica donde se tocaron las bases técnicas del riego por surcos bien efectuado y se mostraron algunos sistemas de aducción de agua como mangas plásticas, tubos rectos y sifones, además de 2 estructuras de control, una compuerta y una caja de distribución.

La sesión práctica consistió en aplicar lo aprendido en la clase teórica con la confección de sifones de PVC de 40 mm por cada uno de los participantes. Después de construirlos se les enseñó la técnica para que puedan aplicar agua a un surco desde un reguero o canal ubicado a una cota superior.

Finalmente, se les demostró en forma práctica la manera de aforar los sifones y regular su caudal. Antes del aforo se les indicó la manera de conocer el volumen del recipiente usado en el aforo y la importancia de conocerlo para no cometer errores.

Comentarios de la consultora:

- Esta actividad fue bastante exitosa debido a que la manera actual en que ellos riegan es por medio de surcos y lo aprendido acá es de aplicación inmediata en sus predios.
- Lo anterior se ve reflejado en una visita técnica efectuada a un agricultor, una semana después de su asistencia a la actividad. El agricultor ya había instalado una manga plástica con orificios para regar frambuesas y su intención era regar en los próximos días sus papas utilizando sifones.
- Los asistentes se llevaron orgullosamente consigo los sifones contruidos por ellos, señalando que habían aprendido una excelente manera de regar, además de que podían modificar su forma de acuerdo con la condición particular de cada acequia de riego.

La Fotografía 28 y Fotografía 29, muestran a los agricultores de los canales Larqui y Llano Blanco construyendo sifones



Fotografía 28. Actividad 5 en JJVV Santa Juana, canal Larqui



Fotografía 29. Actividad 5 en JJV Calle Alegre, canal Llano Blanco

6.1.6 Actividad 6. Riego por aspersión

Número de asistentes: 82

Se programó este tema debido al interés mostrado por los agricultores en el método de riego por aspersión y porque en los grupos hay varios que poseen algún tipo de equipo de aspersión. La actividad se desarrolló con una primera parte teórica en que se explicó en que consiste este método de riego, cuáles son sus ventajas, desventajas, costos, materiales, tipos de aspersores, etc.

Los temas tratados fueron:

- Características del riego por aspersión
- Componentes del sistema
- Tipos de acoples
- Aspersión por cobertura total
- Aspersión móvil
- Presión
- Interpretación de tablas técnicas de aspersores
- Tuberías de aluminio

- Traslape entre aspersores
- Cañones de riego
- Enrolladores o carretes
- Pivotes centrales
- Video de side roll
- Video de pivote
- Video de equipo K-line

Mas tarde se realizó una actividad práctica en que se mostraron diferentes tipos de aspersores, se señalaron sus partes y se pusieron en funcionamiento. La tubería seleccionada fue aluminio de 50 mm, aspersores VyR 36 en la mayoría de los casos y una motobomba de presión capaz de entregar agua y presión para 6 aspersores de este tipo.

Se enseñó como medir presión y caudal en ellos utilizando un manómetro con boquilla cónica además de mangueras y baldes.

Para visualizar el efecto de la baja y alta presión en los aspersores, se hicieron funcionar a presión muy baja, presión adecuada y presión muy alta, en donde se percataron de los diferentes tipos de emisiones de agua y tamaño de gotas que se entregan a estas presiones. También se observó el traslape entre chorros de aspersores vecinos y finalmente se realizó una evaluación de precipitación de los aspersores en operación.

En la capacitación realizada con los agricultores del canal Llano Blanco, la actividad práctica se desarrolló en el predio del agricultor Renato Fernández, ubicado al frente de la sede Calle Alegre. En esa oportunidad, además de ver el funcionamiento de los aspersores VyR 36, se mostró la operación de aspersores de mayor tamaño tipo cañones.

Comentarios de la consultora:

- La actividad de riego por aspersión fue bastante enriquecedora puesto que conocieron y pudieron instalar y desinstalar ellos mismos un sistema de riego por aspersión de aluminio.
- Les quedó bastante clara la diferencia que existe entre regar con presión adecuada y baja presión, sobre todo viendo el tamaño de gota que se produce con la presión no adecuada.
- También se hizo mucho hincapié en el tipo de bomba que es adecuada para el riego de aspersión, en donde se deben descartar las bombas que entregan presiones inferiores a 50 mca.
- Aprendieron a medir presión y aforar utilizando un cronómetro y un recipiente de volumen conocido.

La Fotografía 30 y Fotografía 31, muestran las actividades realizadas durante la ejecución de esta capacitación



Fotografía 30. Actividad 6 con agricultores canal San Antonio



Fotografía 31. Actividad 6 con agricultores canal Llano Blanco

6.1.7 Actividad 7. Día de Campo en Unidad Demostrativa

Número de asistentes: 52

Con el fin de dar a conocer las instalaciones realizadas por el Programa en la sociedad Campesinos de Diguillín y que se detallan en otro capítulo de este informe, se realizaron dos días de campo los días 11 y 13 de enero 2021, a los que se invitó a los agricultores beneficiarios del programa. El martes 11 de enero asistieron 26 agricultores del programa (canales Compañía, San Benito-Otárola, San Rafael y Quichagua), además de 9 personas externas que incluían funcionarios INDAP, personal y socios de Campesinos de Diguillín y PRODESAL de otra comuna. El jueves 13 la asistencia fue de 30 agricultores del programa, pertenecientes a los canales Llano Blanco, San Antonio, Larqui y Sandoval - Álamos.

La convocatoria fue a las 10 AM y se inició con la inscripción de participantes además de la entrega de un calendario, un bolso y carpeta con fichas técnicas impresas para quienes aún no las recibían.

Se dieron palabras de bienvenida a los participantes previo al recorrido de las instalaciones.

En el predio se establecieron 3 estaciones de trabajo con exposiciones a cargo del equipo técnico de la consultora y una duración de 30 minutos cada una. Los agricultores asistentes y los externos fueron separados en 3 grupos los que fueron rotando por cada una de las estaciones.

La estación 1 fue referente a Estaciones Meteorológicas y estuvo a cargo del Dr Octavio Lagos, Jefe del programa. Los temas tratados ahí fueron relacionados con el requerimiento hídrico de los cultivos y la intervención de diferentes factores climáticos en este proceso. Se mostró y explicó la estación meteorológica instalada en dicho predio.

La estación 2 estuvo a cargo del profesional José Contreras U., quien desarrolló el tema de fuente de agua y componentes del cabezal de control como programador de riego, bombas, filtro, inyector de fertilizantes y otros.

La estación 3 estuvo a cargo del ingeniero agrónomo de terreno Henry Murillo L. quien desarrolló el tema de cultivos regados en invernadero, en una estructura de este tipo cuyo suelo estaba listo para ser plantado de pepinos y que contaba con un sistema de riego por cintas previamente instalado.

Al final del recorrido se compartió con bebidas, empanadas y choripanes. Las palabras de despedida estuvieron a cargo del jefe del programa.

Se reintegró el gasto de combustible a los agricultores que llegaron en sus propios vehículos y los compartieron con otros.

Comentarios de la consultora:

- Fue una muy grata experiencia hacer esta actividad de capacitación más masiva y fuera de los lugares habituales. Los asistentes llegaron con mucho entusiasmo a conocer las instalaciones de la unidad demostrativa.
- Durante el recorrido de las 3 estaciones se produjo un muy buen dialogo entre expositor y asistentes, lo que llevó a hablar de temas adicionales con lo que muchas veces se notó que el tiempo de 30 minutos era insuficiente.
- La actividad de compartir una pequeña colación fue agradecida por los asistentes.
- La actividad finalizó aproximadamente a las 13:30 horas.

En la Fotografía 32, Fotografía 33 y Fotografía 34, se muestran algunas actividades del día de campo realizado en la unidad demostrativa de Campesinos del Diguillín



Fotografía 32. Bienvenida a los asistentes



Fotografía 33. Estación invernadero



Fotografía 34. Estación cabecal de control

6.2 Talleres y días de campo curso “Alternativas productivas bajo riego”

A continuación, se entrega un detalle de cada una de las actividades de capacitación realizadas en estas capacitaciones, consistente en un resumen de los temas tratados, el número de asistentes a cada una de ellas, la apreciación de la consultora en base a la participación de los asistentes y algunas fotografías de la actividad. Se continúa con la numeración de las actividades, las cuales están en orden cronológico.

6.2.1 Actividad 8. Fertilizantes

Número de asistentes: 75

Se eligió esta temática debido a que durante el desarrollo de las capacitaciones previas se detectó que los agricultores carecen de conocimientos referentes a uso de fertilizantes como tipos de fertilizantes, funciones de ellos, momentos de aplicación, etc.

Los temas tratados fueron:

- ¿Qué es un fertilizante?
- ¿Para qué se usan los fertilizantes?
- ¿Qué es un nutriente?
- Nutrientes esenciales para las plantas
- Funciones de los nutrientes esenciales
- Análisis químico de suelos: Toma de muestra, Análisis de laboratorio, Interpretación, Recomendación
- Tipos de fertilizantes
- Fertilizantes nitrogenados
- Fertilizantes fosfatados
- Fertilizantes potásicos
- Mezclas de fertilizantes: Físicas y químicas
- Cómo decidir que fertilizante utilizar
- Cálculo de costos de la unidad de fertilizante
- Precauciones al usar fertilizantes
- Deficiencias de nutrientes
- Fertilizantes orgánicos: Compost, bokashi, etc

La actividad se centró en dar a conocer las funciones de los elementos químicos en las plantas, los tipos de fertilizantes que existen dando énfasis a los fertilizantes orgánicos, los análisis de suelos y la forma correcta de tomar la muestra, la interpretación de un análisis de suelos, el reconocimiento de algunas deficiencias de nutrientes. En la parte práctica de la capacitación se enseñó a calcular el costo de la unidad de fertilizante y como elegir el fertilizante más económico.

Debido a la situación actual de sequía se mostró un gráfico comparativo de los caudales del río Diguillín en la temporada 2020 y 2021.

Comentarios de la consultora:

- La temática fue bien recibida por los agricultores, y en la conversación generada nos percatamos que existe un gran desconocimiento de este tema.
- Llamó bastante la atención de ellos el tema de fertilizantes orgánicos y la confección de ellos ya que se dan cuenta que con los desechos orgánicos que producen ellos en sus predios, pueden

fabricar un fertilizante de buena calidad, de bajo costo y adecuado para las superficies que ellos cultivan.

- Se dieron cuenta que es fácil discernir sobre cuál es el fertilizante más barato, lo cual es muy importante tener en claro en estos tiempos en que su elevado valor actual tiene mucha incidencia en el costo del cultivo.
- La gráfica de los caudales del río Diguillín fue muy bien recibida y al explicar la actual situación de escasez de agua se puso mucho énfasis en el buen uso y manejo del agua de riego.

La Fotografía 35 y Fotografía 36, muestran actividades durante la ejecución de esta capacitación.



Fotografía 35. Taller Fertilizantes, canal Llano Blanco



Fotografía 36. Taller Fertilizantes, agricultores canal Larqui

6.2.2 Actividad 9. Energía Fotovoltaica, Cosecha de Aguas Lluvia, Subsidios estatales

Número de asistentes: 45

Los temas de esta actividad se planificaron en base a las inquietudes de los agricultores por el tema de los subsidios para obras de riego puesto que prácticamente la mayoría los desconocían o no sabían cómo operaban. La energía fotovoltaica va de la mano con los proyectos de riego y es una muy buena alternativa para reducir los costos operacionales en riego y en el uso doméstico de la energía; y la cosecha de aguas lluvia puede ser una solución para aquellos agricultores que poseen invernaderos de flores u hortalizas.

Los temas tratados fueron:

- Tipos de energía no renovable y renovable
- Sistemas fotovoltaicos
- Radiación solar
- Paneles fotovoltaicos
- Bombeo solar
- Sistemas on grid

- Sistemas off grid
- Estimación del número de paneles requerido
- Fotografías con aciertos y errores en las instalaciones
- Características de la cosecha de aguas lluvia
- Concepto de milímetro de agua
- Estimación de la superficie captante
- Estimación del volumen a recoger
- Estimación de superficie a regar
- Almacenaje de agua
- Subsidios para obras de riego: CNR e INDAP
- Ley 18.450
- Concursos de pequeña agricultura
- Quienes pueden participar
- Concepto de hectárea de riego básico
- Que obras se pueden postular
- Factores de concurso
- Fondos disponibles año 2022 para pequeña agricultura
- Antecedentes legales para postular
- ¿Qué equipo se puede instalar con 400 UF?
- Tiempo transcurrido en resolución de concursos
- Consultores
- Otros subsidios

Se conversó de las ventajas de tener una instalación de paneles fotovoltaicos y se mostraron fotografías de los errores más comunes que ocurren con estas instalaciones, con el fin de que no se repitan en el caso que ellos puedan poseer alguna en el futuro.

En el tema cosecha de aguas lluvia se explicó en que consiste y cuáles son los materiales adecuados para almacenar agua; se realizó también un cálculo de cuanta es el agua que podrían coleccionar con la superficie de techumbres que poseen en sus predios y cuanta superficie podría regarse.

En el tema de subsidios se explicó cuáles son los requisitos que deben tener los agricultores que postulan a concursos de Pequeña Agricultura, además de los procedimientos para asignar un bono y que tipo de obras se pueden construir con el monto de 400 UF.

Como actividad práctica se utilizó un pequeño panel fotovoltaico que permitió el funcionamiento de una pequeña bomba. Se mostró lo importante que es mantener las celdas libres de sombras y de suciedad para el buen funcionamiento del sistema.

Comentarios de la consultora:

- El reducido número de asistentes se debió a que en la época en que se efectuó esta capacitación (diciembre y enero), muchos estaban en cosecha de cereales o trabajando en cosecha de frutas. Esto también ocurrió en las actividades posteriores.
- Los temas tratados fueron muy bien recibidos porque vieron que podían acceder a ellos de manera fácil a través de la postulación a subsidios de riego. La cosecha de aguas lluvia era prácticamente desconocida.

La Fotografía 37 y Fotografía 38, muestran actividades prácticas desarrolladas en esta capacitación.



Fotografía 37. Taller ERNC, cosecha de aguas lluvia y subsidios, agricultores canal San Rafael



Fotografía 38. Actividad práctica paneles Fotovoltaicos, agricultores canal Llano Blanco

6.2.3 Actividad 10. Uso y Manejo de Pesticidas

Número de asistentes: 50

Este tema pretende entregar conocimientos acerca del uso y manejo de productos peligrosos de uso cotidiano para la salud humana, animal y ambiental.

Los temas tratados fueron:

- Qué son los pesticidas
- Que son las plagas
- Ejemplos de plagas
- Que es un insecto
- Ciclo de vida de los insectos
- Video metamorfosis de lepidópteros
- Video metamorfosis de chinitas
- Nemátodos
- Ácaros
- Malezas
- Enfermedades

- Virus
- Tipos de pesticidas
- Etiquetado de pesticidas
- Clasificación toxicológica de los pesticidas
- Formulaciones
- Épocas de aplicación
- Uso de coadyuvantes
- Eliminación de envases
- Equipos de aplicación
- Control biológico
- Elementos de protección personal

Durante la sesión se trataron temas que explican que son los diferentes tipos de pesticidas como insecticidas, fungicidas, herbicidas y otros. Se mostraron fotos de las principales plagas y enfermedades existentes en el campo; se explicó la metamorfosis de los insectos y se mostraron videos de este proceso en diferentes especies. También se profundizó en el control biológico de plagas y enfermedades con el propósito de entregar conocimientos de técnicas más modernas para combatir las pestes.

Se conversó detalladamente de la función e identificación de las etiquetas de los pesticidas, poniendo énfasis en la clasificación del grado de toxicidad por colores y la importancia de leer, comprender y respetar lo que señala la etiqueta.

En la sección práctica se mostraron los elementos de protección personal a utilizar por los aplicadores; y se hicieron preguntas a los agricultores sobre tópicos tocados en la sección teórica. Luego se calibró una bomba neumática de espalda, mostrando el patrón de mojado de la boquilla, el efecto de la velocidad en la aplicación y la variación del humedecimiento al variar la altura de la boquilla en una aplicación.

Comentarios de la consultora:

- Los agricultores se sorprendieron al ver imágenes aumentadas principalmente de insectos plagas comunes, que no reconocieron. También fue muy didáctico mostrar videos de control biológico de hongos e insectos además de videos de metamorfosis de insectos. Desconocían totalmente estos procesos.
- La calibración de la bomba y el diferente patrón de mojado al variar algunas condiciones también fue sorprendente para ellos.
- Creemos que el tema de interpretación de etiquetas y elementos de protección personal fueron muy importantes de considerar puesto que ellos no tienen real conciencia de lo peligrosos que pueden ser algunos pesticidas.

La Fotografía 39 y Fotografía 40, muestran actividades teóricas y prácticas desarrolladas en esta capacitación.



Fotografía 39. Agricultores canal Larqui en capacitación de Uso y Manejo de Pesticidas



Fotografía 40. Capacitador con elementos de protección personal.

6.2.4 Actividad 11. Día de Campo en Calle Alegre

Número de asistentes: 58

Como última actividad de capacitación de este curso, se realizó un Día de Campo en el sector Calle Alegre en el predio del agricultor Renato Fernández Cisternas. Inicialmente estaba programado realizarlo en otro predio, pero debido al avance de la temporada agrícola, el agricultor elegido ya había cosechado la mayoría de los cultivos interesantes de conocer, por lo que se decidió cambiar de lugar.

La actividad se desarrolló en dos fechas; martes 22 de marzo con los agricultores de los canales Compañía, San Benito-Otárola-Santa Soledad, San Rafael y Quichagua; y el jueves 24 de marzo con agricultores de canal San Antonio, Llano Blanco, Larqui y Sandoval-Álamos.

Ambas actividades se desarrollaron desde las 9:30 horas con la inscripción de los asistentes, la firma de los registros de asistencia y protocolos COVID 19. Luego de las palabras de bienvenida a cargo de la Consultora, se dirigió a los asistentes el agricultor dueño de casa don Renato Fernández Cisternas quien con palabras muy motivadoras contó la historia del predio y de cómo fue su cambio de trabajar en la empresa privada a trabajar en agricultura. A continuación, los asistentes se dividieron en dos grupos para iniciar el recorrido de las estaciones del día de campo.

La primera estación que estuvo a cargo del profesional José Contreras U. se realizó en una pradera de alfalfa para corte y los temas tratados entre otros fueron:

- Cultivos forrajeros como alfalfa, ballicas, trébol
- Propiedades y beneficios de la alfalfa
- Preparación de suelos
- Labores primarias y secundarias
- Siembra
- Semillas: calidad de semillas, tipos de semillas, semillas híbridas
- Manejo de una pradera de alfalfa
- Uso de cerco eléctrico
- Riego de la pradera
- Cosecha de forraje
- Pastoreo directo

La segunda estación, a cargo del profesional Henry Murillo L., fue realizada en un huerto de nogales de 10 años que posee el agricultor. Los temas tratados ahí fueron:

- Frutales mayores importantes en la actualidad como nogal y avellano europeo principalmente
- Frutales menores como arándanos, frambuesas, frutillas
- Control de heladas
- Manejo de los frutales
- Poda, fertilización, riego

- Labores invernales
- Plagas y enfermedades
- Cosecha
- Comercialización de frutas

Durante el desarrollo de las estaciones se generó una amena conversación entre los asistentes en donde se compartieron valiosas experiencias respecto a frutales o praderas. Al final del recorrido se compartió con bebidas, empanadas y choripanes. Las palabras de despedida estuvieron a cargo de los integrantes del equipo técnico de la consultora.

Se reintegró el gasto de combustible a los agricultores que llegaron en sus propios vehículos y/o los compartieron con otros. La actividad finalizó a las 13:30 horas.

Comentarios de la consultora:

- Realizar este tipo de actividad masiva, al aire libre y en lugares en que los agricultores puedan ver y tocar con sus propias manos los materiales o cultivos que se les están enseñando, son muy valiosas y apreciadas por ellos. Se da una conversación muy amena e interesante entre los participantes.
- El predio elegido para el día de campo y las palabras del agricultor propietario fueron muy motivadoras para los asistentes, sobre todo para los más jóvenes. Pudieron ver que es factible explotar un predio, con pocos recursos iniciales y al cabo de algunos años, y después de mucho trabajo, ver que es posible lograr éxito.
- Para la consultora fue especialmente emotiva esta actividad puesto que fue la última reunión de capacitación con estos agricultores; después de varios meses de trabajo en que se creó un vínculo especial con ellos, que esperamos se mantenga en el tiempo.

La Fotografía 41 y Fotografía 40, muestran actividades teóricas y prácticas desarrolladas en esta capacitación. En la Fotografía 43 se muestra una imagen aérea de la ubicación de las estaciones realizadas.



Fotografía 41. Agricultores en Día de Campo Calle Alegre



Fotografía 42. Agricultores canal Quichagua y otros en día de campo Calle Alegre.



Fotografía 43. Predio día de campo Calle Alegre

6.2.5 Resumen Curso para agricultores blancos (Curso 1)

Como resumen final del curso 1, se entregan tablas con estadísticas que permiten evaluar las actividades realizadas.

Considerando las asistencias a todas las actividades realizadas en el curso, el número total de participaciones fue de 796; la Tabla 10 muestra el resumen de los que asistieron a cada una de las actividades por cada uno de los canales. En las actividades 9 y 10 se nota una disminución debido a que las fechas coincidían con actividades propias del campo como cosechas de cereales y de fruta, especialmente frutillas o arándanos ya que muchas agricultoras trabajan recolectando estos berries.

Tabla 10. Número de participantes en cada una de las actividades de capacitación

CANAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Compañía	16	7	13	9	4	10	8	7	5	8	9
SB-Ot-SS	21	13	14	13	9	13	8	8	5	3	4
San Antonio	14	7	6	6	5	9	3	6	6	5	6
Llano Blanco	9	7	16	5	6	9	6	14	5	6	7
San Rafael	13	9	9	9	9	10	7	3	6	7	7
Quichagua	15	10	8	5	6	6	6	6	4	5	5
Larqui	13	18	9	18	10	12	9	19	3	12	7
Sand y Álam	13	13	12	16	10	13	12	12	11	4	6
Otros*	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-
TOTAL	114	84	87	81	59	82	52	75	45	50	58

La identificación de las columnas, señaladas con números del 1 a 11, se entrega en la Tabla 11.

Tabla 11. Identificación actividades

ACTIVIDAD	TEMA	ACTIVIDAD	TEMA
1	Fundamentos de riego	7	Día de Campo Unidad Demostrativa
2	Legislación de aguas	8	Fertilizantes
3	Riego por goteo	9	Subsidios, ERNC y otros
4	Trabajando con PVC	10	Pesticidas
5	Riego por surcos	11	Día de Campo Calle Alegre
6	Riego por aspersión		

(*) Asistentes que no pertenecían a los grupos regulares. En este caso corresponde a 2 profesionales de INDAP, 1 profesional del PRODESAL de El Carmen y 6 de Campesinos del Diguillín.

La Tabla 12 muestra en detalle la cantidad de agricultores que fueron capacitados tanto en las actividades presenciales de talleres, día de campo y visitas técnicas 1 y 2, que se detallan más adelante en este informe. La información entregada señala el número de agricultores que asistieron a 1, 2, 3 o hasta 11 actividades y a los que recibieron 1 o 2 visitas técnicas, pero que no asistieron a las actividades de capacitación.

