

Uso de recursos

# Uso de recursos naturales y cambio climático

**Paloma González Cristi**

Socióloga, Mg. En Asentamientos Humanos y Medio Ambiente.  
Unidad de Gestión de Proyecto (UGP).



FONDO DE ADAPTACIÓN



Mejoramiento de la Resiliencia al

**cambio climático**

De la pequeña Agricultura en la Región de O'Higgins

## **Cartilla divulgativa en el marco del Proyecto “Mejoramiento de Resiliencia al Cambio Climático de la Pequeña Agricultura en la Región de O’Higgins” Chile**

### **Financia**

Fondo de Adaptación al Cambio Climático

### **Ejecuta**

Ministerio de Agricultura

Ministerio de Medio Ambiente

Instituto de investigaciones Agropecuarias (INIA)

### **Coordina**

Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID)  
del Ministerio de Relaciones Exteriores

### **Director del Proyecto**

Joaquín Arriagada Mujica, Seremi de Agricultura Región de O’Higgins

### **Autor**

Paloma González Cristi

Socióloga, Mg. En Asentamientos Humanos y Medio Ambiente.

Unidad de Gestión de Proyecto (UGP).

### **Jefe de Comunicaciones**

Javier Pérez

### **Diseño**

Muriel Palma

### **Fotografías**

Matías Cornejo

Diciembre 2019

Región de O’Higgins, Rancagua, Chile

Impreso en Chile

Uso de recursos

# Uso de recursos naturales y cambio climático

**Paloma González Cristi**

Socióloga, Mg. En Asentamientos Humanos y Medio Ambiente.  
Unidad de Gestión de Proyecto (UGP).



## Presentación

Este material ha sido elaborado en el marco del Proyecto “Mejoramiento de la Resiliencia al Cambio Climático de la Pequeña Agricultura de la Región de O’Higgins”, financiado por el Fondo de Adaptación al Cambio Climático. Su implementación está a cargo de la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) y su ejecución a cargo del Ministerio de Agricultura y el Ministerio del Medio Ambiente.

El objetivo principal del proyecto es aumentar la resiliencia a la variabilidad y el cambio climático de las comunidades rurales agrícolas, en la zona de secano costero e interior de la Región de O’Higgins. La zona geográfica donde se emplaza el proyecto incluye las comunas de Paredones, Pichilemu, Marchigüe, La Estrella, Litueche, Navidad, Lolol y Pumanque.

En Chile, se han desarrollado diversos estudios que dan cuenta de las proyecciones futuras de cambio climático para el país. Por ejemplo el “Observatorio Agroclimático” del Ministerio de Agricultura (<http://www.climatedatalibrary.cl/maproom/>); la Base Digital del Clima (<http://basedigitaldelclima.mma.gob.cl/>) y el Proyecto “Simulaciones Climáticas regionales y marco de evaluación de la vulnerabilidad” (<http://simulaciones.cr2.cl/>), del Ministerio del Medio Ambiente, entre otros. De acuerdo a estos estudios, en la zona señalada se espera una disminución aproximada entre un 15% a 20% de la precipitación media anual y un aumento de la temperatura media en aproximadamente +2 ° C, hacia mediados de siglo.

Estas condiciones futuras, representan las principales amenazas para el uso sostenible de la tierra y el suministro de agua en el área del proyecto. Teniendo en cuenta el clima actual, las estaciones secas duran entre 6 y 8 meses por año, período que probablemente aumentará durante las próximas décadas. De acuerdo con las proyecciones de cambio climático, previamente mencionadas, esta región se ubica entre las zonas del país que se verán más afectadas por la disminución de la precipitación. Los modelos muestran un alto grado de certeza en este asunto. Esta situación ciertamente aumentará las dificultades que enfrentan los pequeños agricultores de la zona, en relación con la escasez de agua y la degradación del suelo, afectando directamente la producción, la calidad del suelo, los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, intensificando los problemas actuales que enfrentan estas poblaciones de agricultores pequeños y de subsistencia, agravando así su situación de pobreza y aumentando su vulnerabilidad a las condiciones climáticas.

El Proyecto “Mejoramiento de la Resiliencia al Cambio Climático de la Pequeña Agricultura de la Región de O’Higgins”, ha sido impulsado por el Gobierno de Chile con apoyo internacional, como una respuesta a la necesidad urgente de enfrentar el riesgo que impone el cambio climático a estas poblaciones y aumentar su capacidad adaptativa.



## Introducción

Cada año nuestro proyecto implementa un proceso de levantamiento de información para ir monitoreando y evaluando su desarrollo. Éste se realiza en base a una encuesta anual que facilita mejorar y/o reforzar ciertos aspectos de la intervención y entregar información relevante.

En este marco, el instrumento aplicado durante el año dos del proyecto, a 234 beneficiarios/as con sistema de cosecha de aguas lluvia e invernadero, pesquisó dimensiones que contribuyen con información que permite, entre otras cosas, ir indagando en los determinantes de la capacidad adaptativa de la población beneficiaria, los que según el trabajo de recopilación realizado por Besoain (2015), se sintetizan en "disponibilidad de recursos (físicos, económicos, humanos, información y naturales), capital social, factores psicológicos individuales y el contexto institucional (estructura y liderazgo)" (Besoain, 2015, pág. 57). De esta manera, estos determinantes son factores que influyen en dicha capacidad.

Si bien esta cartilla no tiene como propósito hacer un análisis acabado sobre estos determinantes, describe algunos datos de caracterización respecto a superficies, usos y disponibilidad de recursos naturales, junto a efectos del cambio climático y acciones adoptadas, las cuales constituyen dos de las dimensiones que fueron identificadas en la encuesta del año dos, que contribuirán como insumo a futuros trabajos en esta materia.





## Superficies, Uso y Disponibilidad de Recursos Naturales

En los últimos años, la escasez hídrica ha generado impactos significativos en las áreas rurales, los cuales se reflejan en la merma de las fuentes de agua, la disminución de superficies para cultivos, la reducción de la dotación animal y una mayor dependencia con los programas estatales, entre otros. En este contexto, una de las dimensiones relevantes para el análisis es la que refiere a superficies, usos y disponibilidad de recursos naturales, ya que ésta se constituye como parte de los determinantes de adaptación al cambio climático.

### Fuentes de agua propia en el predio

Excluyendo el estanque acumulador de agua lluvia, un 58,9% de la muestra indicó tener una fuente de agua propia durante el período 2018–2019 en el predio, seguido de un 22,1% que señaló tener dos y un 18,2% que manifestó tener ninguna. Dentro de este último porcentaje, cabe hacer la salvedad que existe un 13,8% que cuenta con agua potable, la cual no se incluyó como parte de las fuentes de agua propia.



**58,9%**

Una fuente de agua propia

**22,1%**

Dos fuentes de agua propia

**18,2%**