Tabla 12. Cantidad de asistentes a alguna actividad

	CANTIDAD DE ACTIVIDADES A LAS QUE ASISTIERON												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 V	2 V
Compañía	26	20	13	10	9	9	5	4	3	1	0	9	3
SB-Ot-SS	32	20	17	13	10	6	4	2	2	2	1	3	13
San Antonio	22	16	10	7	6	4	2	2	2	2	0	3	1
Llano Blanco	27	16	11	9	6	4	4	4	4	3	1	4	1
San Rafael	26	19	15	11	8	8	4	3	1	0	0	0	6
Quichagua	22	10	9	7	6	5	3	3	3	2	1	1	3
Larqui	34	29	19	15	13	9	3	1	0	0	0	4	4
Sand y Álam	28	24	18	14	12	9	7	5	2	1	0	0	2
El Carmen												12	4
TOTAL	217	154	112	86	70	54	32	24	17	11	3	36	37

En la Tabla 12 se puede observar que 217 agricultores han asistido a por lo menos una actividad presencial de capacitación, lo que sumado a los 36 agricultores que han recibido solamente una visita

técnica y a los 37 agricultores que han recibido solamente dos visitas técnicas como capacitación presencial, arroja un total de 290 agricultores con algún grado de capacitación en riego y cultivos.

En relación con la asistencia a las capacitaciones, en Anexo 7 se entrega el listado en detalle y por canal de las actividades a las que asistió cada agricultor.

En la Figura 54, se observa que los grupos Larqui y San Benito-Otárola, fueron los que registraron mayor número de participantes, con alrededor de 32 personas cada uno, en cambio los grupos San Antonio y Quichagua fueron los que aportaron menos participantes, con un poco más de 20 agricultores.

El número promedio de asistentes fue en un rango de 7 a 10 personas por grupo, lo que representa más o menos el 33 % del total de agricultores de cada grupo.

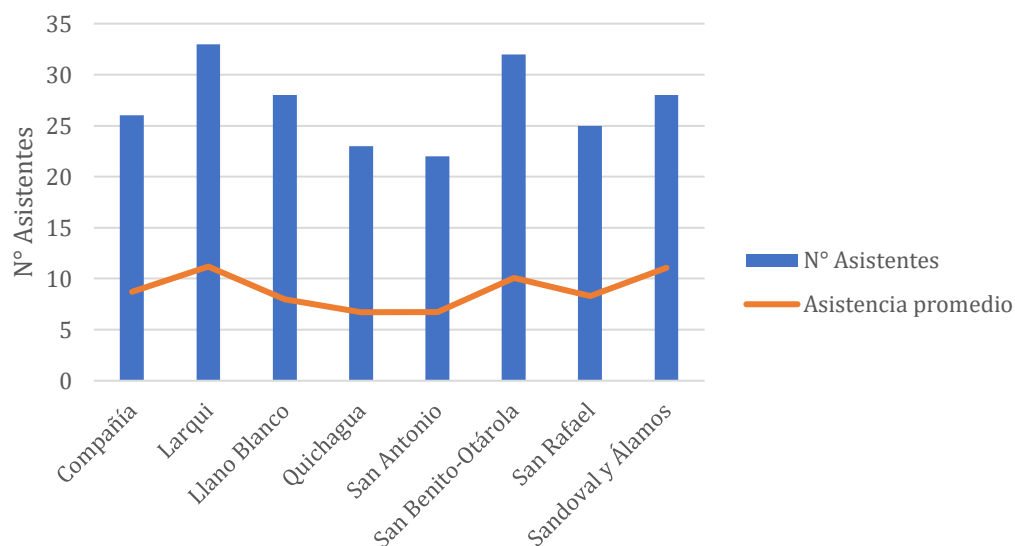


Figura 54. Número de asistentes por canal

De acuerdo con la distribución de los asistentes por género, el público capacitado estuvo formado por 147 agricultores y 70 agricultoras, y la distribución por grupo se entrega en la Figura 55.

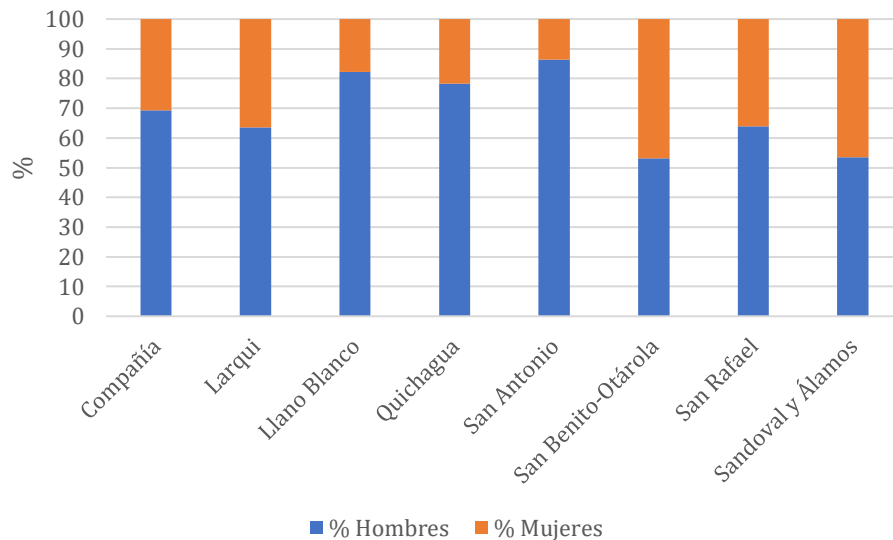


Figura 55. Distribución asistentes a capacitaciones según género

En los grupos San Benito-Otárola y Sandoval y Álamos hubo una mayor presencia de agricultoras, de aproximadamente el 50%.

6.3 Talleres y días de campo, Curso para agricultores regantes Grupo 2, 2022.

Como una manera de aumentar el número de agricultores capacitados dentro de la misma área de ejecución del Programa, se realizó un segundo curso presencial cuyos contenidos fueron similares al curso anterior, pero debido a que se percibió que las mayores falencias de los agricultores en general están en los temas de riego y manejo de aguas, no se consideraron los temas referentes a cultivos. No obstante, lo anterior, varios tópicos referentes a ellos se consideraron dentro de este curso, puesto que para comprender algunos temas fue necesario reforzar estas materias.

Se formaron cuatro grupos de agricultores y para seleccionarlos se contó con la colaboración del PRODESAL de San Ignacio y de la Asociación de Agricultores Campesinos del Diguillín, además se incluyeron los agricultores blancos no capacitados de los canales El Carmen y El Cóndor de la comuna de Bulnes.

Las instituciones mencionadas entregaron listados de agricultores pertenecientes al estrato de pequeña agricultura, pero a diferencia del curso anterior, éstos contaban en su mayoría con derechos de aprovechamiento inscritos y en ejercicio. Se tomó contacto telefónico con ellos para invitarlos a las actividades y como una forma de comprometerlos, a muchos se les visitó individualmente.

Las capacitaciones se realizaron los jueves, en dos jornadas; desde las 9:30 hasta las 12:30 y desde las 14:30 a 17:30 horas.

En Anexo 7, tabla 2 se entregan los nombres de los 157 agricultores invitados a estas capacitaciones.

De los 157 agricultores, 70 asistieron a por lo menos una actividad de capacitación, de los cuales la mayor parte aparece en la nómina anterior y otros se fueron incorporando por invitaciones de los propios asistentes a las actividades, o por reemplazo de los agricultores originales.

Los cuatro grupos convocados se denominaron PRODESAL San Ignacio 1, PRODESAL San Ignacio 2, Canal El Carmen-El Cóndor y Campesinos del Diguillín. Debido al gran número de agricultores de PRODESAL interesados, se separaron en 2 grupos. Las capacitaciones de los grupos 1 y 2 de PRODESAL se realizaron en el salón multipropósito que posee la Municipalidad de San Ignacio; las actividades de Campesinos del Diguillín se realizaron en las instalaciones que poseen en Quiriquina y el grupo Canal El Carmen-El Cóndor, se efectuaron en el domicilio de la agricultora dirigente señora Zenobia Reyes, en la localidad de El Faro, Santa Clara, comuna de Bulnes.

El curso contempló cuatro módulos teórico-prácticos y un día de campo final netamente demostrativo y práctico que se efectuó en la Unidad Demostrativa de Quiriquina. El detalle de cada una de las actividades de capacitación se entrega a continuación.

En la Tabla 13 se muestran las fechas, actividades realizadas y lugares de encuentro de las actividades de capacitación realizadas en el Curso “Uso y Manejo de Sistemas de Riego Tecnificado”

Tabla 13. Fechas y lugares de ejecución para cada una de las actividades realizadas.

ACTIVIDAD	FECHA	GRUPO	LUGAR (JUNTA DE VECINOS)
Actividad 1: Fundamentos de Riego	7 abril 2022	PRODESAL San Ignacio 1	Salón municipal
		PRODESAL San Ignacio 2	
	14 abril 2022	Canal El Faro-El Cóndor	Casa Zenobia Reyes, El Faro
		Campesinos del Diguillín	Sede Camp. del Diguillín
Actividad 2: Mejoramiento riego gravitacional	21 abril 2022	PRODESAL San Ignacio 1	Salón municipal
		PRODESAL San Ignacio 2	
	28 abril 2022	Canal El Faro-El Cóndor	Casa Zenobia Reyes, El Faro
		Campesinos del Diguillín	Sede Camp. del Diguillín
Actividad 3: Trabajando con PVC y riego por goteo	05 mayo 2022	PRODESAL San Ignacio 1	Salón municipal
		PRODESAL San Ignacio 2	
	12 mayo 2022	Canal El Faro-El Cóndor	Casa Zenobia Reyes, El Faro
		Campesinos del Diguillín	Sede Camp. del Diguillín
Actividad 4: Día de Campo	19 mayo 2022	PRODESAL San Ignacio 1	Unidad Demostrativa
		PRODESAL San Ignacio 2	
		Canal El Faro-El Cóndor	
		Campesinos del Diguillín	
Actividad 5: Legalidad del agua, subsidios y ERNC	26 mayo 2022	Canal El Faro-El Cóndor	Casa Zenobia Reyes, El Faro
		Campesinos del Diguillín	Sede Camp. del Diguillín
	02 junio 2022	PRODESAL San Ignacio 1	Salón municipal
		PRODESAL San Ignacio 2	

6.3.1 Actividad 1: Fundamentos de Riego

Número de asistentes: 57

Se iniciaron las capacitaciones con el tema Fundamentos de Riego puesto que la consultora considera que en él se entregan las materias básicas para que el agricultor entienda las relaciones entre el suelo, el clima y las necesidades de riego de los cultivos.

Los tópicos involucrados en la sesión teórica fueron:

- El suelo agrícola
- Componentes del suelo
- Porosidad
- Textura
- Compactación
- Retención de humedad
- Conceptos de agrometeorología
- Evapotranspiración
- Frecuencia de riego
- Programación del riego
- Tiempo de riego
- Uniformidad y eficiencia

Como actividad práctica y demostrativa, se realizó una estimación por medio del tacto de contenido de humedad de suelo para diferentes texturas y también de la textura del suelo a través de la utilización del mismo sentido.

Para explicar el concepto de retención de humedad se hizo la analogía de una esponja con el suelo, mostrando cuando ésta estaba en condición saturada, friable o seca.

Además de los temas propios de la actividad se conversó principalmente sobre subsidios de la CNR y aspectos legales del agua. A pesar de que se destinará una actividad completa a ellos, estos temas son transversales y siempre aparecen en las capacitaciones.

Análisis y comentarios:

- Pese a que el tipo de agricultores de este curso es diferente al del curso anterior, en el sentido de mayor acceso a tecnologías y disponibilidad de agua; las debilidades en conocimientos, las necesidades de capacitación y la buena disposición para recibirlas son similares.

- Se generó una agradable conversación en torno a las materias tratadas, principalmente a lo relacionado con agrometeorología, cambio climático y disponibilidad de aguas. Estos temas son de mucho interés porque hay mucha incertidumbre en cuanto a la disponibilidad futura del agua.

La Fotografía 44 y Fotografía 45 muestran el desarrollo de esta actividad en algunos grupos.



Fotografía 44. Agricultores PRODESAL 2 en capacitación Fundamentos de Riego



Fotografía 45. Agricultores Campesinos del Digillín en capacitación Fundamentos de Riego

6.3.2 Actividad 2: Mejoramiento del riego gravitacional.

Número de asistentes: 40

Se consideró realizar esta actividad porque la gran mayoría de los agricultores de estos 4 grupos riega a través de métodos gravitacionales, con la consiguiente ineficiencia de ellos.

Los temas tratados fueron:

- Características del riego por surcos
- Características del riego tendido
- Como realizar bien un riego por surcos
- Uso de estructuras de control: Compuertas y cajas de distribución
- Sistemas de aducción: Mangas plásticas, tubos rectos, sifones
- Construcción de sifones
- Operación de sifones
- Variación del caudal en sifones

La actividad consistió en una sesión teórica donde se tocaron las bases técnicas del riego gravitacional, tendido y surcos, llevado a cabo con un buen manejo del agua. También se mostraron algunos sistemas de aducción de agua como mangas plásticas, tubos rectos y sifones, además de dos estructuras de control, una compuerta y una caja de distribución.

La sesión práctica consistió en aplicar lo aprendido en la clase teórica con la confección de sifones de PVC de 40 mm por cada uno de los participantes. Después de construirlos se les enseñó la técnica para que puedan aplicar agua a un surco desde un reguero o canal ubicado a una cota superior.

Finalmente, se les demostró en forma práctica la manera de aforar los sifones y regular su caudal. Antes del aforo se les indicó la manera de conocer el volumen del recipiente usado en el aforo y la importancia de conocerlo para no cometer errores.

Comentarios de la consultora:

- Esta actividad fue bastante exitosa debido a que la manera actual en que ellos riegan es por medio de surcos y lo aprendido acá es de aplicación inmediata en sus predios.
- El desarrollo de esta actividad permite realizar un trabajo en equipo y solidario entre los participantes, puesto que entre todos se ayudan para construir los sifones y finalmente lograr el funcionamiento de ellos. También se produce una sana competencia entre ellos por quién es el que construye el sifón más bonito o parecido al modelo original.
- La actividad en permite el relajo y la camaradería entre los participantes y equipo capacitador.

- Los asistentes se llevaron los sifones contruidos por ellos, señalando que habían aprendido una excelente manera de regar, además de que podían modificar su forma de acuerdo con la condición particular de cada acequia de riego.



Fotografía 46. Agricultores Campesinos del Diguillín en actividad Mejoramiento del riego gravitacional



Fotografía 47. Agricultores Canal El Carmen y El Cóndor construyendo sifones

6.3.3 Actividad 3: Trabajando con PVC y riego por goteo.

Número de asistentes: 40

Esta actividad surge de la necesidad de que los agricultores conozcan como se trabaja con PVC para que puedan instalar sus propios sistemas de riego en huertas e invernaderos pequeños y también efectuar reparaciones en las instalaciones domiciliarias de agua.

Los temas tratados fueron:

- Identificación de los componentes
- Presentación de las herramientas y accesorios a utilizar
- Presentación de fittings
- Cómo cortar PVC
- Cómo lijar PVC
- Cómo pegar PVC
- Reparaciones con PVC
- Incompatibilidad entre marcas de PVC
- Lectura de presión en los manómetros
- Aforo de goteros y microaspersores

Los participantes se dividieron en grupos de entre 3 y 5 personas, se les entregó un documento impreso con las imágenes de la parte del sistema de riego tecnificado que debían armar como: sistema de filtrado, sistema de fertirriego, nodo de control y tubería terciaria con laterales de riego.

Se puso a disposición de ellos tuberías, diversos tipos de fittings, accesorios, teflón, pegamento, lija y sierras para que en base al modelo impreso pudiesen elegir las piezas correctas para armar la sección correspondiente del equipo de riego.

Una vez finalizado el trabajo de cada grupo se unieron las partes, se conectó la electrobomba y los emisores utilizados que fueron diferentes tipos de goteros, microaspersores y micro jet, comenzaron a funcionar.

Antes de finalizar se mostró los diferentes patrones de mojado de los emisores y se les enseñó a aforar los emisores.

Análisis y comentarios:

- En esta actividad se destaca el trabajo en equipo y colaborativo de los asistentes, además aparecen los que están dispuestos a enseñar a sus pares y los que creen ser los mejores o los más experimentados en el tema.
- Mucho interés de los agricultores durante la actividad. Manifestaron estar muy conformes con su desarrollo y resultado obtenido.
- Aprendieron a colocar el teflón de manera correcta para evitar las fugas de agua.
- Conocieron herramientas especiales para trabajar con PVC como los “corta tubos” y diferentes tipos de pegamentos.
- Los errores cometidos fueron rápidamente corregidos y se dieron cuenta de los problemas técnicos que pudiesen ocasionar las fallas cometidas.

La Fotografía 48 y Fotografía 49 muestran el desarrollo de esta actividad.



Fotografía 48. Agricultores PRODESAL 2 en actividad Trabajando con PVC



Fotografía 49. Agricultores Campesinos del Diguillín en actividad Trabajando con PVC

6.3.4 Actividad 4: Día de Campo en Unidad Demostrativa

Número de asistentes: 41

En las instalaciones de la Unidad Demostrativa en la sede de Campesinos del Diguillín se realizó un día de campo en el que fueron convocados los 4 grupos de agricultores simultáneamente. En él participó el equipo completo de la consultora.

La actividad se inició a las 9:30 horas con la firma de registro de asistencia, firma de protocolos COVID 19 y entrega de un bolso con material impreso a los asistentes consistentes en diferentes cartillas con temas técnicos de riego, elaboradas por el Departamento de Recursos Hídricos de la Universidad de Concepción. La consultora puso a disposición de los agricultores de San Ignacio, un bus para el transporte de ida y regreso hacia las oficinas del PRODESAL en San Ignacio.

Se estableció un recorrido de 2 estaciones; la estación 1 estuvo a cargo de los profesionales del programa José Contreras U. y Henry Murillo L., la que fue conformada por la fuente de agua más la caseta de riego por goteo y por un equipo de riego por aspersión compuesto por motobomba, tuberías de aluminio, accesorios y diferentes aspersores. Se explicó y mostró en operación cada uno de los componentes de la caseta de riego como la electrobomba, los filtros, válvulas, manómetros, programador de riego etc.

Se puso en marcha el equipo de aspersión y las conexiones entre los distintos componentes estuvo a cargo de los mismos agricultores. Una vez operando la motobomba se evaluó presión en el aspersor con un manómetro portátil; se enseñó las apreciaciones visuales para reconocer presión excesiva, adecuada e insuficiente, ya sea por tamaño de gota, forma del chorro, diámetro mojado o deriva por el viento. Posteriormente se aforó un aspersor utilizando cronómetro, balde y manguera. También se mostró como debe ser el traslape óptimo entre aspersores para que el riego sea eficiente.

La estación 2 estuvo a cargo del Dr. Octavio Lagos, director del Programa y fue conformada por una estación meteorológica con sensores de temperatura, velocidad de viento, radiación solar, humedad relativa y otros, además de una instalación de paneles fotovoltaicos que proveen de energía al sistema de riego por goteo que entrega agua a un invernadero. En esta oportunidad no se visitó el invernadero debido a que no había cultivos en su interior.

Se explicó el funcionamiento de cada uno de los sensores, cuáles son los parámetros climáticos que monitorean y cuál es la importancia de ellos en la demanda de agua por parte de los cultivos. También se explicó la operación del arreglo de paneles fotovoltaicos instalado y como se podría integrar eso a un sistema de riego o a la dotación de energía eléctrica para una casa habitación.

La actividad finalizó a las 13 horas con la entrega de una colación para los agricultores consistentes en choripán, empanadas, bebidas gaseosas y café; además se reintegró dinero por gasto de combustible a los agricultores que llegaron en movilización propia.

Al día de campo asistió el Seremi de Agricultura señor César Rodríguez, el Coordinador Zonal CNR señor Jorge Muñoz, la contraparte CNR del programa señor Claudio Venegas, el periodista CNR señor Alejandro Fuentes y dos funcionarios del PRODESAL San Ignacio. En el final de la actividad hubo palabras de las autoridades, las que fueron muy bien acogidas por los participantes. También se realizaron videos y entrevistas a los agricultores, así mismo, la ocasión sirvió para que los agricultores conocieran a las nuevas autoridades y conversaran directamente con ellos, lo cual fue muy agradecido y satisfactorio para ambos.

En la Fotografía 50 y Fotografía 51 se muestran algunos aspectos de la actividad.



Fotografía 50. Día de campo en Quiriquina



Fotografía 51. Agricultores en día de campo

Análisis y comentarios:

- A los agricultores les llamó mucho la atención, más que nada por desconocimiento y facilidad de operación, el programador de riego conectado a internet que existe en la caseta. Vieron que es posible iniciar y finalizar el riego de manera remota a través de un teléfono celular.
- Los temas tratados en el día de campo fueron de mucho interés para los agricultores. Según lo manifestado por ellos, ver un equipo de aspersión, uno de goteo, una estación meteorológica o paneles fotovoltaicos, todos funcionando, no es algo usual para ellos, ya que generalmente los ven de lejos o desde un camino. En esta oportunidad valoraron la presencia de profesionales expertos en los temas a los que pudieron consultar y aclarar sus dudas inmediatamente.
- La presencia de las autoridades de Seremi y CNR fue muy valiosa porque pudieron conversar directamente con ellos y consultar temas que los afectan como financiamiento para obras intra y extra prediales o para capital de trabajo para esta temporada complicada del punto de vista de los elevados precios de insumos.
- Hubo palabras de agradecimiento de los agricultores para el equipo de trabajo de la consultora.

6.3.5 Actividad 5. Legalidad del agua, Subsidios y ERNC

Número de asistentes: 41

Se programó este tema porque se sabe que el desconocimiento de los agricultores es muy generalizado y es un tema recurrente en todas las capacitaciones efectuadas. Siempre hay consultas por cómo obtener subsidios, como solicitar un derecho de aprovechamiento o como poder instalar un sistema fotovoltaico.

Los temas tratados durante ella fueron:

- El agua en el mundo y en Chile
- Usos el agua
- Escasez hídrica
- Valor monetario del agua
- Código de Aguas y sus principales artículos
- Derechos de aprovechamiento de aguas
- Aguas superficiales
- Aguas subterráneas
- Turnos de riego
- Propuesta para turnos de riego
- Servidumbres
- Solicitud de derechos de aprovechamiento
- Modificaciones actuales al Código de Aguas
- Tipos de Organizaciones de Usuarios
- Subsidios estatales para riego CNR, INDAP
- Bono Legal de Aguas
- Sistemas fotovoltaicos On Grid y Off Grid

Esta actividad no tuvo una sesión práctica en terreno, pero si se dio una gran conversación entre los asistentes y los capacitadores, donde se expusieron casos reales de cada uno y se analizaron las posibles soluciones. Se explicó a los participantes los trámites que deben realizarse para cumplir con las modificaciones recién efectuadas al Código de Aguas y solicitadas en este caso particular por la Junta de Vigilancia de Rio Diguillín.

Análisis y comentarios:

- Existe gran desconocimiento de parte de la gran mayoría de los asistentes a la actividad respecto de las leyes que regulan la utilización del agua en Chile.

- Mucho interés en el tema de aguas subterráneas. Como ellos saben que no pueden solicitar nuevos derechos de aguas superficiales, se interesan bastante en la forma de explorar y explotar un acuífero subterráneo.
- Durante la capacitación se propuso la aplicación de un calendario de turnos que comenzaba en el regante ubicado más al poniente y finalizaba en el regante más al oriente, con el propósito de disminuir los tiempos muertos de tránsito del agua entre uno y otro regante. Al parecer, esta metodología les hizo sentido.
- Se explicó en detalle los procesos a ejecutar para cumplir con las modificaciones al Código de Aguas y cuál es el rol de la Junta de Vigilancia del Río Diguillín en las citaciones que está realizando a los agricultores.
- Es necesario destacar la participación en las 5 actividades de un par de agricultores blancos que son dirigentes en sus canales, la señora Zenobia Reyes en el canal El Carmen y don César Valenzuela en el canal El Cóndor. Siempre estuvieron presentes y planteando temas actualizados de la situación hídrica de la zona. Son agricultores muy comprometidos con el bien común y en su labor como dirigentes.

La Fotografía 52 y Fotografía 53 muestran algunas etapas de esta capacitación.



Fotografía 52. Agricultores PRODESAL 1 en capacitación sobre subsidios



Fotografía 53. Capacitación sobre legalidad del agua en Campesinos del Diguillín

6.3.6 Resumen curso para agricultores regantes (Curso 2)

Como resumen final del curso 2, se entregan tablas con estadísticas que permiten evaluar las actividades realizadas.

Considerando las asistencias a todas las actividades realizadas en el curso, el número total de participaciones fue de 219, la Tabla 14 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, muestra el resumen de los que asistieron a cada una de las actividades, por cada uno de los canales.

Tabla 14. Número de participantes en actividades de capacitación

GRUPO	ACTIVIDAD N°				
	1	2	3	4	5
PRODESAL 1	18	13	13	10	13
PRODESAL 2	14	8	9	11	9
CAMPESINOS DIGUILLÍN	14	14	10	13	9
ELCARMEN-ELCONDOR	11	5	8	7	10
TOTAL	57	40	40	41	41

Las columnas numeradas del 1 al 5 indican los temas de las actividades realizadas, tal como se señalan en la tabla 7.

Tal como ocurrió en el curso 1, la primera actividad fue la que convocó a mayor cantidad de asistentes, pero en las 4 actividades siguientes el número se mantuvo constante.

La Tabla 15 muestra en detalle la cantidad de agricultores que fueron capacitados. La información señala el número de agricultores que asistieron a 1, 2, 3, 4 o 5 actividades.

Tabla 15. Cantidad de asistentes a alguna actividad de capacitación

	CANTIDAD DE ACTIVIDADES A LAS QUE ASISTIERON				
	1	2	3	4	5
PRODESAL 1	19	17	13	9	9
PRODESAL 2	18	13	9	7	4
CAMPESINOS DIGUILLÍN	19	15	12	9	5
ELCARMEN-ELCONDOR	14	10	7	6	4
TOTAL	70	55	41	31	22

En la Tabla 15 se puede observar que 70 agricultores asistieron a por lo menos una actividad de capacitación y 22 asistieron al 100% de las actividades.

En la Tabla 16 se muestra la asistencia a cada una de las actividades de capacitación.

Tabla 16. Detalle asistencia a curso para agricultores regantes

	NOMBRE	RUT	GRUPO	1	2	3	4	5
1	Adán Segundo Troncoso Vidal	8.934.220-1	Camp. del Diguillín		x	x	x	x
2	Damián Enrique Urrutia Sandoval	6.403.058-2	Camp. del Diguillín	x	x			
3	Eduardo Patricio Contreras Urrutia	10.604.015-k	Camp. del Diguillín	x	x	x	x	x
4	Guillermo Arturo Espinoza Muñoz	6.531.481-9	Camp. del Diguillín	x				
5	Héctor Manuel Garrido Barrera	9.539.915-0	Camp. del Diguillín	x	x	x	x	
6	Jilberto A. Sandoval San Martín	5.941.058-k	Camp. del Diguillín	x				
7	Jorge Manuel Alcatruz Ponce	8.929.835-0	Camp. del Diguillín	x	x	x	x	x
8	José César Bórquez Oyarce	14.484.248-0	Camp. del Diguillín	x	x	x	x	x
9	José Damián Urrutia Madero	11.447.461-4	Camp. del Diguillín	x	x		x	x
10	José Octavio Aroca Zabala	8.894.922-6	Camp. del Diguillín	x	x	x	x	x
11	Luis Alberto Jara Oyarce	5.215.832-k	Camp. del Diguillín			x	x	x
12	Luis Orlando San Martín Campos	12.764.666-k	Camp. del Diguillín		x			
13	Nancy Inés Saldías Cuevas	8.791.867-k	Camp. del Diguillín	x	x	x		
14	Pedro Juan Daza Carrasco	7.618.755-0	Camp. del Diguillín	x			x	
15	Rolando Cristian Vega Morales	11.912.546-4	Camp. del Diguillín		x			
16	Rosa Adriana Sandoval Riquelme	9.944.602-1	Camp. del Diguillín	x			x	
17	Ruth Marianella Salinas Lavado	11.447.055-4	Camp. del Diguillín	x	x	x	x	x
18	Sandra Luz Urrutia Inostroza	10.296.265-6	Camp. del Diguillín	x	x	x	x	
19	Víctor Javier Urrutia Madero	14.263.719-7	Camp. del Diguillín		x		x	x
20	Adolfo Quilodrán Rivas	4.150.874-4	El Carmen-El Cóndor	x		x	x	x
21	Carlos Enrique Fuentealba Carrasco	9.870.826-k	El Carmen-El Cóndor	x		x	x	
22	Cesar A. Valenzuela Riquelme	7.709.475-k	El Carmen-El Cóndor	x	x	x	x	x
23	Eduardo Antonio Troncoso Herrera	11.958.537-6	El Carmen-El Cóndor	x				x
24	Joaquín Lázaro Artigas Gutiérrez	16.992.388-4	El Carmen-El Cóndor					x
25	José Guillermo Sánchez Reyes	9.335.789-2	El Carmen-El Cóndor	x				x
26	Juana Claudia Verdejo Artiga	16.68.5297-8	El Carmen-El Cóndor			x		

	NOMBRE	RUT	GRUPO	1	2	3	4	5
27	Luis Alberto Ortega Cruces	4.110.254-3	El Carmen-El Cóndor	x	x	x	x	x
28	Manuel Antonio Troncoso Cáceres	19.403.201-3	El Carmen-El Cóndor	x	x			
29	María Alicia Burgos Ruiz	8.717.759-9	El Carmen-El Cóndor	x	x	x	x	x
30	María Angelina Troncoso Pedraza	8.100.620-2	El Carmen-El Cóndor	x		x	x	x
31	María Magdalena Chávez Artiga	9.293.187-0	El Carmen-El Cóndor	x				
32	Rosa Teodocia Troncoso Núñez	12.976.761-8	El Carmen-El Cóndor					x
33	Zenobia del T. Reyes Troncoso	12.764.612-0	El Carmen-El Cóndor	x	x	x	x	x
34	Alicia del C. Navarrete Navarrete	8.286.434-2	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
35	Bernabé A. Moraga San Martín	7.948.480-3	PRODESAL Sn. Ign. 1	x		x		
36	Bristela de las Mercedes Urra Rivas	12.125.176-0	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
37	Carmen I. Palma Matus de la Parra	13.129.225-2	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
38	Edalio Antonio Quintana Rivas	9.325.754-7	PRODESAL Sn. Ign. 1	x				
39	Elizabeth Alejandra Zapata Cortez	13.788.143-2	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x			
40	Enedina de las M. Orias Lagos	10.015.463-3	PRODESAL Sn. Ign. 1		x		x	x
41	Héctor Aníbal Navarrete Salazar	7.923.991-7	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
42	Héctor Javier Jiménez Sepúlveda	8.369.651-6	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x			x
43	Ida del Carmen Henríquez Lara	11.321.719-7	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
44	José Emilio Jara Valdés	7.387.136-0	PRODESAL Sn. Ign. 1	x		x		x
45	Juan Arsenio Sandoval Vásquez	12.591.895-6	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x		
46	Leonel Ángel Reyes Utreras	10.595.201-5	PRODESAL Sn. Ign. 1	x				x
47	Lizbeth Alejandra Muñoz Aedo	13.858.963-3	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
48	L. Jacqueline Alarcón San Martín	12.154.214-5	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
49	María Filomena Rodríguez Arroyo	11.568.278-4	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
50	Mario Arturo Candia Parra	4.447.428-k	PRODESAL Sn. Ign. 1	x		x		
51	Marta del Rosario Lagos Riquelme	7.614.801-5	PRODESAL Sn. Ign. 1	x	x	x	x	x
52	Pedro José Sandoval Orellana	6.895.591-2	PRODESAL Sn. Ign. 1	x				
53	Cecilia del Carmen Figueroa Sáez	10.026.769-1	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x	x	x	x
54	Elba de las M. Sepúlveda Gutiérrez	9.442.029-6	PRODESAL Sn. Ign. 2	x				
55	Eliacer del Tránsito Toledo Ponce	8.948.352-2	PRODESAL Sn. Ign. 2			x	x	
56	Eva del Carmen Zapata Paredes	12.549.832-9	PRODESAL Sn. Ign. 2				x	
57	Eva Rosana Muñoz Muñoz	13.381.693-3	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x		x	x
58	Francisco Alexis Garay Morales	17.352.462-5	PRODESAL Sn. Ign. 2	x				
59	Francisco Javier Poblete Aravena	5.832.498-1	PRODESAL Sn. Ign. 2			x	x	x
60	Ida del Carmen Morales Poblete	6.146.629-9	PRODESAL Sn. Ign. 2	x			x	
61	Jorge Eduardo Cortés Jara	9.221.781-7	PRODESAL Sn. Ign. 2				x	x
62	José Miguel Rodríguez Migrik	6.759.580-7	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x	x		x
63	Luis Alberto Sandoval Orellana	11.572.987-k	PRODESAL Sn. Ign. 2	x		x		
64	Luis Enrique Rodríguez Gutiérrez	13.798.226-9	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x	x	x	x
65	María Justina Sandoval Morales	11.573.125-4	PRODESAL Sn. Ign. 2	x				
66	Marta del Rosario Cerna Garrido	12.198.748-1	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x		x	x
67	Orfelina Isabel Fuentes Rojas	9.69.1625-6	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x	x		
68	Oriana del Carmen Reyes Olivares	5.590.521-5	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x	x	x	x
69	Valeria Isabel Campos San Martín	13.381.887-1	PRODESAL Sn. Ign. 2	x				
70	Wilson Alberto San Martín Moraga	8.635.035-1	PRODESAL Sn. Ign. 2	x	x	x	x	x
71	Ángel María Garay Valle	11.573.094-0	PRODESAL				x	
72	Cristian Mauricio Ortiz Huentecura	13.690.228-8	PRODESAL		x		x	

En la Figura 56 se observa que los grupos PRODESAL y Campesinos del Diguillín fueron los que registraron mayor número de participantes, con alrededor de 19 personas, en cambio el grupo Canal El Carmen-El Condor fue el que contó con menos participantes, a pesar de que la distancia entre los domicilios de los agricultores y el lugar de reunión era muy corta, de no más de 600 m, exceptuando los pertenecientes al canal El Cóndor que estaban más alejados pero que por el contrario, tuvieron una mejor asistencia.

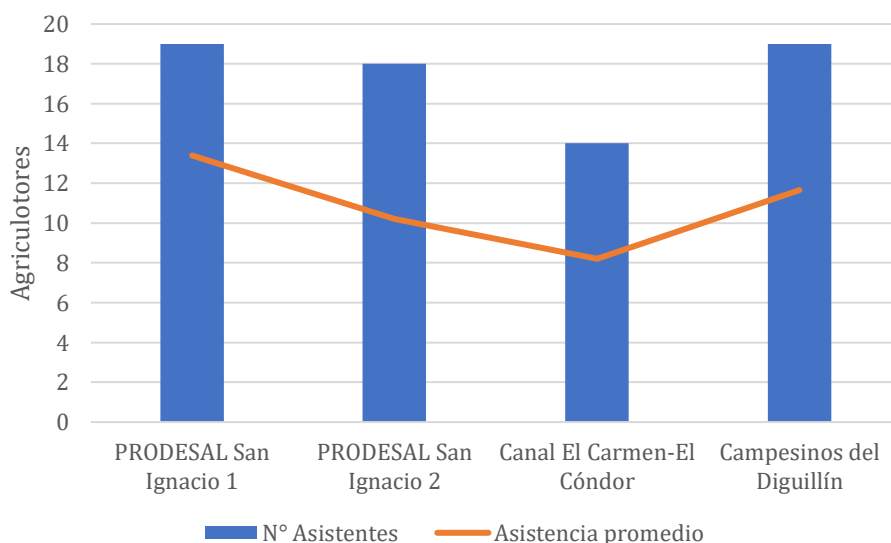


Figura 56 . Número de asistentes por grupo de capacitación

En cuanto al promedio de asistencia por cada grupo, en cada uno de ellos esta estuvo sobre el 56%, lo que indica un alto cumplimiento en el compromiso de asistir a las reuniones técnicas.

De acuerdo con la distribución de los asistentes por género, el público capacitado estuvo formado por 40 agricultores y 30 agricultoras, y la distribución por grupo se entrega en la Figura 57.

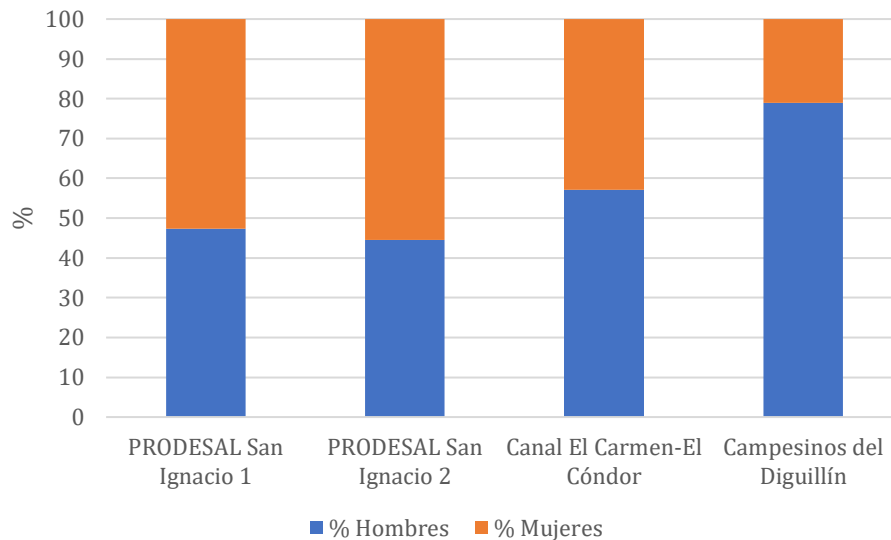


Figura 57. Distribuciones asistentes por género

Los grupos PRODESAL 1 y 2, estuvieron conformados por aproximadamente 50 % de agricultoras, mientras que en el grupo Campesinos del Diguillín, la presencia de agricultoras alcanzó un poco más del 20%.

6.4 Evaluación de las capacitaciones, talleres y días de campo

Para evaluar el progreso que tuvieron los agricultores entre las etapas previas y posterior al desarrollo los cursos, se contestó una Ficha de Evaluación de Agricultores que fue completada con los antecedentes de cada uno de los asistentes a los cursos, talleres y días de campo.

La información recolectada en ella se presenta en tres partes. La primera parte, denominada Evaluación en Base a Brechas, se realizó una comparación entre la clasificación por niveles Básico, Intermedio y Avanzado obtenidos mediante el análisis de brechas detectadas en la encuesta inicial, denominada Nivel Inicial y la clasificación en los mismos niveles, pero en base a lo logrado por los agricultores y agricultoras después de terminadas las jornadas de capacitación. Esta visión de los logros alcanzados, denominado Nivel Final, se realizó en retrospectiva por los capacitadores, en base a la participación del agricultor en las jornadas, a las inquietudes planteadas por ellos y a las conversaciones sostenidas durante la ejecución de las visitas técnicas 1 y 2 efectuadas a cada uno. La evaluación del Nivel Final se realizó sin revisar previamente el nivel asignado en la etapa inicial para no dejarse influenciar en la clasificación. La comparación entre ambas etapas del agricultor da como resultado la Situación Final en la que se vio como resultado si el agricultor avanzó de nivel, se mantuvo igual o retrocedió.

Ya que hubo casos de agricultores que no se respondieron la encuesta original por haberse incorporado tardíamente a los grupos de capacitación o por pertenecer al Curso 2 de regantes no blancos, en que no existe la información de Nivel inicial, el análisis de la información se efectuará por separado.

La segunda parte de la Ficha de Evaluación es la Observación de los Capacitadores. En este punto cada capacitador en base a su apreciación personal calificó a los agricultores en base al tema en que destacaban por sus conocimientos, al tema que más desconocían, a la actitud de ellos durante las capacitaciones, al interés mostrado por presentar algún proyecto de riego CNR, al porcentaje de asistencia a las capacitaciones y finalmente a si el agricultor o agricultora se mostraba como un líder entre sus pares.

La tercera parte denominada Conclusión consiste en los comentarios personales del capacitador en cuanto al conocimiento del agricultor.

La Figura 58 muestra la ficha de evaluación aplicada a los agricultores y en Anexo se entrega cada una de estas, agrupadas por canal o grupo de trabajo.

“PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RIEGO Y CULTIVOS A NUEVOS REGANTES DEL CANAL LAJA DIGUILLÍN”

Evaluación Final Agricultores

Nombre Agricultor:	
RUT:	
Canal asociado:	

EVALUACION EN BASE A BRECHAS:

TEMÁTICA BRECHA	NIVEL INICIAL	NIVEL FINAL	SITUACION FINAL
Disponibilidad de aguas y determinación de caudal			
Infraestructura de riego			
Manejo del riego			
Asistencia técnica y capacitación			
Comercialización y registros			
Manejo de cultivos			

OBSERVACIÓN CAPACITADORES:

Tema con mejor conocimiento previo	
Tema con menor conocimiento previo	
Actitud en la capacitación	
% Asistencia a capacitaciones	
Se muestra como un líder entre sus pares	
Demuestra interés en presentar proyecto a Ley 18450	

CONCLUSIÓN:

--

Figura 58. Ficha de evaluación final agricultores

La ficha de evaluación se aplicó a un total de 282 agricultores en ambos cursos, el detalle del número de agricultores por canal o grupo se entrega en la Tabla 17

Tabla 17. Número de fichas de evaluación por canal

Canal o grupo de agricultores	Nº Fichas evaluación
Compañía	26
Larqui	33
Llano Blanco	26
Quichagua	25
San Antonio	21

Canal o grupo de agricultores	Nº Fichas evaluación
San Benito-Otárola	23
San Rafael	23
Sandoval y Álamos	28
Campesinos del Diguillín	19
El Carmen El Condor	14
PRODESAL 1	17
PRODESAL 2	18
Total	282

6.4.1 Evaluación final curso 1, agricultores blancos

En este curso, 124 agricultores participaron de las capacitaciones y pertenecen a los canales Compañía, San Benito-Otárola, San Antonio, Llano Blanco, San Rafael, Quichagua, Sandoval-Álamos y El Carmen. El análisis se realizará a 124 agricultores que contestaron la encuesta inicial, dejando afuera a los que se fueron incorporando en el transcurso de las actividades.

6.4.1.1 Análisis brecha "Disponibilidad de Aguas y Determinación de Caudal"

El objetivo de esta brecha es detectar el nivel de conocimiento que tienen los agricultores de la cantidad de agua que disponen para regar, ya sea como aguas blancas del Laja Diguillín, aguas subterráneas provenientes de pozos noria o de zanjas o alguna otra fuente de agua superficial.

La Figura 59. Distribución agricultores muestra la distribución del nivel inicial y final de los 124 agricultores, para la brecha antes señalada

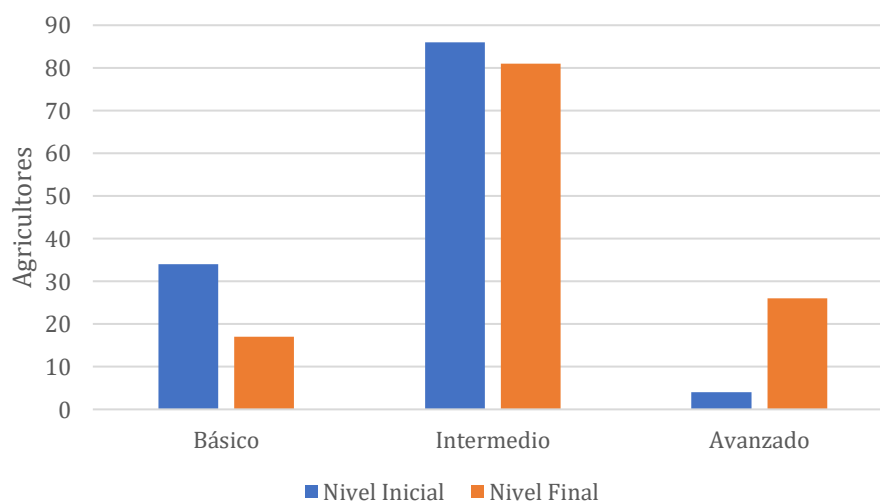


Figura 59. Distribución agricultores brecha "Disponibilidad de Agua y Determinación de Caudal" Nivel Inicial y Final

Al inicio de las capacitaciones, 34 agricultores desconocían totalmente cuál era su disponibilidad de agua en el convenio con DOH y tampoco conocían las unidades en que se expresa el caudal; en la evaluación final, el 50% de ellos permaneció como básico y el resto ascendió a Nivel Intermedio o Nivel Avanzado, en relación con este último, inicialmente 4 agricultores estaban clasificados en este nivel y en la etapa final del curso, este nivel fue logrado por 26 agricultores. En esta brecha se observa que hubo una mejora en los conocimientos de los agricultores; la mayoría ya sabe cuál es la forma de expresar caudal, como se mide en terreno y cuál es su dotación de agua.

La Figura 60 muestra la Situación Final de los agricultores, es decir, la diferencia cuantitativa entre el nivel Inicial y el nivel Final. Se observa que en 78 agricultores se mantuvo la condición inicial, en 42 agricultores la situación subió de nivel y en sólo 4 agricultores la situación bajó de nivel, atribuible seguramente a que en la medida que hubo mayor conocimiento del agricultor, el capacitador se percató que los conocimientos de algunos agricultores estaban sobre valorados.

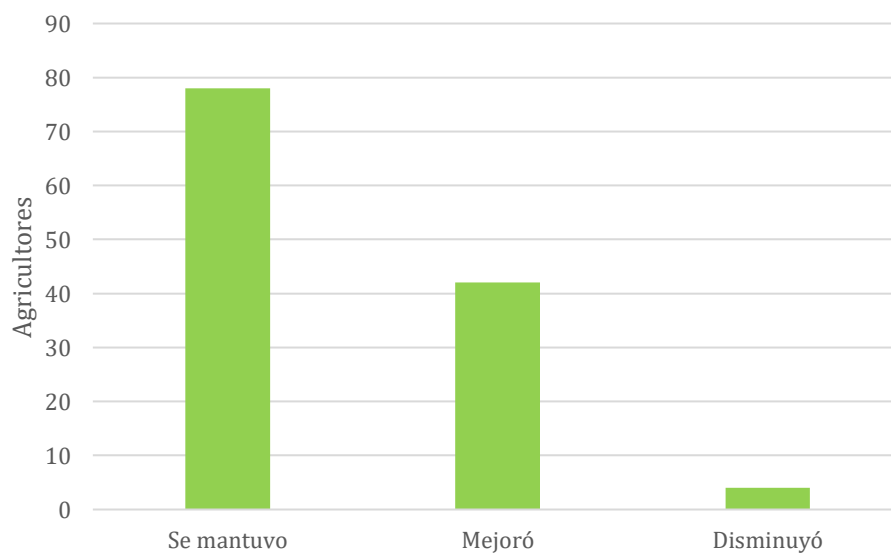


Figura 60. Distribución agricultores brecha "Disponibilidad de Agua y Determinación de Caudal"
Situación Final

6.4.1.2 Análisis brecha "Infraestructura de Riego"

Esta brecha hace referencia a la tenencia de equipos de riego y/o el conocimiento que tienen los agricultores sobre ellos, principalmente de sus componentes y de los costos operacionales. La información se obtuvo de las visitas a terreno efectuadas en los agricultores del primer curso y por las conversaciones sostenidas con los participantes de ambos cursos. La Figura 61 muestra los niveles inicial y final de los 124 agricultores blancos.

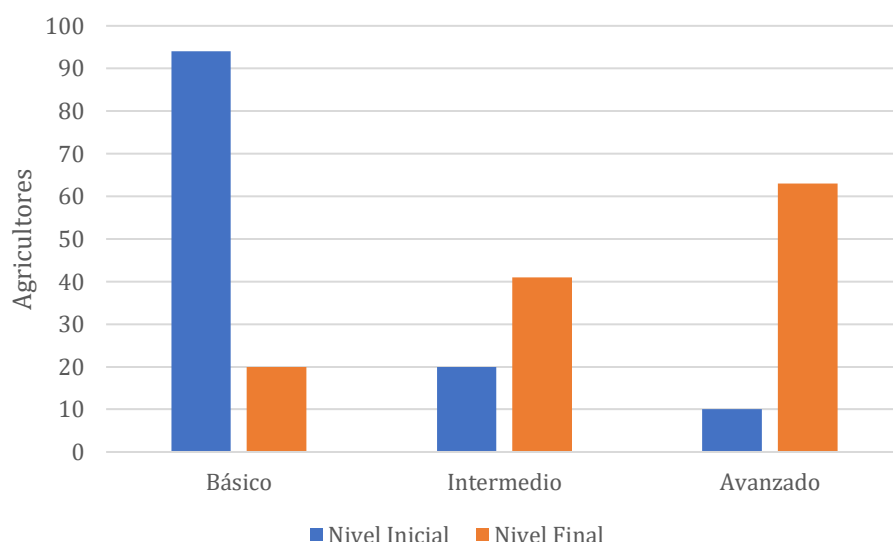


Figura 61. Distribución agricultores en brecha “Infraestructura de Riego” Nivel Inicial y Final.

En la etapa inicial, es decir, antes de las capacitaciones, hay 94 agricultores que no poseen equipos de riego o no conocen su operación a cabalidad, lo que se puede explicar porque son agricultores que recién se están incorporando al riego y por lo general son de escasos recursos o no han tenido posibilidad de postular a concursos de riego. Sólo se detectaron 10 agricultores que conocen bien el funcionamiento, características y costos operacionales de los equipos.

Posterior a las capacitaciones, solo 20 los agricultores mantienen la condición de Nivel Básico. En los otros dos niveles hubo un aumento del número de agricultores tanto en los niveles Intermedio como Avanzado, producto de que ahora pueden reconocer equipos de riego e identificar sus partes; además, existen casos, en los que algunos agricultores adquirieron o mejoraron sus equipos durante este periodo.

La Figura 62 muestra la Situación Final de cada agricultor, es decir, la diferencia entre el nivel Inicial y el nivel Final. 64 agricultores se mantuvieron en su nivel inicial y 59 agricultores mejoraron su nivel, pasando de básico a intermedio o de intermedio ha avanzado. Hubo algunos casos en que se detectó que el aumento fue de básico hasta avanzado, por el hecho de haber logrado un mejor conocimiento del agricultor por parte del capacitador. Solamente un agricultor disminuyó su nivel inicial debido a que durante este año no pudo concretar la llegada de agua a su predio, lo que bajó sus expectativas iniciales.

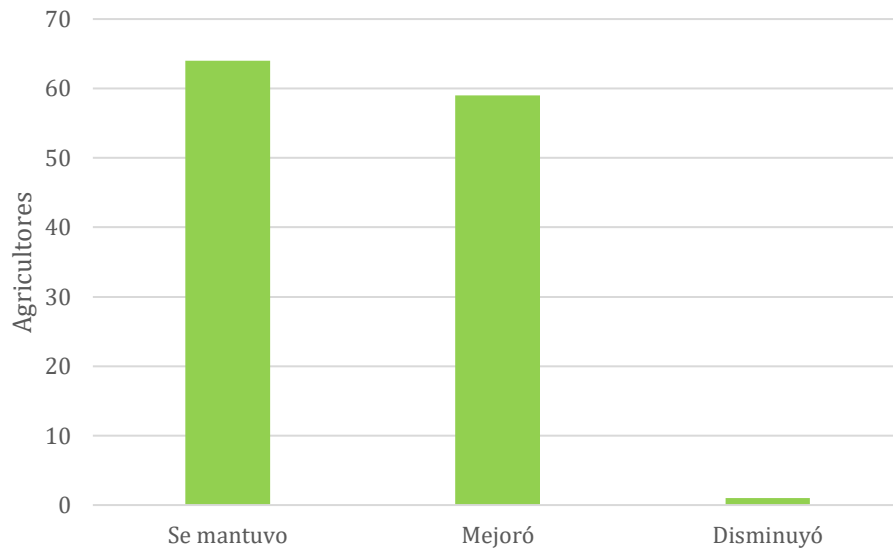


Figura 62. Distribución agricultores en brecha "Infraestructura de Riego" Situación Final

6.4.1.3 Análisis brecha "Manejo del Riego"

La brecha manejo del riego se refiere a algún conocimiento de suelo, planta o clima que aplique el agricultor para determinar la frecuencia de riego o aplicar un determinado tiempo de riego.

En la Figura 63 se muestra como fue la evolución del manejo del riego en los agricultores de acuerdo a lo observado por los capacitadores, entre antes y después de las capacitaciones.

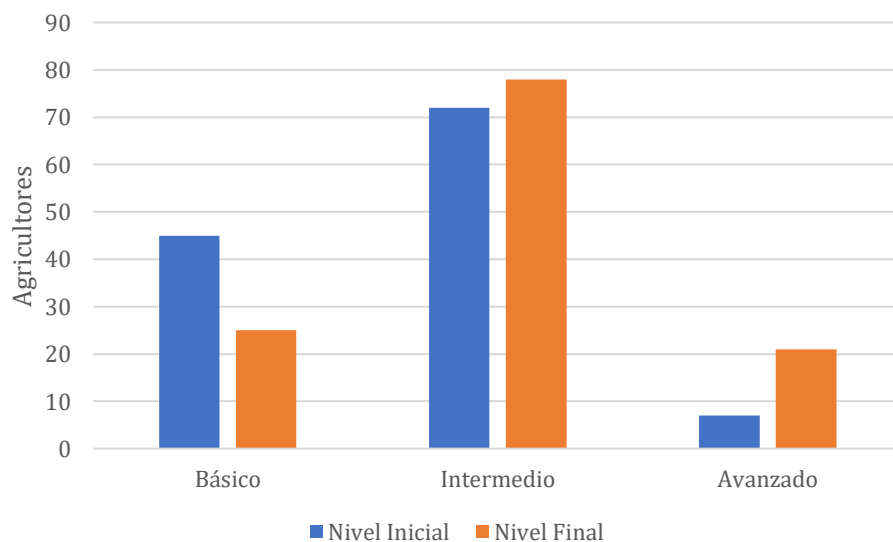


Figura 63. Distribución agricultores en brecha "Manejo del Riego" Nivel Inicial y Final

En todas las sesiones de capacitación se hizo referencia al manejo del riego, es decir, como determinar cuándo regar, cuánta agua aplicar, la importancia del clima y del suelo, etc. Era de esperar que al final de éstas, el agricultor haya comprendido lo enseñado en clases, lo que se ve reflejado en el aumento de nivel entre ambas etapas de la evaluación y en la disminución del Nivel Básico.

La materia de manejo del riego fue muy dialogada con los agricultores y se observó que es un tema de real importancia para ellos. Se dieron cuenta que el agua de que disponen es escasa y deben mejorar el uso actual que le dan.

En la Figura 64, se muestra como fue la situación final de la brecha Manejo del riego, en cuanto a si hubo mejorías en el nivel de los agricultores. Se observa que 70 agricultores mantuvieron su nivel, 42 lo mejoraron y 12 lo disminuyeron.

El aumento de nivel se debió a lo señalado anteriormente, es decir, un alto número de agricultores comprendió la necesidad de considerar los factores de la planta, suelo y clima para realizar un buen riego. La disminución de nivel en 12 agricultores se debe a que existió un número de agricultores que realmente no comprendieron algunas capacitaciones ya sea por su edad o por no tener una asistencia regular y que, por sus comentarios, el capacitador notó que había confusión en las materias. Al detectarse este tipo de casos, se reforzaron los temas no comprendidos.

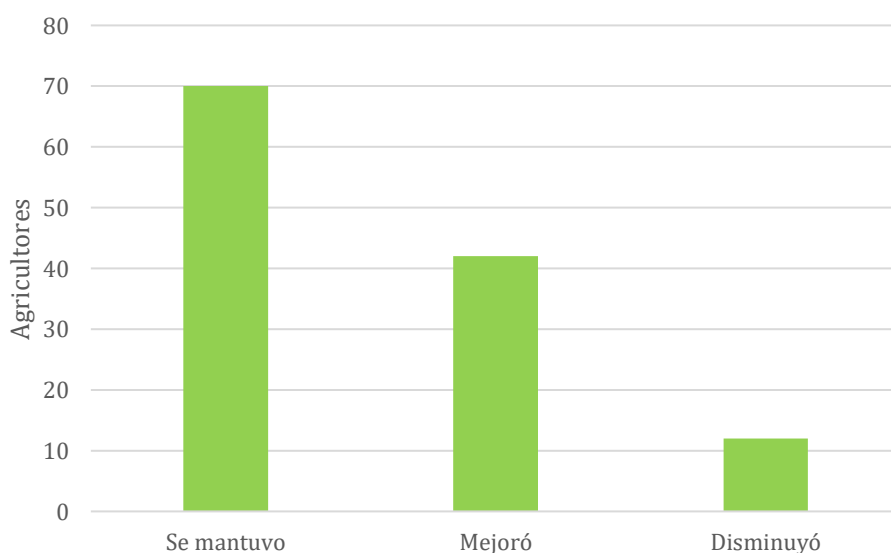


Figura 64. Distribución agricultores en brecha "Manejo del Riego" Situación Final

6.4.1.4 Análisis brecha "Asistencia Técnica y Capacitación"

Esta brecha está en relación con el interés de los agricultores en capacitarse o si han recibido algún tipo de capacitación, ya sea por organismos de asistencia técnica como PRODESAL, PRODEMU o INDAP. Para identificar los niveles Básico, Intermedio o Avanzado, se consideró el porcentaje de

asistencia a las capacitaciones del programa. Los agricultores que obtuvieron hasta un 40% de asistencia se clasificaron como básicos, entre 40 % y 60 % como Intermedio y sobre 60 % como nivel Avanzado.

En la Figura 65 se muestra el número de agricultores clasificados como básico, intermedio o avanzado, en la evaluación realizada antes y después del curso.

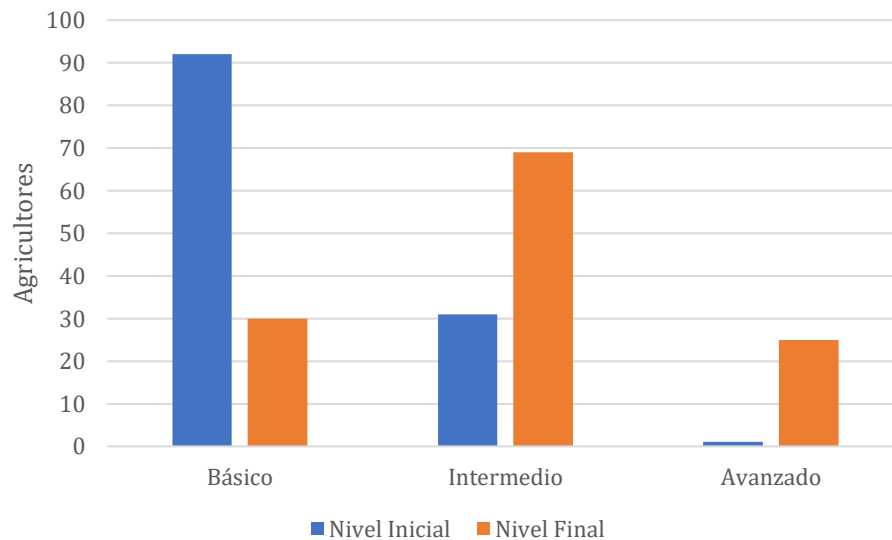


Figura 65. Distribución agricultores en brecha “Asistencia Técnica y Capacitación” Nivel Inicial y Final.

Se observa que antes de las capacitaciones del programa se clasificó a 92 agricultores en nivel básico, es decir que no recibían ningún tipo de capacitación; 31 en nivel intermedio y solo 1 en nivel avanzado. Una vez terminado el programa, más de 180 agricultores asistieron por sobre el 40% de las sesiones, lo que quiere decir que un gran número de ellos mostró un real interés por aprender sobre riego y cultivos.

En la Figura 66 se muestra la situación final de los agricultores en esta brecha. 90 agricultores mejoraron su nivel en asistencia técnica, es decir, lograron recibir algún grado mejor de asesoría que lo que tenían antes del Programa.

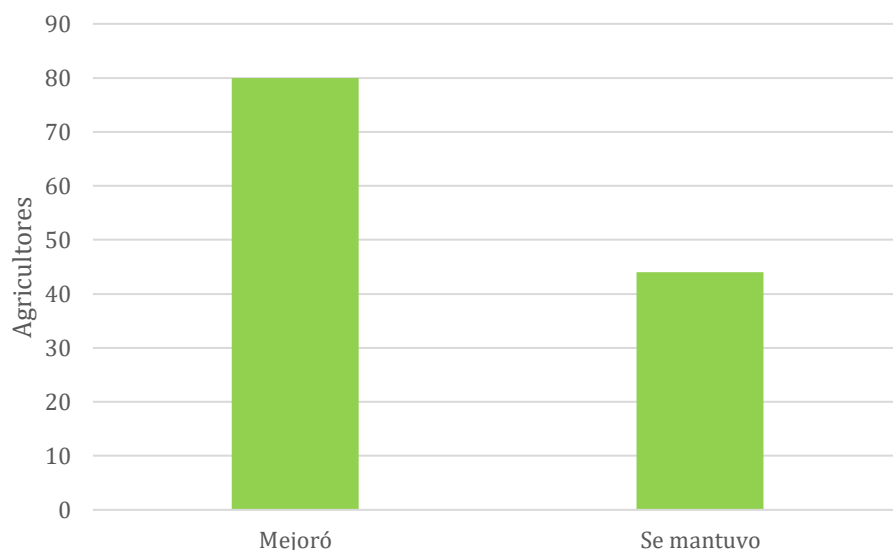


Figura 66. Distribución agricultores en brecha "Asistencia Técnica y Capacitación" Situación Final

6.4.1.5 Análisis brecha "Comercialización y Registros"

Esta brecha pretende identificar y clasificar a los agricultores que producen solo para subsistencia o también venden algo de su producción en mercados locales e informales o son capaces de entregar su producción a agroindustrias e incluso exportar.

La Figura 67 muestra la distribución de los tres niveles en los agricultores capacitados. Se ve que entre antes y después del curso, no hay una gran variación entre los niveles inicial y final. Esto se debe a que los agricultores tienen una manera de comercializar sus productos y el hecho que hayan asistido a este curso, no va a mostrar variaciones inmediatas. Esta brecha debería ser evaluada en algunas temporadas más. Lo que se pretendió en esta capacitación fue crear conciencia de que con el riego pueden lograr un aumento de su producción lo que los llevaría a generar ingresos adicionales que les permitan mejorar su calidad de vida.

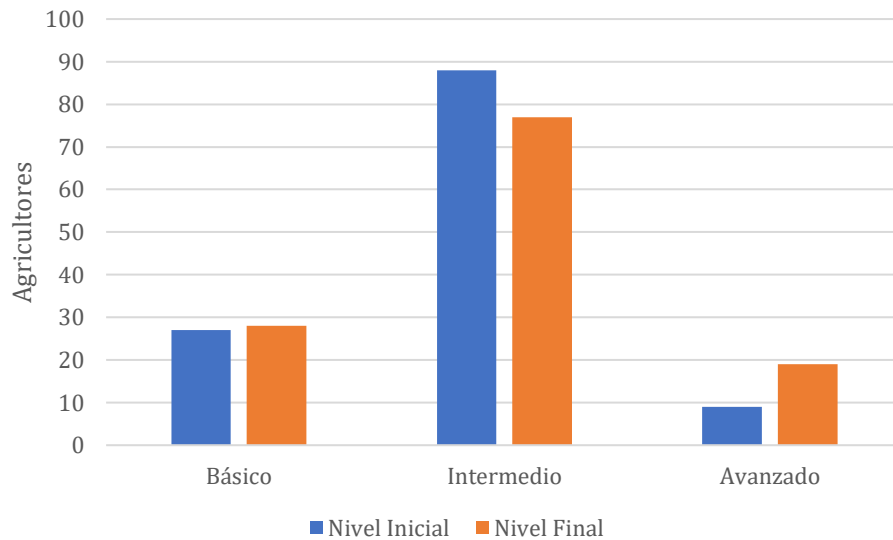


Figura 67. Distribución agricultores en brecha "Comercialización y Registros" Nivel Inicial y Final

Al ver la variación en la situación final de los agricultores, se ve en la Figura 68 que tal como se explicó anteriormente, un alto número de agricultores mantuvieron su clasificación. La razón de mejoramiento puede ser que algunos de ellos tuvieron buenas cosechas lo que les impulsó a plantearse la posibilidad de aumentar la superficie de siembra o cambiar a cultivos más rentables; por otro lado, los 10 agricultores que disminuyeron su nivel se infiere que uno de los motivos fue que no les fue bien durante la temporada agrícola, por problemas de abastecimiento hídrico, manejo de plagas y enfermedades, entre otros.

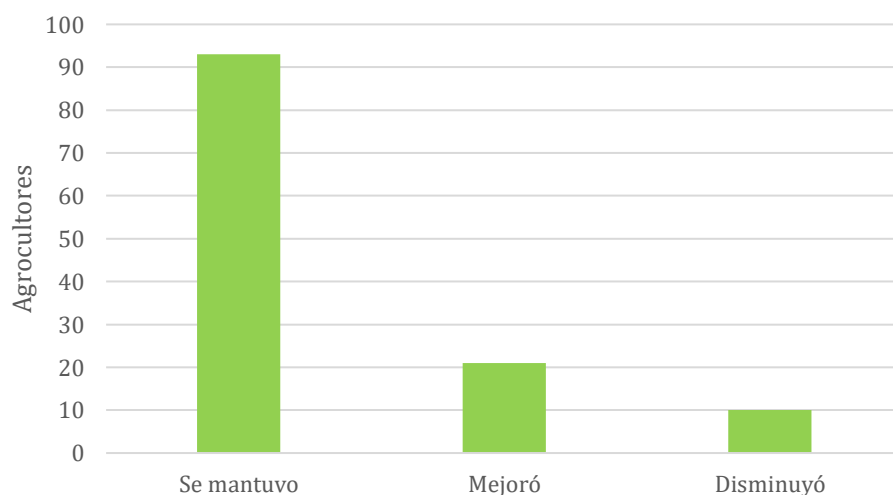


Figura 68. Distribución agricultores en brecha "Comercialización y Registros" Situación Final

6.4.1.6 Análisis brecha “Manejo de Cultivos”

Durante el desarrollo del curso hubo sesiones cuyo tema fue orientado a la producción de cultivos como uso de fertilizantes y de plaguicidas. Pese a esto, tanto en los temas exclusivos de manejo de agua y en los días de campo, se abordaron por parte de los capacitadores y a petición de los agricultores, materias de producción y manejo de cultivos, como siembra, preparación de suelos, elección de potreros, análisis de suelos, semillas, viveros, cosecha, etc.

En la Figura 69 se observa que, en los niveles Intermedio y Avanzado al final del curso hay un mayor número de agricultores lo que significa que se cumplió el objetivo de las capacitaciones y las conversaciones del tema de manejo de cultivos. También y como era de esperarse, el número de agricultores en nivel básico disminuyó hacia el fin de las capacitaciones.

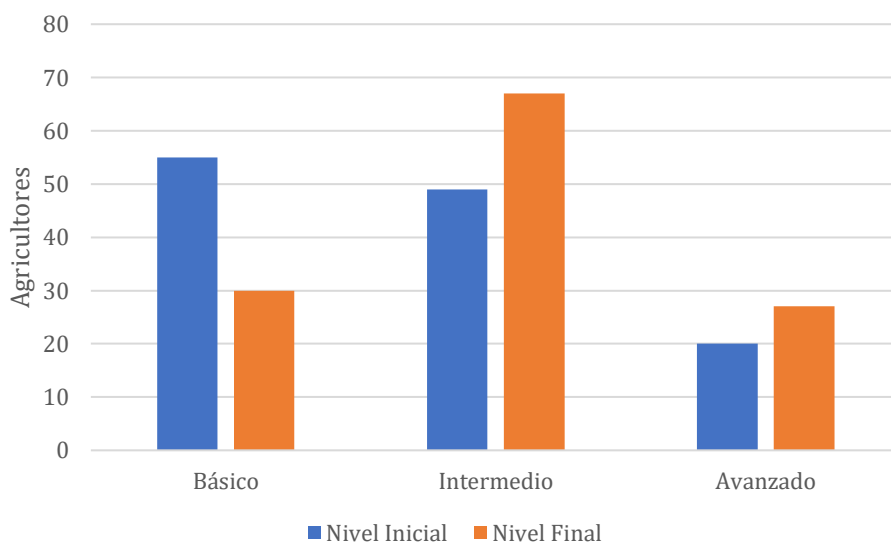


Figura 69. Distribución agricultores en brecha “Manejo de Cultivos” Nivel Inicial y Final

Para mostrar la situación final de los agricultores, en la Figura 70 se observa que en 37 agricultores la situación mejoró de nivel desde básico a intermedio o a avanzado, pero en 83 agricultores la situación se mantuvo en el mismo nivel. Esto puede deberse a que los agricultores por tradición y como se señala en el capítulo siguiente, tiene mucha experiencia en manejo de cultivos, además existe un alto porcentaje que es reticente a los cambios en la manera de realizar labores o utilizar nuevas tecnologías, debido a que por tradición lo vienen practicando desde muy temprana edad de la misma manera.

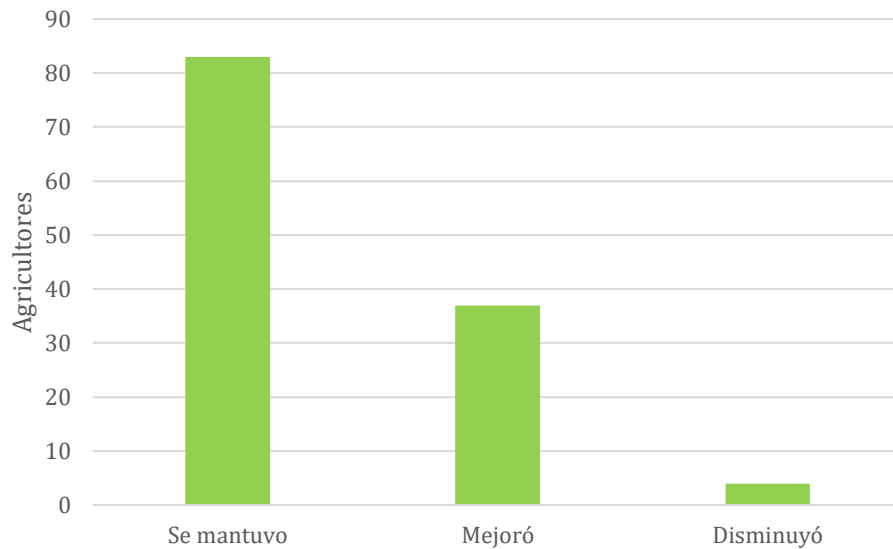


Figura 70. Distribución agricultores en brecha "Manejo de Cultivos" Situación Final

6.4.1.7 Análisis "Tema con mejor conocimiento previo"

Esta consulta pretende conocer cuál es la temática en que los agricultores sienten o demuestran que tiene un mejor conocimiento. Se determinó en base a las conversaciones entre capacitadores y agricultores, en base a las visitas técnicas o en base a las preguntas y comentarios realizados por ellos durante las capacitaciones. En la Figura 71 se muestran las principales materias en que los agricultores se sienten con mayor conocimiento.

En el tema de Cultivos en general y manejo de cultivos, 57 agricultores señalan que es o que mejor manejan; lo que se puede deber a la tradición agrícola de la zona de San Ignacio y a la edad de los agricultores. La mayor parte de ellos son adultos sobre 50 años y prácticamente toda su vida han trabajado en cultivos tradicionales; las generaciones más jóvenes tienen más experiencia en frutales en la zona.

El rubro frutales y hortalizas concentra el conocimiento de 27 agricultores y como era de suponer, el tema riego no es de las principales especializaciones de los agricultores de la zona.

La columna identificada como "Se desconoce" corresponde a pocos agricultores que no fue posible captar su mayor conocimiento por razones como poco contacto con los capacitadores, baja asistencia a las sesiones, ausencia del agricultor en las visitas técnicas, etc.

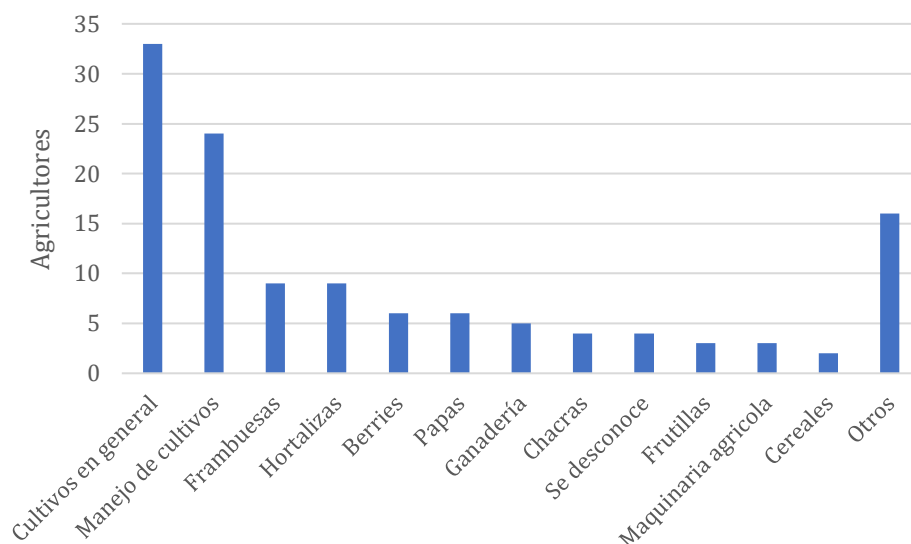


Figura 71. Distribución agricultores "Tema con mejor conocimiento previo"

6.4.1.8 Análisis "Tema con menor conocimiento previo"

En la Figura 72 se muestra en orden descendente cuales son los temas en que los agricultores tienen menores conocimientos. 75 agricultores tienen muy bajos conocimientos sobre la legislación de aguas. Esto fue notorio en la capacitación referente a ese tema en que surgieron muchas consultas de temas particulares y generales sobre el Código de Aguas actual y sus modificaciones. Hubo largas y enriquecedoras discusiones respecto al tema en que, según el criterio de los capacitadores, el conocimiento es precario, dada la importancia que reviste. En todas las sesiones se tocaron materias referentes a legalidad del agua y se trató de aclarar las dudas lo mejor posible.

Un total de 31 agricultores demostraron que tienen pocos conocimientos en los temas de riego en general, como Riego tecnificado, manejo del agua de riego, etc.

También llamó la atención el desconocimiento de los agricultores en general acerca del manejo de pesticidas y en el reconocimiento de plagas y enfermedades en sus distintos estados de vida. Les sorprendió ver en videos la metamorfosis de insectos comunes, benéficos y dañinos. Además, queda en evidencia la poca importancia que otorgan los agricultores al uso de elementos de protección personal, al triple lavado, a la información indicada en la etiqueta del producto, así como también el desconocimiento de qué tipo de plaguicida utilizar de acuerdo con la enfermedad o plaga observada.

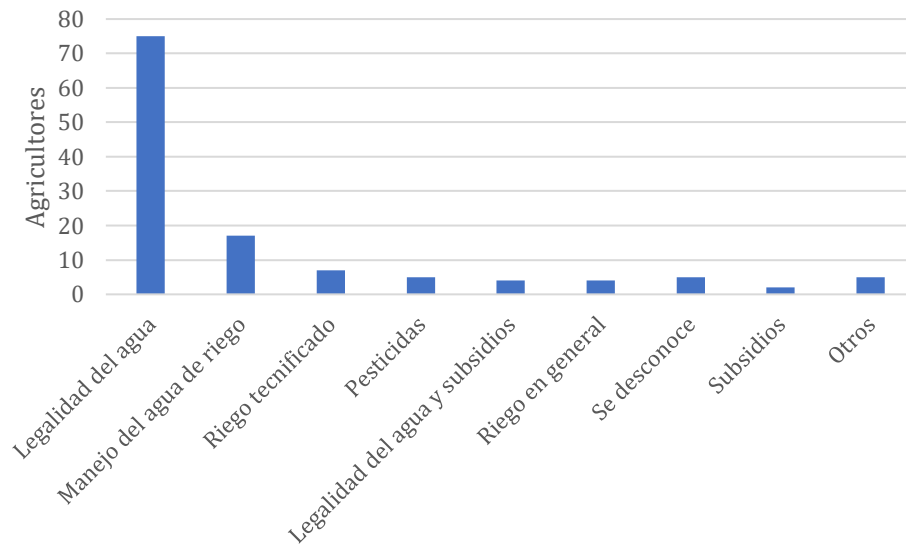


Figura 72. Distribución agricultores "Tema con menor conocimiento previo"

6.4.1.9 Análisis "Actitud en las capacitaciones"

En la Figura 73 se muestra un resumen de la actitud que tuvieron los agricultores en las capacitaciones.

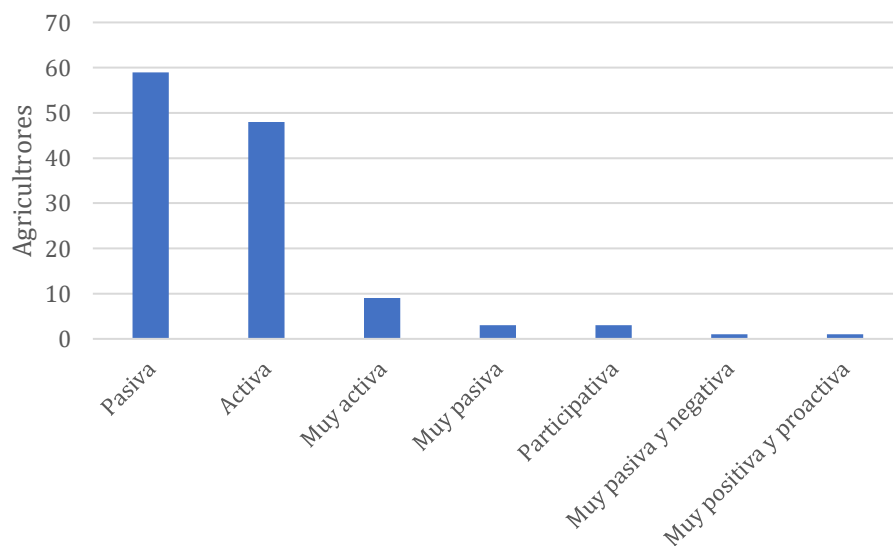


Figura 73. Distribución agricultores "Actitud en las Capacitaciones"

Las capacitaciones se dividieron casi 50% en agricultores de tipo pasivo y 50% en comportamiento activo y participativo, destacando en este último ítem los agricultores que compartían experiencias propias, que consultaban temas de interés general y que con eso pudieron ayudar a los más tímidos. Por otro lado, hubo extremos como personas altamente positivas y proactivas que incitaban a los agricultores a participar en las capacitaciones y algunos muy pasivos y a la vez negativos en que veían solo la parte mala o que no les convenía de la actividad.

6.4.1.10 Análisis "Asistencia a capacitaciones"

En este tema se muestra un resumen de la asistencia a las 11 sesiones de capacitación de los agricultores blancos que fueron 9 actividades teórico-prácticas y 2 días de campo. En la Figura 74 se muestra cuántos agricultores asistieron a cada una de las 11 sesiones de capacitación.

Se ve que el 50% de los agricultores (62) asistió a entre 1 y 3 sesiones y 20 agricultores asistieron a más de 8 sesiones. Cabe destacar que 4 personas estuvieron presentes en el 100 % de las actividades.

La ausencia a las actividades se debió a que como fue un periodo extenso de capacitaciones, muchas se realizaron en los meses de primavera y verano que es donde más trabajo tienen los agricultores, ya sea en sus propios predios o en trabajos externos de cosecha de frutas principalmente. La mayoría de los que faltaron a las actividades, al convocarlos siempre daban una explicación o se la entregaban a los capacitadores en la sesión siguiente.

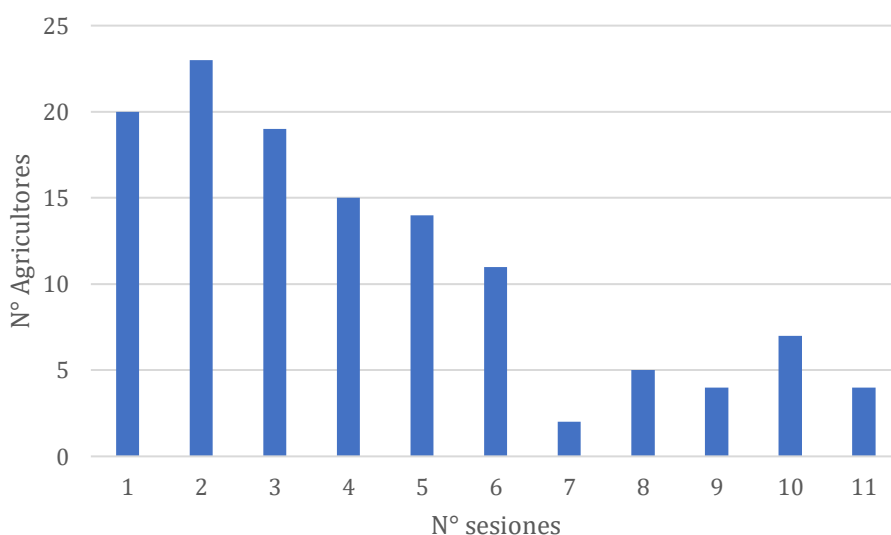


Figura 74. Distribución agricultores "Asistencia a Capacitaciones"

6.4.1.11 ¿Análisis "Se muestra como un líder frente a sus pares"?

Ante la pregunta si el agricultor tiene actitudes de liderazgo frente a sus pares, en la Figura 75 se ve que solo 39 agricultores la presentan y 85 no la presentan. En general el pequeño agricultor es de

carácter reservado e introvertido y esta actitud no favorece a mostrar las aptitudes de liderazgo que puedan tener.

Dentro de los 39 potenciales líderes, existen algunos que ejecutan el liderazgo de manera muy positiva, lo que se demostró en la convocatoria a las reuniones, el dirigir algunas de las actividades, la propuesta de temas de discusión, etc. Pero en la mayoría de los grupos se evidenció que no hay una estructura organizativa cohesionada en el uso del canal.

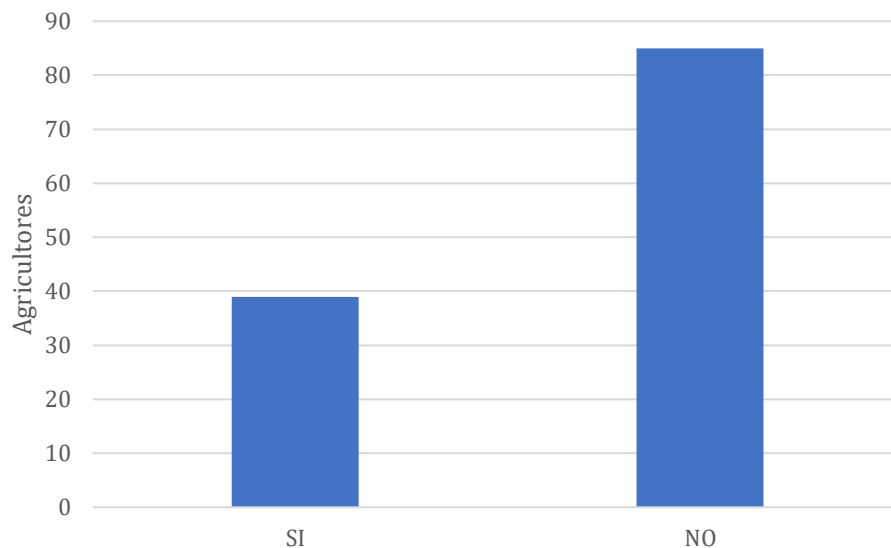


Figura 75. Distribución agricultores ¿Se muestra como líder frente a sus pares?

6.4.1.12 Análisis ¿Demuestra interés en presentar proyectos de riego?

Ante esta pregunta, en la Figura 76 se ve que 66 agricultores tienen un interés real y urgente de postular algún proyecto de riego a la CNR y 58 no lo tienen muy claro aún o tal vez en un futuro. Ahora muchos entienden de que se tratan los subsidios de riego, como se puede postular, cuanto demora el proceso, que documentos y requisitos son necesarios para hacerlo, etc.

La posibilidad de postular solo con el convenio firmado entre ellos y DOH fue algo que no lo tenían muy claro, lo mismo ocurrió con el tipo de equipos de riego que podrán postular.

Otro punto que señalar es que los agricultores no logran relacionar el caudal que poseen con el tamaño del sistema de riego posible de diseñar.

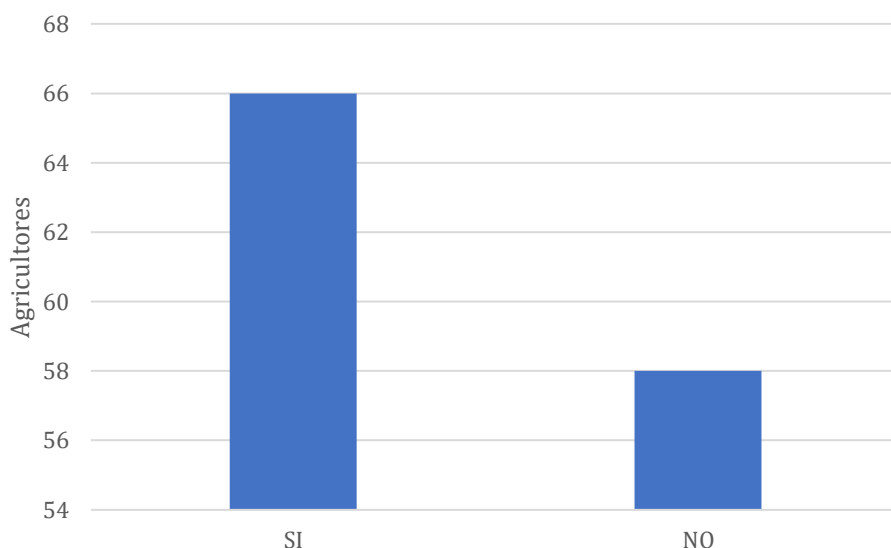


Figura 76. Distribución agricultores ¿"Demuestra interés en presentar proyectos de riego"?

6.4.1.13 Conclusión Curso Agricultores Blancos

El análisis de este punto es difícil de realizar puesto que era de respuesta abierta y no fáciles de sistematizar; pero a criterio de los capacitadores, se entregan los siguientes puntos como conclusión de las capacitaciones impartidas para regantes blancos.

- En general las inasistencias fueron justificadas a la persona de la consultora que hizo la convocatoria o a los capacitadores y en algunos casos se envió a un familiar reemplazante. Esto demuestra que la capacitación fue importante para ellos.
- Hay agricultores que ahora tienen muy claro cuál es el proyecto de riego que necesitan. Solo les falta contactar a un consultor para formularlo.
- En general no existen DAA inscritos sobre las aguas subterráneas que utilizan para riego, como pozos zanja y los agricultores ven muy lejana la posibilidad de inscripción por el alto costo que significa. Se les dio a conocer la existencia del Bono Legal de Aguas de INDAP y como pueden acceder a él.
- Existe desconocimiento y confusión en los agricultores de la institucionalidad del agua. Confunden las funciones de CNR, DOH Y DGA entre otras. Se explicó las funciones de cada una.
- En la zona casi no hay invernaderos de buena calidad constructiva o donde se controlen las variables ambientales. Se cree que es una muy buena alternativa especialmente para las agricultoras ya que pueden utilizar espacios pequeños y volúmenes de agua también reducidos.
- Hay muchos conflictos entre los nuevos regantes y los regantes antiguos, principalmente por el uso de los canales y sus mantenciones. No hay un trabajo en conjunto entre ambos tipos de usuarios, sino que, por el contrario, los blancos se sienten como regantes de segunda categoría.

- Existen conflictos dentro de los regantes blancos de un mismo canal, con discusiones que finalmente son llevadas a la índole personal en lugar de mirarse como un grupo que debe trabajar unido por el bien de la comunidad.
- A pesar de que algunos canales tienen una directiva de regantes blancos, no hay una organización interna que permita por ejemplo que alguno de ellos recolecte los dineros que se pagan en la Junta de Vigilancia, sino que cada uno viaja exclusivamente a la ciudad de Bulnes a cancelar dichos montos.
- Existen dirigentes de canales que no entienden sus funciones ni roles, así como tampoco tienen claridad de cómo operan las OUA, lo que se traduce en una pobre gestión y peor organización dentro de los regantes.
- Usuarios no comprenden que la distribución de los turnos de riego está asociada a la cantidad de acciones que posee cada uno, por lo tanto, aquellos que poseen menos horas de riego se sienten perjudicados frente a aquellos que tienen un turno de riego de mayor duración.
- Se ve que en algunos canales ocurre que mientras los últimos regantes están desesperados porque no les llega agua, al inicio del canal existen grandes pérdidas de agua por filtraciones, desbordamientos o roturas; y nadie se preocupa de solucionar estos problemas que finalmente afectan a todos.
- Hay poca participación en concursos Ley de Riego para proyectos extraprediales, a excepción del canal Compañía. Las directivas de los canales deben ser más proactivas para lograr fondos que permitan el mejoramiento de ellos.
- Se ve que los agricultores están muy necesitados de adquirir conocimientos de los temas de riego principalmente. Este es un mundo nuevo para ellos que se está abriendo recién y para poder crear conciencia en el uso con responsabilidad el recurso hídrico, es necesario que este tipo de acciones o programas se mantengan en el tiempo. Los agricultores medianos pueden ser guiados durante un tiempo y después son capaces de caminar solos, pero los pequeños agricultores requieren un apoyo permanente. En esta categoría de agricultores, las nuevas generaciones están emigrando hacia las ciudades, muchos por haber tenido la posibilidad de estudiar y seguir otro tipo de vida, pero lamentablemente otros han sentido la necesidad de emigrar porque ven que en los predios de sus padres solo pueden hacer una agricultura de subsistencia, principalmente por el reducido tamaño de los terrenos y por la falta de agua.

6.4.2 Evaluación final curso 2 agricultores regantes

Este curso estaba dirigido a agricultores regantes de las comunas de Bulnes y San Ignacio, quienes poseen derechos de aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneos. Se les realizaron 4 capacitaciones en temas de riego y 1 día de campo en la estación demostrativa de Quiriquina. Cabe

señalar que estos agricultores no recibieron visitas técnicas, por lo tanto, toda la información recibida para la evaluación fue recopilada de conversaciones informales con ellos durante las capacitaciones.

A este grupo pertenecen 58 agricultores que participaron de las capacitaciones y corresponden a los grupos designados como PRODESAL 1, PRODESAL 2, Campesinos del Diguillín y Canal El Condor. Los agricultores del canal El Carmen fueron incluidos en los análisis anteriores puesto que ellos tenían la evaluación de Nivel Inicial.

6.4.2.1 Análisis brecha “Disponibilidad de Aguas y Determinación de Caudal”

La Figura 77 muestra el resultado de la evaluación de Nivel Final de estos agricultores, En ella se ve que 42 agricultores fueron clasificados como nivel básico, 12 como nivel intermedio y 4 como nivel avanzado. Es decir, una gran cantidad de agricultores no posee agua de riego y/o tampoco conoce la cantidad de agua que poseen como derecho de aprovechamiento.

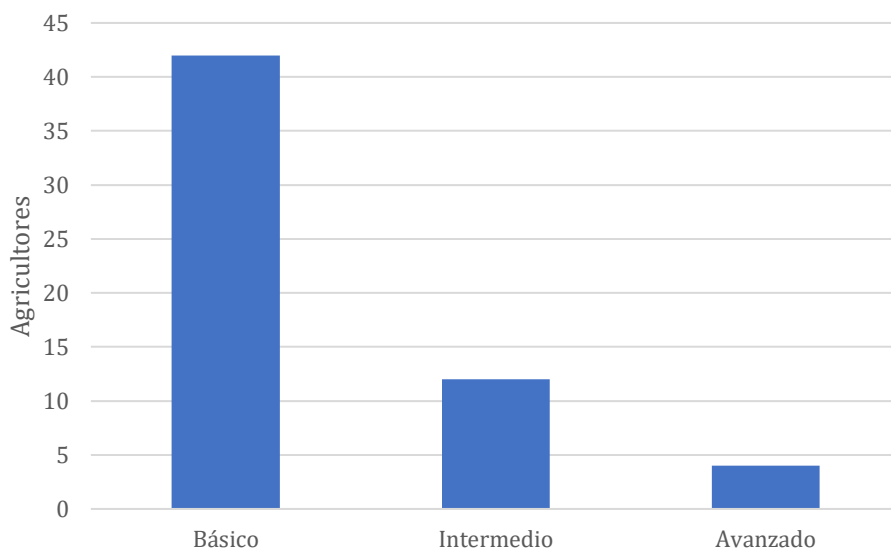


Figura 77. Distribución agricultores brecha “Disponibilidad de Aguas y Determinación de Caudal” Grupo Regantes

6.4.2.2 Análisis brecha “Infraestructura de Riego”

Esta brecha hace referencia a la tenencia de equipos de riego y/o el conocimiento que tienen los agricultores sobre ellos, principalmente de sus componentes y de los costos operacionales. La información se obtuvo de conversaciones sostenidas con los agricultores y durante el taller de Riego tecnificado. La Figura 78 muestra el nivel final en la brecha Infraestructura de Riego de los 58 agricultores regantes.

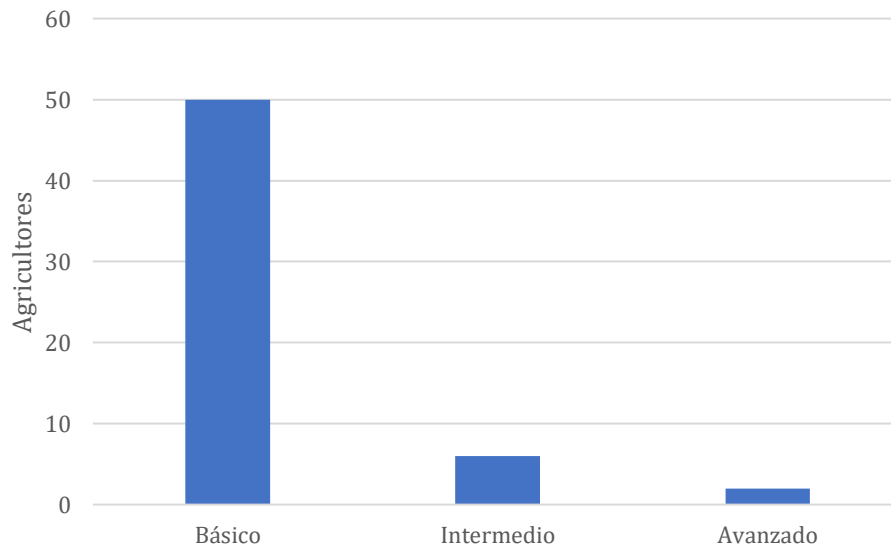


Figura 78. Distribución de agricultores brecha "Infraestructura de Riego" Grupo Regantes

Se observa que 50 agricultores no poseen equipo de riego o desconocen sus partes principales y costos energéticos asociados a su operación. Estos agricultores se convencieron de la necesidad de contar con un equipo de riego para hacer un uso eficiente del agua, aumentar rendimientos de cultivos, optimizar las labores de campo, y afortunadamente una gran mayoría quiere postular a un proyecto de riego, tal como se señalará más adelante.

Solo 2 agricultores conocen a cabalidad sus equipos de riego y ambos corresponden a sistemas de aspersión.

6.4.2.3 Análisis brecha "Manejo del Riego"

La Figura 79 muestra la distribución de los agricultores en la brecha Manejo del Riego. Esto se refiere a algún conocimiento de suelo, planta o clima que aplique el agricultor para determinar la frecuencia de riego o aplicar un determinado tiempo de riego.

Se ve en ella que 32 agricultores hacen un manejo básico, es decir, no aplican conceptos claros de suelo, planta o clima para efectuar el riego de mejor manera. En las capacitaciones se les enseñó la manera de decidir el momento de regar revisando como es el nivel de humedad del suelo por medio del tacto. Además, se enfatizó en el uso de pala para determinar la profundidad de cada riego y de esa forma ajustar el tiempo de riego en relación con la profundidad de raíces de los cultivos. Se espera que durante la próxima temporada de riego los agricultores apliquen los conocimientos aprendidos.

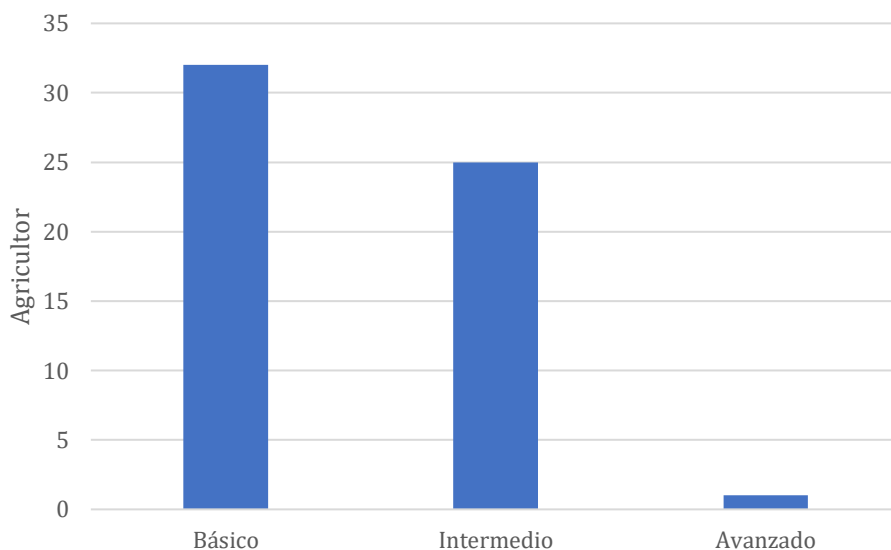


Figura 79. Distribución agricultores brecha "Manejo del Riego" Grupo Regantes

6.4.2.4 Análisis brecha "Asistencia Técnica y Capacitación"

Esta brecha está en relación con el interés de los agricultores en capacitarse o si han recibido algún tipo de capacitación, ya sea por organismos de asistencia técnica como PRODESAL, PRODEMU o INDAP. Para identificar los niveles Básico, Intermedio o Avanzado, se consideró el porcentaje de asistencia a las capacitaciones del programa. Los agricultores que obtuvieron hasta un 40% de asistencia se clasificaron como básicos, entre 40 % y 60 % como Intermedio y sobre 60 % como nivel Avanzado.

En la Figura 80 se ve que el Nivel Intermedio corresponde a 33 agricultores y 24 al Nivel Avanzado, es decir, casi el 100% de los agricultores asistió a por lo menos 3 sesiones de las 5 impartidas, lo que refleja el alto interés de estos agricultores por las actividades del programa.

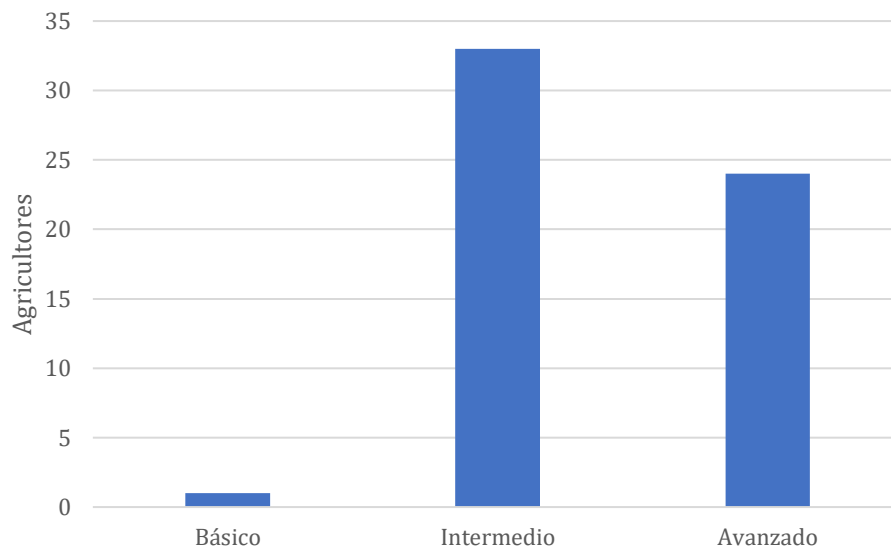


Figura 80. Distribución agricultores en brecha "Asistencia Técnica y Capacitación" Grupo Regantes

6.4.2.5 Análisis brecha "Comercialización y Registros"

Esta brecha pretende identificar y clasificar a los agricultores que producen solo para subsistencia o también venden excedentes de su producción en mercados locales e informales o son capaces de entregar su producción a agroindustrias e incluso exportar.

En la Figura 81 se ve que la mayoría de estos agricultores produce para subsistencia principalmente. La razón estaría dada por tener terrenos muy pequeños o la disponibilidad de agua es baja y no pueden producir para la venta.

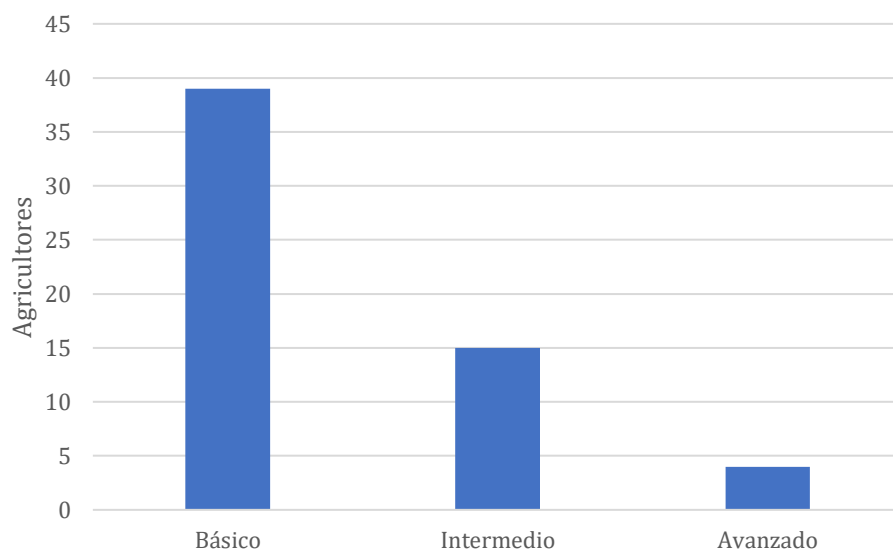


Figura 81. Distribución de agricultores brecha "Comercialización y Registros" Grupo Regantes

6.4.2.6 Análisis brecha "Manejo de Cultivos"

En la planificación de curso para regantes, los temas de cultivos fueron excluidos, pero en cada una de las capacitaciones siempre se conversó y discutió sobre estas materias, principalmente preparación de suelos, manejo en general y cosecha.

La Figura 82 muestra la distribución de los agricultores ante esta brecha. La mayor proporción corresponde al Nivel Básico e Intermedio; es decir, la mayoría realizaba labores de cultivo utilizando insumos básicos.

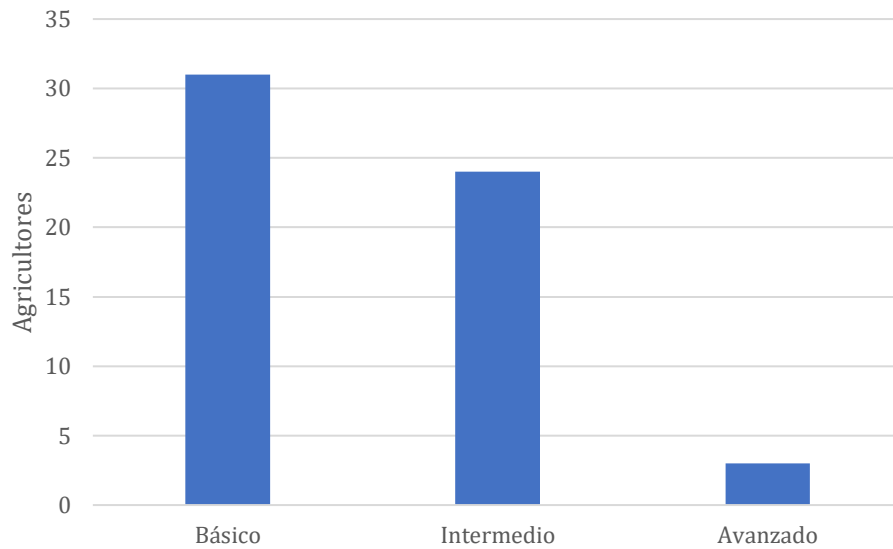


Figura 82. Distribución agricultores brecha "Manejo de Cultivos" Grupo Regantes

6.4.2.7 Análisis "Tema con mejor conocimiento previo"

En la Figura 83 se muestra en orden descendente cuales son los temas en que los agricultores tienen mejores conocimientos antes de las capacitaciones.

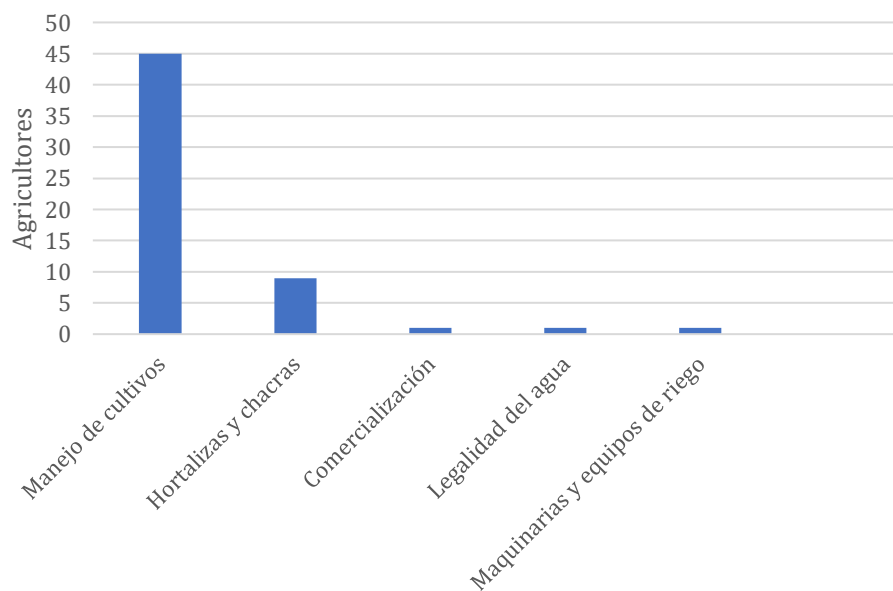


Figura 83. Distribución agricultores "Tema con mejor conocimiento previo" Grupo Regantes

La mayoría de los agricultores tienen mucho conocimiento de manejo de los cultivos; llevan muchos años trabajando en ello y han adquirido una cierta especialización, sobre todo en el cultivo de la papa. La chacarería es una actividad importante en el sector y es realizada generalmente por agricultoras. En este curso, hubo muchas agricultoras participantes.

6.4.2.8 Análisis “Tema con menor conocimiento previo”

En relación con este punto, en la Figura 84 se muestra en orden decreciente cuales son los temas en que los agricultores demostraron menores conocimiento durante la ejecución del curso.

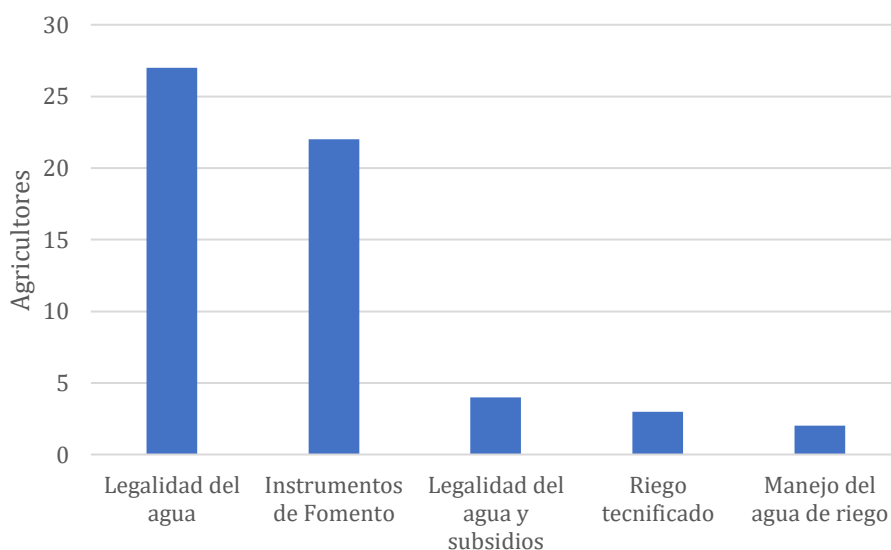


Figura 84. Distribución agricultores “Tema con Menor Conocimiento Previo” Grupo Regantes

Más del 90% de los participantes demostró que los temas referentes a legalidad del agua y subsidios o instrumentos de fomento son los más desconocidos para los agricultores. Esto coincide con los resultados del curso para nuevos regantes.

En las sesiones de capacitación se detectó esta falencia, por lo tanto, se tuvo especial cuidado en la comprensión de los temas expuestos.

6.4.2.9 Análisis “Actitud en las capacitaciones”

En la Figura 85 se muestra un resumen de la actitud que tuvieron los agricultores en las capacitaciones, es decir, si actuaron pasivamente sin hacer preguntas o comentarios, o fue una participación muy activa en la cual se destacaron por el tipo de conversaciones que sostuvieron y las preguntas que realizaron.

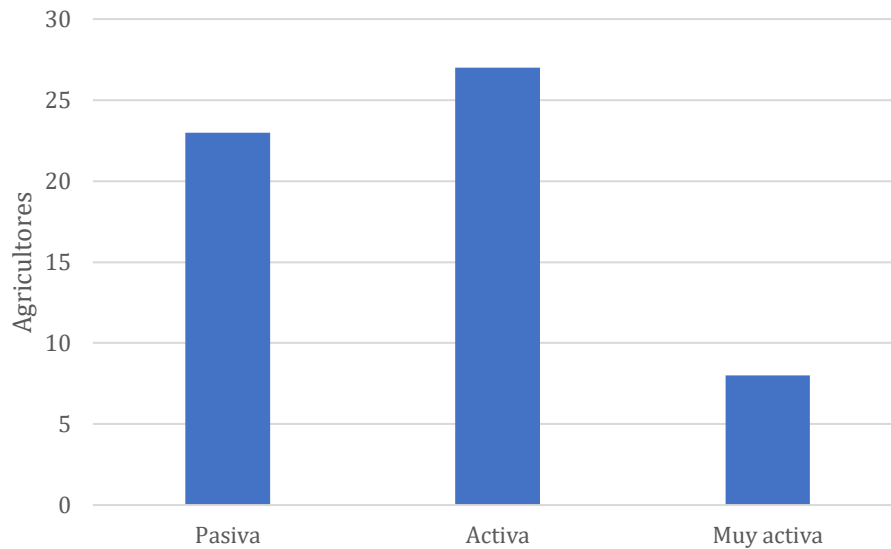


Figura 85. Distribución agricultores "Actitud en las capacitaciones" Grupo Regantes

En los grupos, 34 agricultores fueron activos y muy activos, destacándose entre ellos los señores Cesar Valenzuela y Adolfo Quilodrán del canal El Cóndor por su gran experiencia como dirigentes y agricultores, quienes fueron un gran aporte a las capacitaciones. Cabe destacar que ambos son de edad avanzada, poseen enfermedades de base importantes y, sin embargo, asistieron a la mayor parte de las sesiones.

Se vio que cuando en un grupo hay por lo menos una persona muy activa, el resto reacciona y trata de ponerse al nivel del más activo, lo que permite una alta participación de los asistentes.

6.4.2.10 Análisis "Asistencia a Capacitaciones"

En este tema se muestra un resumen de la asistencia a las 5 sesiones de capacitación de los agricultores regantes, que fueron 4 actividades teórico-prácticas y 1 día de campo.

En la Figura 86 se muestra cuántos agricultores asistieron a cada una de las 5 sesiones de capacitación.

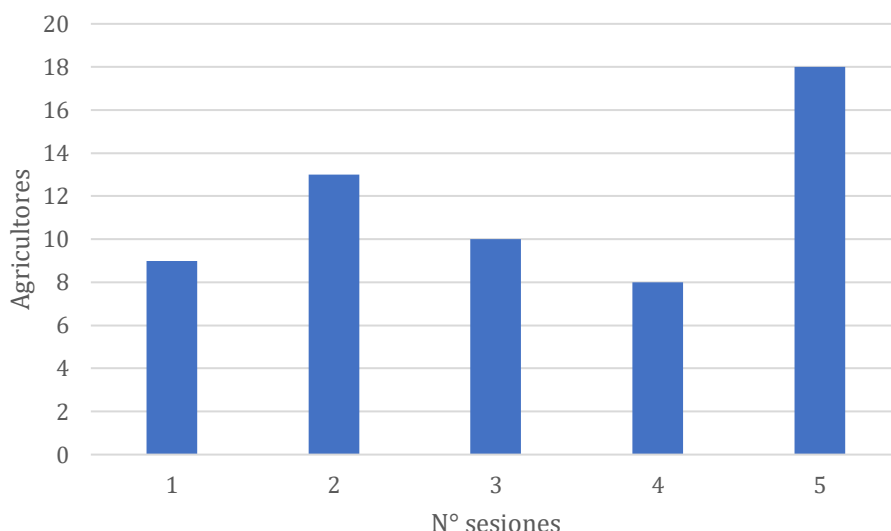


Figura 86. Distribución agricultores “Asistencia de los agricultores” Grupo Regantes

La cantidad de asistentes a las sesiones varió entre 8 y 18 personas. Lo que significa que 187 personas asistieron a las 5 actividades. Se considera que la asistencia fue alta ya que varias actividades coincidieron con días de lluvia y bajas temperaturas.

6.4.2.11 Análisis ¿Se muestra como un líder frente a sus pares?

Ante la pregunta si el agricultor tiene actitudes de liderazgo frente a sus pares, en la Figura 87 se ve que solo 13 agricultores la presentan y 45 no la presentan. En general el agricultor es de carácter reservado y tímido y esta actitud no favorece a mostrar las aptitudes de liderazgo que puedan tener.

Dentro de los 13 potenciales líderes, existen algunos que ejecutan el liderazgo de manera muy positiva, tienen muchos seguidores dentro de sus relaciones, son totalmente confiables y las decisiones que toman son generalmente apoyadas por sus pares. Además, los representan ante otros organismos como la Junta de Vigilancia del Río Diguillín.

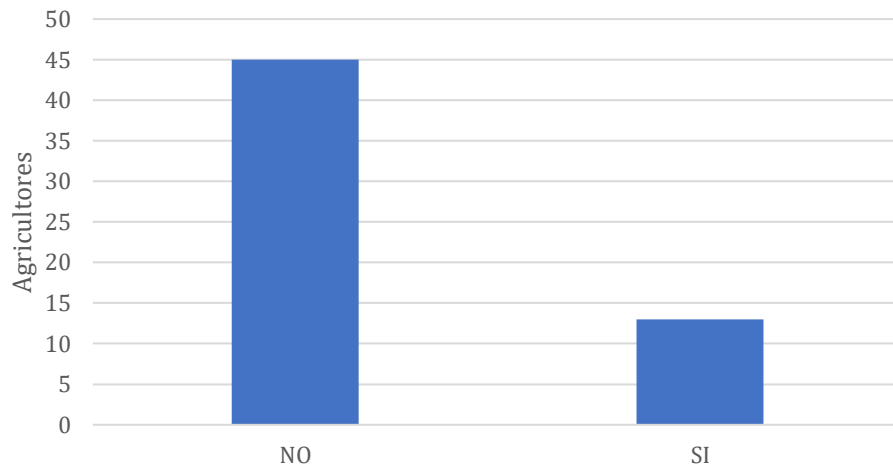


Figura 87. Distribución agricultores ¿Se muestra como un líder ante sus pares? Grupo Regantes

6.4.2.12 Análisis ¿Demuestra interés en presentar proyectos de riego?

Ante esta pregunta, en la Figura 88 se ve que 38 agricultores tienen un interés real y urgente de postular algún proyecto de riego a la CNR y 20 no lo tienen muy claro aún o tal vez en un futuro. Ahora que muchos entienden de cómo operan los subsidios de riego, como se puede postular, cuanto demora el proceso, que documentos y requisitos son necesarios para hacerlo, podrían tomar la decisión de hacerlo en un futuro cercano.

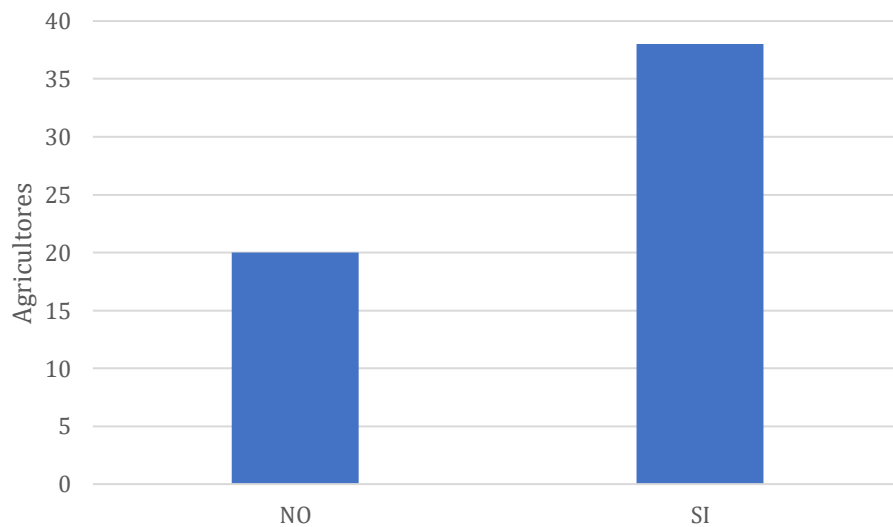


Figura 88. Distribución agricultores ¿Demuestra interés en presentar proyectos a la CNR? Grupo Regantes

6.4.2.13 Conclusión Curso Agricultores Regantes

El análisis de este punto es difícil de realizar puesto que era de respuesta abierta y no fáciles de sistematizar; pero a criterio de los capacitadores, se entregan los siguientes puntos como conclusión de las capacitaciones impartidas para agricultores regantes.

- Hubo mucho interés por adquirir conocimientos por parte de los asistentes a las capacitaciones. La participación femenina fue alta y constante en las sesiones lo que puede significar que el género femenino ya no está haciendo las labores tradicionales del hogar, sino que está preocupada y ejecutando las labores productivas del predio y muchas veces con más tesón que el agricultor.
- Las materias legales y de subsidios en este grupo también fueron las más desconocidas porque generaron muchas preguntas y conversaciones. La legislación del agua es un tema delicado, que puede generar muchos conflictos entre los usuarios de alguna fuente de agua.
- A pesar de ser agricultores que llevan varios años utilizando agua de riego, no se ve un mayor conocimiento en este tema al compararlo con los agricultores blancos. Esto indica que las necesidades de capacitación en riego son transversales a todo tipo de agricultores, incluidos en estos a los medianos y grandes. El tema del riego y manejo del recurso hídrico cada día toma más importancia por el avance del cambio climático y ya es hora de que se haga un uso racional de este recurso en la agricultura.

6.5 Curso virtual

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC), han jugado un papel clave a la hora de facilitar el acceso a la capacitación. Se han desarrollado diversos servicios y plataformas de e-learning y también las redes sociales como WhatsApp, YouTube y Facebook resultan útiles como herramientas educativas para el desarrollo de conocimiento.

CEPAL (2012) considera que las TIC pueden contribuir poderosamente a la competitividad de la agricultura. La alta penetración de la telefonía celular en los sectores rurales es un fenómeno común a todos los países de la región. Además, considera que Chile es uno de los países que muestra indicadores claramente superiores en materia de provisión de conectividad como acceso a celulares móviles y a internet en hogares rurales.

El curso virtual para los agricultores se realizó a través de una modalidad vía plataforma WhatsApp por medio de videos tipo tutorial enviados como archivos, además, se adjunta un enlace a YouTube para que los agricultores reproduzcan los videos en una mayor calidad. Esta opción reduce las dificultades de estabilidad de internet identificadas en el mundo rural para el uso de otro tipo de plataformas como Zoom o Meet. En los casos donde el agricultor no es usuario de este tipo de tecnología por su avanzada edad o por no poseer el teléfono adecuado se envía la información a un familiar que viva

junto a ellos quien le puede hacer la conexión con el video del curso. Al final de cada video, se envía una pregunta con el propósito que demuestren que vieron y comprendieron el video.

Se enviaron 25 vídeos de una duración promedio de aproximadamente 3,5 minutos cada uno, a un total de 248 agricultores de ambos cursos, que utilizan WhatsApp, lo que constituye el 122 % del público objetivo del Programa, La duración total de la capacitación virtual fue de más de 97 minutos.

La Figura 89 muestra los envíos, visualizaciones y respuestas a las preguntas de los videos. En total se enviaron 25 videos a 248 agricultores, lo que da un total de 6200 envíos. De estos, a lo menos 4717 veces fueron visualizados, cifra obtenida de la sumatoria de las visitas registradas en cada uno de los videos, lo que se obtuvo a través de la plataforma YouTube o de los registros de WhatsApp. No se puede contabilizar cuantas veces cada agricultor volvió a verlos, pero por las conversaciones sostenidas, se supone que cada uno fue visto por lo menos 3 veces, sobre todo al compartirlos con algún vecino o familiar. Además, cada video tuvo una pregunta asociada, cuyo total de respuestas recibidas fue de 1110.

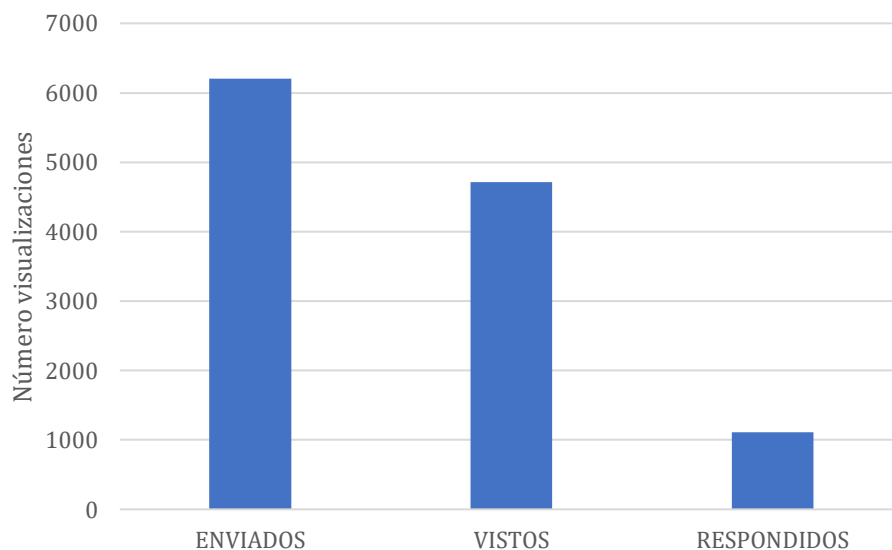


Figura 89. Número de visualizaciones videos.

Al relacionar el número de videos vistos con el número de videos enviados, se obtiene que el 76.1% de los videos enviados fue visualizado por lo menos una vez y al relacionar el número de respuestas obtenidas de las preguntas con el número de videos visualizados, se concluye que el 23.5% de las respuestas hechas a los agricultores fue respondida.

En cuanto a las evaluaciones de cada video, junto al enlace de envío se adjuntó una pregunta relacionada al tema tratado en el video, cuya respuesta era SI o NO. Las respuestas fueron enviadas por

los agricultores a través de WhatsApp al número que tenía la consultora para contactarlos o convocarlos a las reuniones. En la Figura 90 se muestra el porcentaje de preguntas respondidas correctamente.

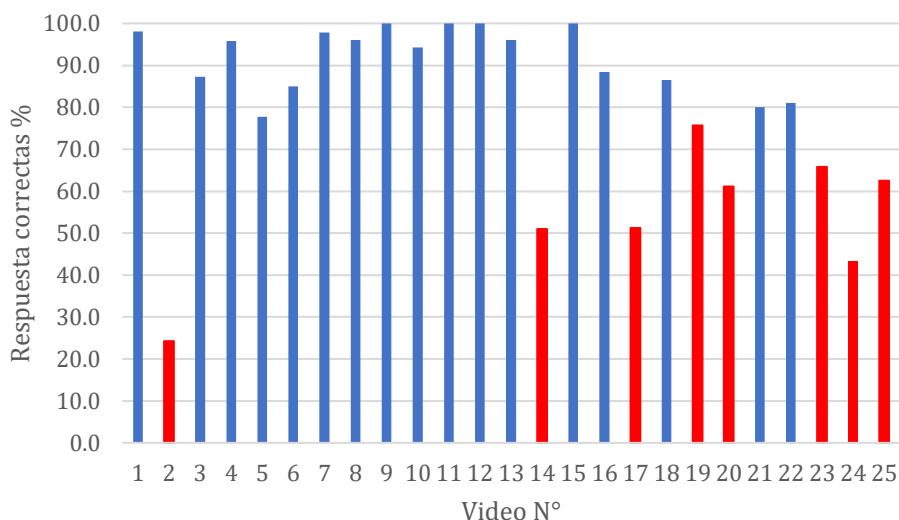


Figura 90. Respuestas correctas videos curso virtual

El 40% de las 25 preguntas, es decir, 10 de ellas obtuvieron sobre el 90% de las respuestas correctas; un 24% estuvo entre el 80 y 90% y solo un 8% estuvo bajo el 50% de respuestas correctas.

Los videos finales muestran una tendencia a disminuir el número de respuestas, lo que se puede deber a que el interés de los agricultores por responder las preguntas disminuyó por el hecho de que ya se les hacía tedioso enviar la respuesta.

Llama la atención que las preguntas que tuvieron No como respuesta, y que en la Figura 90 están señalados en color rojo, son las de menor acierto entre los agricultores en un rango entre un 24.2 % y un 75.7 %.

En cuanto al número de agricultores capacitados por medios virtuales, este fue de 188, calculado en base al promedio entre la sumatoria de las visualizaciones y los 25 videos enviados. Este valor supera en 28 agricultores al número exigido en las bases del programa que era de 80 % del público objetivo total, es decir, 160 agricultores.

En la Tabla 18 se muestra el resumen del curso virtual, en relación con los videos enviados, visualizados y respuestas recibidas, y que sirvió de base para elaborar la Figura 90.

Tabla 18. Resumen videos y respuestas curso virtual

	VÍDEO 1	VÍDEO 2	VÍDEO 3	VÍDEO 4	VÍDEO 5	VÍDEO 6	VÍDEO 7	VÍDEO 8	VÍDEO 9	VÍDEO 10	VÍDEO 11	VÍDEO 12	VÍDEO 13
VIDEOS ENVIADOS	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248
VIDEOS VISTOS	208	203	199	195	194	188	185	185	190	184	180	182	187
VIDEOS RESPONDIDOS	52	66	47	48	45	40	47	50	44	35	58	33	50
RESPUESTA SI	51	50	41	46	35	34	46	48	44	33	58	33	48
RESPUESTA NO	1	16	6	2	10	6	1	2	0	2	0	0	2
RESPUESTA CORRECTA	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
% RESP CORRECTAS	98,1	24,2	87,2	95,8	77,8	85,0	97,9	96,0	100,0	94,3	100,0	100,0	96,0
% VIDEOS VISTOS	83,9	81,9	80,2	78,6	78,2	75,8	74,6	74,6	76,6	74,2	72,6	73,4	75,4
% RESPONDIDO	25,0	32,5	23,6	24,6	23,2	21,3	25,4	27,0	23,2	19,0	32,2	18,1	26,7
	VÍDEO 14	VÍDEO 15	VÍDEO 16	VÍDEO 17	VÍDEO 18	VÍDEO 19	VÍDEO 20	VÍDEO 21	VÍDEO 22	VÍDEO 23	VÍDEO 24	VÍDEO 25	
VIDEOS ENVIADOS	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	
VIDEOS VISTOS	187	192	189	184	179	188	190	191	183	185	184	185	
VIDEOS RESPONDIDOS	51	54	52	41	37	37	36	35	37	38	37	40	
RESPUESTA SI	25	54	46	20	32	9	16	28	30	13	21	15	
RESPUESTA NO	26	0	6	21	5	28	22	7	7	25	16	25	
RESPUESTA CORRECTA	No	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	No	
% RESP CORRECTAS	51,0	100,0	88,5	51,2	86,5	75,7	61,1	80,0	81,1	65,8	43,2	62,5	
% VIDEOS VISTOS	75,4	77,4	76,2	74,2	72,2	75,8	76,6	77,0	73,8	74,6	74,2	74,6	
% RESPONDIDO	27,3	28,1	27,5	22,3	20,7	19,7	18,9	18,3	20,2	20,5	20,1	21,6	

En la Tabla 19 se muestra el detalle de cada uno de los videos, señalando la fecha de envío, el enlace a plataforma YouTube, la duración del video, cual fue la pregunta y cuál fue la respuesta correcta.

Tabla 19. Videos enviados como curso virtual

Nº	FECHA ENVIO	TEMA VIDEO	ENLACE YOUTUBE	TIEMPO	PREGUNTA	RESPUESTA
1	28-07-21	Conceptos agrometeorológicos	youtu.be/ZntDee7ZsMk	0:03:29	Cuando el viento es fuerte la pérdida de agua de la planta es alta	SI
2	10-08-21	Demanda hídrica	youtu.be/ur-lfthHXZw	0:04:08	Las hojas absorben el agua que necesita una planta	NO
3	19-08-21	Estimación de humedad del suelo por medio del tacto	youtu.be/vppPWsbXdyC	0:04:50	Un suelo trumao retiene más agua que un suelo arenoso	SI
4	20-08-21	Estaciones meteorológicas	youtu.be/iVf4eqL8G7E	0:05:01	Con la información que entrega una estación meteorológica es posible conocer la temperatura y lluvias de una zona	SI

Nº	FECHA ENVIO	TEMA VIDEO	ENLACE YOUTUBE	TIEMPO	PREGUNTA	RESPUESTA
5	27-08-21	Marco Legal del Agua	youtu.be/3TkzJY4BrQs	0:02:52	Los derechos de aprovechamiento de aguas se pueden vender separados del terreno agrícola.	SI
6	28-08-21	Derechos de Aprovechamiento de Aguas	youtu.be/jh5tx5hmevg	0:02:51	El derecho de aprovechamiento de las aguas de uso agrícola debe ser de tipo Consuntivo	SI
7	02-09-21	Organizaciones de Usuarios de Aguas	youtu.be/VyZwioTP8I8	0:04:00	Las OUA con personería jurídica pueden postular a subsidios estatales	SI
8	06-09-21	Turnos de riego	youtu.be/dk9MckWOq6s	0:04:17	Se pierde menos tiempo en el traslado del agua en el canal	SI
9	16-09-21	Riego por goteo	youtu.be/8VvgrmbBR3g	0:03:42	La bomba entrega la presión necesaria al agua para que circule por las tuberías.	SI
10	20-09-21	Riego por goteo en frambuesas	youtu.be/V4TyToRW6IY	0:04:11	Los goteros deben quedar mirando hacia arriba para evitar que entre tierra a ellos.	SI
11	25-09-21	Filtros	youtu.be/efwfO7XlbnM	0:04:22	El filtro evita que las basuras del agua obstruyan a los goteros	SI
12	30-09-21	Trabajando con PVC	youtu.be/6YNd7a3jnkK	0:05:31	Para reparar una instalación de riego de PVC, es necesario tener una sierra para metal, pegamento para PVC, teflón y lija.	SI
13	09-10-21	Aforo de goteros	youtu.be/endEKwIzkkU	0:03:21	El caudal de los goteros se expresa en litros por hora	SI
14	18-10-21	Riego Gravitacional	youtu.be/KIFYpm6EvHM	0:03:28	El riego gravitacional es el que utiliza el agua de la manera más eficiente	NO
15	25-10-21	Mejoramiento riego gravitacional	youtu.be/xb9oestjFal	0:03:04	Las compuertas y cajas de distribución permiten realizar el riego por surco o tendido de manera más fácil y eficiente.	SI
16	04-11-21	Sistema de aducción	youtu.be/cIEoeU6AR_A	0:03:06	Para disminuir la cantidad de agua que sale por el sifón, se debe levantar un poco la salida del sifón.	SI
17	11-11-21	Construcción de sifones	youtu.be/rUN51apZdIM	0:03:56	Para construir un sifón, se debe utilizar arena húmeda	NO

Nº	FECHA ENVIO	TEMA VIDEO	ENLACE YOUTUBE	TIEMPO	PREGUNTA	RESPUESTA
18	18-11-21	Riego por aspersión	youtu.be/OUSrip4I3q8	0:03:41	Los tubos de aluminio poseen como ventaja el tener un buen valor de reventa.	Sí
19	26-11-21	Evaluación de aspersores	youtu.be/HTG6dpY9ILU	0:03:23	Para ver si el aspersor está regando bien se debe tomar la temperatura del agua	NO
20	04-12-21	Presión y traslape en aspersión	youtu.be/DY1qZbmHNTM	0:03:58	En un riego por aspersión bien efectuado, los chorros de los aspersores deben tocarse solamente los extremos	NO
21	10-12-22	Precipitación aspersor	youtu.be/iXid2MleJ6E	0:02:28	En la zona de San Ignacio una planta en un día normal de verano consume aproximadamente 5 litros por cada metro cuadrado de suelo	SI
22	22-12-21	Otros equipos de aspersión	youtu.be/LTtG3zFM9w	0:04:28	Todos los sistemas de riego por aspersión entregan el agua como lluvia.	SI
23	03-01-22	Bombas de presión y de caudal	www.youtube.com/watch?v=u-kzuzP9L0E	0:03:23	Una bomba de caudal permite hacer un buen riego por aspersión	NO
24	21-01-22	Energía fotovoltaica	youtu.be/k5ontYUBxHs	0:04:11	Los paneles fotovoltaicos son capaces de generar energía por lo menos durante 16 horas diarias	NO
25	03-02-22	Elementos de protección personal	youtu.be/MTsEoa8Jc9E	0:04:11	La franja de color ubicada en la zona inferior de la etiqueta del pesticida señala qué producto está en el envase: Ejemplo: amarillo es fungicida; rojo es herbicida, etc.	NO

6.5.1 Conclusiones curso virtual

El desarrollo de este curso virtual ha sido una manera muy diferente de cómo se han ejecutado tradicionalmente las capacitaciones a pequeños agricultores. Las restricciones sanitarias impuestas por la pandemia impidieron un contacto más directo o por tiempo más prolongado en las sesiones presenciales, por lo que hubo que utilizar recursos tecnológicos que lamentablemente no están al alcance de todos los agricultores. Pese a lo anterior, para la consultora fue una grata experiencia de la cual se pudo obtener algunas conclusiones que se detallan a continuación:

- Muchos sectores de las comunas de San Ignacio y Bulnes carecen de buena comunicación por señales de telefonía celular lo que impidió que muchos agricultores a los que se les envió los videos, les fue imposible verlos puesto que el tiempo de conexión era demasiado largo lo que consumía muchos datos de sus planes telefónicos, con el consecuente gasto para ellos.
- La mayoría de los agricultores eran de edad avanzada y los equipos de telefonía que poseen son modelos básicos y antiguos que no tienen acceso a aplicaciones para ver videos.
- Hay muchos agricultores que poseen teléfonos inteligentes, pero no conocen su funcionamiento, el uso de las aplicaciones ya instaladas y tampoco las aplicaciones que pueden instalar en ellos. Se intentó en algunos casos ayudarlos y enseñarles el uso de las más comunes como WhatsApp y YouTube, pero el tiempo disponible para eso, no fue suficiente para una buena capacitación.
- En muchos casos los agricultores debieron recurrir a familiares o vecinos para poder ver los videos a través de la aplicación necesaria o a través de computadores personales, pero no siempre ellos estaban disponibles, por lo tanto, muchos se atrasaron en la visualización de los videos.
- Hubo muchos agricultores que señalaron que compartían los videos a vecinos o familiares, transformándose esta forma de capacitación remota, en una gran red de información compartida.
- Algunos agricultores comentaron que las explicaciones de los videos les servirán como material de consulta, incluso como un tutorial para hacer algunas instalaciones de sistemas de riego. Esto ocurre con agricultores que están varios niveles más adelante en el uso de tecnología de información.
- La pregunta realizada en cada video generalmente fue tema de conversación en la capacitación siguiente y estaban muy pendientes de si su respuesta había sido correcta o no.
- Las capacitaciones virtuales son una muy buena manera de continuar la experiencia de capacitar a los agricultores, pero se deben seleccionar a los que tiene más facilidad para utilizar estos medios.

6.6 Encuesta de satisfacción usuarios

Terminados ambos cursos, telefónicamente se pidió a gran parte los asistentes, responder un cuestionario cuyo propósito era realizar una evaluación del nivel de satisfacción del participante respecto de la actividad de capacitación. El universo de encuestados fue de 92 personas, de los cuales un 42 eran mujeres y 50 eran hombres.

La distribución por edades en todos los asistentes era de 5.4% menores a 40 años, 18.5 % entre 40 y 50 años, 26.1 % entre 50 y 60 años; un 38 % entre 60 y 70 años y 12% mayor a 70 años. El rango de edades de los encuestados fue entre 19 y 86 años y el 50% de los encuestados eran adultos mayores, sobre 60 años.

La Figura 91 muestra la distribución de los asistentes por edad y sexo.

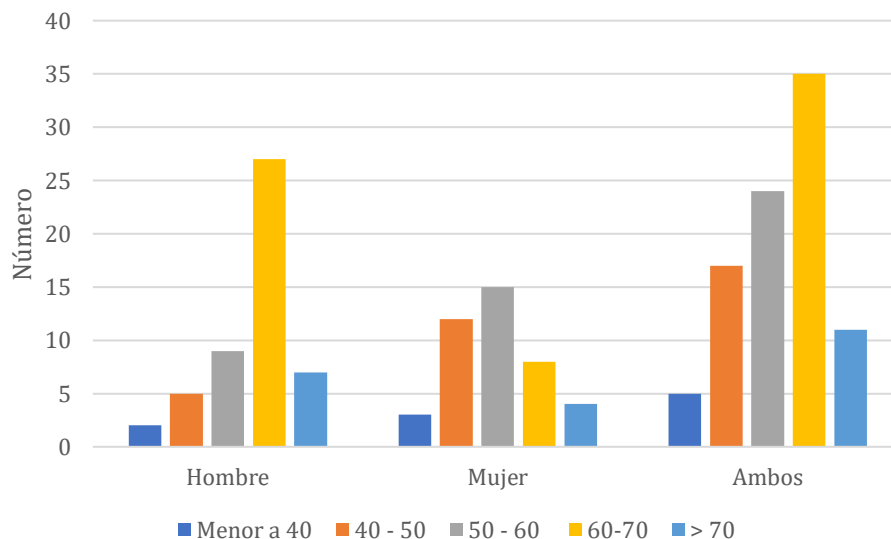


Figura 91. Distribución agricultores evaluados de acuerdo con edad y género

Los encuestados respondieron 7 preguntas referentes a la organización y calidad del evento además de una solicitud de comentarios. Cada pregunta tenía como alternativas de respuestas la calificación escolar de 1 a 7, donde 1 es "muy malo" y 7 es "excelente". El análisis se realizó agrupando la calificación de las repuestas en tramos de acuerdo con los siguientes rangos:

- Tramo 1: Calificación 1 y 2, que significa "Malo"
- Tramo 2: Calificación 3, 4 y 5, que significa "Regular"
- Tramo 3: Calificación 6 y 7, que significa "Bueno"

Cada respuesta se analizó de acuerdo con el género y rango etario de los asistentes. A continuación, en las tablas siguientes se presenta el análisis de los resultados para cada una de las preguntas formuladas.

Tabla 20. Pregunta 1.- El lugar donde se realizó la actividad fue adecuado?

CALIFICACION	TOTAL	HOMBRE	MUJER	EDAD				
				MENOR A 40	ENTRE 40 Y 50	ENTRE 50 Y 60	ENTRE 60 Y 70	MAYOR A 70
	%	%	%	%	%	%	%	%
1 y 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3, 4 y 5	4,3	4,0	4,8	0,0	0,0	0,0	5,7	18,2
6 y 7	95,7	96,0	95,2	100,0	100,0	100,0	94,3	81,8

Más del 95 % de los asistentes calificaron los lugares de reunión como muy buenos, es decir, calificación 6 y 7. Los más críticos estuvieron por sobre los 50 años; seguramente esta calificación fue porque la mayoría de las instalaciones utilizadas, a pesar de tener calefacción, eran muy frías.

Tabla 21. Pregunta 2.- El horario de las actividades fue adecuado?

CALIFICACION	TOTAL	HOMBRE	MUJER	EDAD				
				MENOR A 40	ENTRE 40 Y 50	ENTRE 50 Y 60	ENTRE 60 Y 70	MAYOR A 70
	%	%	%	%	%	%	%	%
1 y 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3, 4 y 5	2,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0
6 y 7	97,8	96,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,3	100,0

La gran mayoría de los participantes estuvo de acuerdo con la pregunta, pero existe un 5,7 % perteneciente al grupo de varones entre 60 y 70 años que no estuvo de acuerdo con el horario de las actividades.

Tabla 22. Pregunta 3.- La duración de cada actividad fue adecuada?

CALIFICACION	TOTAL	HOMBRE	MUJER	EDAD				
				MENOR A 40	ENTRE 40 Y 50	ENTRE 50 Y 60	ENTRE 60 Y 70	MAYOR A 70
	%	%	%	%	%	%	%	%
1 y 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3, 4 y 5	1,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0
6 y 7	98,9	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,1	100,0

En general estuvieron de acuerdo con los horarios de las actividades. En el grupo etario entre 60 y 70 años, hubo alguna disconformidad con la duración de las actividades, las que en algunos casos se terminaron después de las 13 horas.

Tabla 23. Pregunta 4.- La calidad de las colaciones fue la adecuada?

CALIFICACION	TOTAL	HOMBRE	MUJER	EDAD				
				MENOR A 40	ENTRE 40 Y 50	ENTRE 50 Y 60	ENTRE 60 Y 70	MAYOR A 70
	%	%	%	%	%	%	%	%
1 y 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3, 4 y 5	7,6	10,0	4,8	0,0	0,0	12,5	8,6	9,1
6 y 7	92,4	90,0	95,2	100,0	100,0	87,5	91,4	90,9

En este punto, el 92.4% de los asistentes calificó las colaciones como "Muy Bueno". Estas consistían en una caja pequeña de jugo, una fruta y un snack que podía ser galletón, brownie, alfajor u otro. Tal vez, porque los hombres que están acostumbrados a una colación más abundante calificaron esta pregunta con menor nota.

Tabla 24. Pregunta 5.- La información entregada en la actividad fue clara y entendible?

CALIFICACION	TOTAL	HOMBRE	MUJER	EDAD				
				MENOR A 40	ENTRE 40 Y 50	ENTRE 50 Y 60	ENTRE 60 Y 70	MAYOR A 70
	%	%	%	%	%	%	%	%
1 y 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3, 4 y 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 y 7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

La totalidad de los asistentes calificaron esta pregunta como "muy bueno", es decir, las sesiones y los temas fueron expuestos de manera clara y con un lenguaje sencillo que les permitió comprender las materias.

A los agricultores que lo solicitaron se le envió las presentaciones digitales al correo electrónico.

Tabla 25. Pregunta 6.- Las actividades prácticas fueron claras y entendibles?

CALIFICACION	TOTAL	HOMBRE	MUJER	EDAD				
				MENOR A 40	ENTRE 40 Y 50	ENTRE 50 Y 60	ENTRE 60 Y 70	MAYOR A 70
	%	%	%	%	%	%	%	%
1 y 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3, 4 y 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 y 7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

La totalidad de los asistentes comprendió lo ejecutado en las actividades prácticas. Siempre hubo gran entusiasmo en ellas.

Tabla 26. Pregunta 7.- Los temas tratados fueron de su interés?

CALIFICACION	TOTAL	HOMBRE	MUJER	EDAD				
				MENOR A 40	ENTRE 40 Y 50	ENTRE 50 Y 60	ENTRE 60 Y 70	MAYOR A 70
	%	%	%	%	%	%	%	%
1 y 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3, 4 y 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 y 7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

La totalidad de los asistentes concuerda con que los temas tratados fueron interesantes para ellos. Prueba de eso fueron las amenas conversaciones que se generaron durante las capacitaciones,

Observaciones entregadas por los agricultores:

- Les gustó mucho la actividad y quieren que continuaran más adelante ya que hay muchos temas relacionados con el manejo del agua que se deben aprender.
- Interés en postular a proyectos de riego
- Aprendieron cosas sobre riego que no conocían
- Faltó ver en forma práctica el tema de abono orgánico
- Agricultor instalará riego por goteo en frambuesas con lo que aprendió en las clases y en el curso virtual.
- Profesores muy claros y agradables. Aprendió cosas nuevas y mejoró errores que cometía.
- Curso virtual no lo puede revisar bien ya que tiene mala señal internet

7 VISITAS TÉCNICAS

Se efectuaron 2 campañas de visitas personalizadas a agricultores del Programa con el propósito de conocer en terreno su desempeño como agricultor, conocerlos como personas, conversar sobre el tipo de explotación que realizan y orientarlos a solucionar algún problema que tengan en la explotación agrícola.

7.1 Visita Técnica N° 1

La Visita Técnica número 1 tuvo por objetivo asesorar a los agricultores mediante recomendaciones técnicas propias para cada explotación agrícola, tanto en los diferentes cultivos establecidos o por establecer, como en los diversos métodos de riego utilizados y los distintos equipos de riego empleados por los usuarios.

El público objetivo de esta visita corresponde a los mismos usuarios que fueron entrevistados durante la etapa de diagnóstico, sin embargo, se dio preferencia a aquellas personas que participaron activamente de las jornadas de capacitación, aunque no hayan sido entrevistadas en una primera etapa de diagnóstico.

Esta visita técnica fue realizada durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, período en que las principales labores de campo observadas fueron preparación de suelos, control de malezas, fertilización, poda y siembra, dependiendo de la especie en cuestión.

Los principales cultivos establecidos por los agricultores para esta temporada agrícola corresponden a cultivos tradicionales como trigo, avena, papa y maíz. En cuanto a frutales menores se observaron frutillas y frambuesas. Por lo general, en cada predio dedican una pequeña superficie de suelo para el cultivo de huertas caseras, donde siembran cebolla, tomate, lechugas, porotos, ajo, entre otras especies de importancia para la alimentación familiar.

Si bien tanto el trigo como la avena se siembran en otoño y primavera, los agricultores han ido incorporando a los manejos uno o dos riegos por temporada, esto como consecuencia de años de baja pluviometría.

El cultivo de papa es una tradición de la zona, donde los agricultores siembran ya sea para comercializar o para el consumo familiar. Por lo general en cada predio se puede observar una superficie de terreno dedicada a la producción de este tubérculo.

El maíz como cultivo no está muy arraigado en los agricultores, producto principalmente al alto costo de producción, porque considera un manejo más complejo que las especies antes mencionadas y por el alto consumo de agua. No obstante, se ha ido instalando como una alternativa importante durante los últimos años.

Existe un número importante de agricultores que ve en los berries una buena fuente de ingresos, tanto frutilla como frambuesa, sean estos huertos familiares de poca extensión en superficie o huertos más grandes donde es necesario contratar mano de obra para las labores de manejo de campo, principalmente cosecha.

Las huertas caseras son atendidas casi exclusivamente por la señora de la casa, donde se producen todas las especies necesarias para la alimentación del hogar. Verduras, hortalizas, plantas medicinales, se combinan para dar a la familia una autonomía en cuanto a alimentación. Por lo general son regadas mediante manguera de jardín.

No es muy frecuente encontrar invernaderos para producción de hortalizas y cuando hay existencia de ellos son muy precarios.

Las empastadas son otro rubro que se ve frecuentemente en la zona. Especies en mezclas como avena más trébol, ballica y trébol, avena y vicia, son las principales observadas. Estas se pueden destinar tanto a la alimentación de animales propios del predio o a la venta de fardos.

En relación con los métodos de riego utilizados, estos son principalmente surco y tendido para cultivos de trigo, avena, papa, maíz y empastadas. Los equipos de riego predominantes corresponden a carretes y aspersión con cobertura total. Para riego de frutillas se utilizan cintas, mientras que frambuesas se riegan principalmente por surcos. Esto concuerda plenamente con lo registrado en la ficha de diagnóstico realizada en los meses de marzo y abril.

La construcción de pozos zanja en la zona se ha ido incrementando a medida que los agricultores han detectado los problemas de mantener un sistema de riego por turnos que consiste en tener agua cada 7 o más días, situación que cultivos como frutillas o frambuesas no logran tolerar.

Las recomendaciones técnicas realizadas consideraron un amplio abanico de propuestas, desde mejoras en la preparación de suelo, a través de cambios en los equipos de laboreo, cálculos de dosis de pesticidas a aplicar, identificación y control de plagas, reparación de electrobombas, diseño y cubicación de materiales para la instalación de riego por goteo en huertas caseras, envío de información técnica extraída de la web en el caso de tablas de operación de carretes.

Sin embargo, las principales recomendaciones generales realizadas en cuanto a cultivos señalan el uso de semilla certificada, realizar prácticas de rotación de cultivos, monitoreo constante de plagas y enfermedades, oportunidad de aplicación de fertilizantes. En relación a las recomendaciones realizadas para mejoramiento del riego, estas indican limpieza de canales y regueros, planificación y trazado de regueros y surcos, control de velocidad de avance de agua para evitar erosión, mantenciones de equipos de riego, revisión de la humedad del suelo antes de decidir el momento del riego, pintado de tuberías de PVC para protegerlas de la radiación UV, control del tiempo de riego, uso de registro de las horas de funcionamiento de los equipos de riego, etc.

La percepción de los ingenieros en terreno de la recepción de las recomendaciones realizadas por parte de los agricultores es muy positiva. Por lo general se muestran muy abiertos a seguir las observaciones indicadas, visualizan lo señalado, aportan comentarios, se genera una conversación muy rica en cuanto a la manera de mejorar los sistemas productivos. Los usuarios preguntan sobre diversos cultivos y temas, exponen sus problemas actuales y plantean sus objetivos futuros.

Existe un gran número de personas que cumplen con los requisitos para postular a proyectos de riego tecnificado a través de INDAP o Programa de pequeña agricultura CNR. Estos proyectos van desde instalación de riego por goteo para huertas caseras, hortalizas bajo plástico y al aire libre, frambuesas; riego por aspersión para papas; carretes para cultivos de maíz; construcción de acumuladores de agua que permitan utilizar de manera más eficiente el turno de riego; instalación de sistemas fotovoltaicos on grid y off grid; entre otros. Durante esta visita en muchos casos se conversa sobre las posibilidades de presentar algún proyecto a la Ley 18.450 y se les indica que concurran a la oficina CNR de San Ignacio para incorporarse en la base de datos y gestionar a través de ellos la postulación al concurso.

En relación con problemáticas observadas en terreno en cuanto a cultivos corresponden principalmente a la escasez de maquinaria para realizar ciertas labores en momentos adecuados como preparación de suelos o siembra, al déficit de mano de obra para diversas labores, fomento productivo y apalancamiento de recursos para mejorar infraestructura predial.

Las mayores problemáticas detectadas en terreno para un buen uso del agua corresponden principalmente a problemas organizacionales de los canales, que van desde el juntarse para limpiar el canal, diseñar un modelo de turnos de riego adecuado, comprender diferencias de tiempo en los turnos de acuerdo al número de acciones de agua, respetar turnos de riego, diferencias y disputas con vecinos por servidumbre de agua a través de los predios, entre otros.

Las fotografías siguientes ilustran lo observado durante la visita técnica N° 1.



Fotografía 54. Huerta casera predio de Celestino Rodríguez, Canal San Benito-Otárola-Santa Soledad



Fotografía 55. Tomates bajo plástico y riego por goteo en predio de Berta Alcarruz, Canal San Benito Otárola.



Fotografía 56. Pozo zanja en predio de don Luis Reyes, Canal Quichagua



Fotografía 57. Limpieza de filtro en predio de Viviana Troncoso, canal Quichagua

La Fotografía 58 muestra una ficha realizada para cada agricultor con recomendaciones de cultivo y riego para la temporada 2021-2022. En anexo "Visitas técnicas" se presentan estas fichas para cada agricultor.

el agua

VISITA N°1
"PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RIEGO Y CULTIVOS A NUEVOS REGANTES DEL CANAL LAJA DIGUILLÍN".

Nombre agricultor del programa: Viviana Troncoso
 Nombre encuestado: V. Troncoso +569 77513521
 Encuestador: Henry Murillo
 Fecha: 30/7/21 Canal: Quichagua

1. Recomendaciones cultivos inicio temporada (Análisis de cultivos, necesidades hídricas y adaptación al cambio climático).

- ± 700 plantas de frambuesa variedad Heritage.
- Se instala riego por goteo, se ~~de~~ recomienda poner llaves en chicanas para independizar hileras.
- Poner cintas mirando hacia arriba para evitar la contaminación.
- El filtro debe instalarse siguiendo la flecha que dice SCREEN.

2. Recomendaciones riego inicio temporada (Revisión de temas tratados en capacitaciones presenciales y otros asociados a requerimientos específicos del agricultor)

¿Regará temporada 2021-2022? ☒ SÍ ☐ NO

- Riego por goteo en frambuesas
- Bomba de 0,5 HP. Se afora caudal de 0,45 litros por segundo.
- Según calidad de agua ir limpiando filtro con frecuencia.

3. ¿Participa de capacitación virtual vía WhatsApp? ☒ No No les ha llegado videos, agrega listado


 Nombre y firma

Fotografía 58. Ficha Técnica Visita 1 de Viviana Troncoso, canal Quichagua.

7.2 Visita Técnica N° 2

La Visita Técnica N° 2 tuvo por objetivo conocer la situación de los agricultores en relación con el riego en la época de verano para generar recomendaciones respecto al manejo, la programación, el manejo y mantención de los equipos de riego. También nos permite recabar información respecto a si utilizó agua de riego durante la temporada agrícola 2021-2022.

Otro punto importante es conocer la intención del agricultor de postular algún proyecto de riego a concursos CNR de Pequeña Agricultura, tanto como nuevos equipos o mejoramiento de los que poseen.

Esta visita se realizó durante los meses de diciembre del 2021 y marzo del 2022, privilegiando a los agricultores que han asistido a las actividades de capacitación. Se excluyeron de esta visita los agricultores que no demostraron mayor interés en el programa por su nula participación en las capacitaciones. En el caso del canal El Carmen, a pesar de que aún no participaban de las capacitaciones, igualmente fueron visitados.

Cabe señalar que en esta oportunidad la conversación con los agricultores resultó bastante fluida ya que se ha generado una confianza entre capacitadores y agricultores lo que ha facilitado el diálogo y por otro lado, se conversan temas de índole personal que van más allá de lo netamente agrícola.

Respecto al punto de la ficha referente a las ideas de proyectos a futuro o al interés por presentar algún proyecto a concurso, la conversación con los agricultores que han asistido a las capacitaciones fue mucho más fácil y prácticamente las ideas de proyectos fueron generadas por ellos lo que hace suponer que ha existido una buena comprensión de los temas tratados y de los mecanismos involucrados en la postulación de los proyectos.

En la Fotografía 59 se muestra la ficha de terreno de Visita Técnica N°2

 **Mejor Riego para Chile** 

VISITA N°2
"PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN RIEGO Y CULTIVOS A NUEVOS REGANTES DEL CANAL LAJA DIGUILLÍN"

Nombre agricultor del programa: _____
Nombre encuestado: _____
Encuestador: _____
Fecha: _____ Canal: _____

1. Recomendaciones para cultivos durante la temporada de riego (manejo y programación del riego, equipo de riego)

¿Está regando esta temporada 2021-2022? Si ☐ NO ☐

2. Ideas de proyecto de riego futuro o mejoramiento del riego actual

3. ¿Tiene interés en presentar un proyecto de riego para solicitar subsidio a la Ley de Riego?
Si ☐ NO ☐

Nombre y firma

Fotografía 59. Ficha de terreno Visita Técnica N° 2

Se visitó a 200 agricultores cuyo universo era el de los agricultores blancos encuestados originalmente, además de los agricultores que se fueron incorporando en la medida que se efectuaban las actividades de capacitación. Estos corresponden a familiares del agricultor titular del programa que

no asiste generalmente por ser de avanzada edad, pero que trabajan el predio de éste o un predio propio; a vecinos que han escuchado de las actividades; a familiares del titular que tienen una explotación agrícola, o al o los herederos del titular ya fallecido. En la Tabla 27 se entregan los nombres de los 59 agricultores visitados y su relación con el titular.

Tabla 27. Nómina de agricultores no titulares incluidos en Visita Técnica N° 2.

Nombre	Relación con titular	Canal
Carlos Martínez	Yerno de Ramón Sepúlveda	Compañía
Cynthia Pardo	Nieta de Guido Cares M	Compañía
Luis Bocaz	Presidente canal Compañía	Compañía
Luis Villablanca	Esposo de Sonia Sáez	Compañía
María Bravo	Esposa de Pedro Sandoval	Compañía
María Elsa Cares	Hija de José Cares	Compañía
Mariela Figueroa	Hija de Juana Roa	Compañía
Pablo Gutiérrez	Hijo de Ernestina Gutiérrez	Compañía
Rogelio Aedo	Hijo de Gabriela Aedo	Compañía
Sonia Sáez	Agricultora del sector	Compañía
Claudia Verdejo	Nieta de Domingo Verdejo	El Carmen
María Burgos	Esposa de José Sepúlveda	El Carmen
José Verdejo	Yerno de Juana Reyes	El Carmen
José Sánchez	Hijo de Juana Reyes	El Carmen
Osvaldo Troncoso	Hijo de Manuel Troncoso	El Carmen
Magdalena Chávez	Esposa de Noe Artiga	El Carmen
Rosa Troncoso	Hija de José Emeterio Troncoso	El Carmen
Armando Jara	Hijo de Lorenzo Jara	Larqui
Ema Guzmán	Hija de Guzmán	Larqui
Luciola Jara	Esposa de Carlos Villablanca	Larqui
Veneranda Troncoso	Agricultora del sector	Larqui
Edith Martínez	Agricultora del sector	Llano Blanco
Eugenio Contreras	Agricultor del sector	Llano Blanco
Gabriel Villagra	Mediero de David Muñoz	Llano Blanco
Saul Contreras	Hijo de Bartolina Duarte	Llano Blanco
Carolina Troncoso	Hija de Jorge Troncoso	Quichagua
Jose Urrea	Agricultor vecino de Enrique Contreras	Quichagua
Mercedes Hernández	Esposa de Adriano Medrano	Quichagua
Viviana Troncoso	Hija de Jorge Troncoso	Quichagua
Camilo Baeza	Agricultor del sector	San Antonio
Jose Aníbal Baeza	Arrendatario de Roberto Baeza	San Antonio
Luis Contreras	Hijo de Orlando Contreras	San Antonio
Luis Mardones	Esposo de María Zapata	San Antonio
María Suazo	Viuda de Pedro Navarrete	San Antonio
Osiel Moraga	Nieto de José Oyarce	San Antonio
Aida Reyes	Madre de Margarita San Martín	San Benito Otárola
Ángel Ulloa	Esposo de María de la Hoz	San Benito Otárola

Nombre	Relación con titular	Canal
Betzabé Acuña	Esposa de Tomas Gutiérrez	San Benito Otárola
Catherine Martínez	Hija de Rosalba Jara	San Benito Otárola
Domingo Alcarruz	Cuñado de Karina Rodríguez	San Benito Otárola
Joel Venegas	Esposo de Berta Alcarruz	San Benito Otárola
Juan Vergara	Esposo de Miriam Alcarruzz	San Benito Otárola
Karina Rodríguez	Vecina del sector	San Benito Otárola
Luis Chávez	Hermano de Irene Chávez	San Benito Otárola
María de la Hoz	Esposa de Ángel Ulloa	San Benito Otárola
Miriam Alcarruz	Esposa de Juan Vergara	San Benito Otárola
Alicia Lagos	Esposa de Juan Sandoval	San Rafael
Ana Donaire	Esposa de Luis Ortiz	San Rafael
Antonieta Vásquez	Viuda de Ladislao Rivas	Sandoval y Álamos
Carmen Medina	Hija de María Oyarce	Sandoval y Álamos
Carolina Sandoval	Nuera de José Rivas	Sandoval y Álamos
Cesar Contreras	Esposo de Genoveva Oyarce	Sandoval y Álamos
Daniela Rivas	Hija de José Rivas	Sandoval y Álamos
Elia Fuentealba	Esposa de Elías Rivas	Sandoval y Álamos
Inés Villegas	Esposa de Víctor Medina	Sandoval y Álamos
Jose Machuca	Hermano de Alonso Machuca	Sandoval y Álamos
Mariela del Valle	Esposa de José Rivas	Sandoval y Álamos
Mauricio Rivas	Hijo de José Rivas	Sandoval y Álamos
Raquel Flores	Hija de Elena Rubilar	Sandoval y Álamos

Cabe señalar que, en algunos casos, a pesar de ir al predio o domicilio del agricultor en más de una oportunidad, estos no fueron encontrados y tampoco se encontró a ninguna persona capacitada para entregar las respuestas de la ficha. En total se visitó a 159 agricultores y 41 no fueron encontrados. El detalle de las visitas por cada canal se indica en la Tabla 28.

Tabla 28. Número de agricultores con Visita Técnica N° 2 según canal

Canal	Visitas Técnicas Efectivas	Visitas con usuarios no encontrados
Compañía	25	2
El Carmen	12	1
Llano Blanco	13	4
San Antonio	11	7
Sandoval y Álamos	20	5
Larqui	18	9
Quichagua	16	4
San Benito Otárola	28	4
San Rafael	16	5
TOTAL	159	41

La columna de visitas técnicas efectivas corresponde a aquellas donde se realizó una recomendación en los predios donde fueron ubicados sus agricultores o algún familiar competente. En algunos casos la ficha de visita está a nombre de 2 agricultores ya que ambos asisten a las capacitaciones y ambos trabajan el predio.

La columna de visitas con usuarios no encontrados corresponde a aquellos agricultores que fueron visitados en más de dos oportunidades sin ser ubicados en su predio.

Como análisis de las fichas, se puede decir que en general, los agricultores que se dedican a la producción de cultivos tradicionales como trigo y avena ya habían realizado las cosechas. Aquellos que se dedican al cultivo de papas y porotos estaban en plena cosecha o a punto de realizar dicha labor. Misma situación en aquellos que destinan sus predios a la producción de frutillas o frambuesa. En muchos sectores el agua ya es escasa dificultando la labor del riego o alterando el calendario de turnos.

Las principales recomendaciones dadas por los ingenieros en terreno a los agricultores corresponden al buen manejo del equipo de riego (en caso de contar con uno), monitorear constantemente la humedad del suelo con pala y al tacto para ajustar principalmente los tiempos de riego, debido a que la frecuencia está determinada por los turnos de riego. Realizar mantenciones periódicas de los equipos, motobombas, filtros, descole de laterales, entre otros. La Fotografía 60 y Fotografía 61, muestran algunas faenas de riego durante las visitas.



Fotografía 60. Riego con cañones, agricultor canal San Antonio



Fotografía 61. Riego por surcos, agricultor canal San Antonio

En los casos en que los agricultores estaban regando con equipos de riego tecnificado, los ingenieros de terreno evaluaron presión y caudal, para finalmente recomendar tiempos de riego para el cultivo.

Otra recomendación recurrente fue insistir a los agricultores que cuentan con agua subterránea no inscrita a realizar la tramitación necesaria en la Dirección General de Aguas y se les explicó nuevamente las implicancias de no contar con los derechos de aguas subterráneas.

Existe un interés generalizado por postular a programas de riego para tecnificar, ya sea por goteo o cintas para hortalizas, invernaderos o berries y aspersión en sus diversas opciones, aunque los más mencionados son cobertura total y carrete. En estos últimos casos se les explicó que la factibilidad técnica de presentar un proyecto por estos equipos depende del caudal que posean inscrito y/o lo que tengan asignado como Blancos.

También existe un muy alto interés en postular a sistemas de riego con energía fotovoltaica. Ven como una necesidad el disminuir los costos operacionales del riego y la factibilidad de instalar sistemas on grid para reducir el consumo eléctrico domiciliario.

Muchos agricultores que tienen pozos noria mostraron interés en acogerse al artículo 56 del Código de Aguas para postular a proyectos de micro riego de invernaderos.

De los 159 usuarios visitados efectivamente, 115 manifestaron interés por postular a proyectos de riego, mejoramiento de equipos de riego ya existentes, ya sea para aumentar superficie de riego o incorporar componentes al equipo existente. Por otro lado, 44 agricultores no presentan interés alguno,

ya sea por avanzada edad, enfermedad de algún familiar, ya cuentan con equipo de riego o simplemente porque consideran que el riego gravitacional ya lo manejan y no quieren realizar cambios.

Si bien el interés manifestado por los entrevistados es importante para iniciar algún proceso de postulación a proyectos de riego, también se evaluó la factibilidad técnica e idoneidad de los usuarios, en cuanto a edad, capacidad física, condición de salud, entre otros aspectos.

En la Tabla 29 presentada a continuación, se señalan los tipos de proyectos probables de postular a instrumentos de fomento.

Tabla 29. Ideas de proyectos a postular a instrumentos de fomento

Tipo de proyecto de riego factible de postular	Número de usuarios idóneos para postular a proyectos de riego
Acumulación	2
Aspersión	39
Aspersión con Paneles Fotovoltaicos	5
Carrete	6
Goteo	2
Goteo con Paneles Fotovoltaicos	39
Goteo y Aspersión	7
Goteo y Aspersión con Paneles Fotovoltaicos	4
Mejoramiento o ampliación de equipo de riego	7
Paneles Fotovoltaicos	2
Instrumentos de apoyo a temas legales	2
TOTAL	115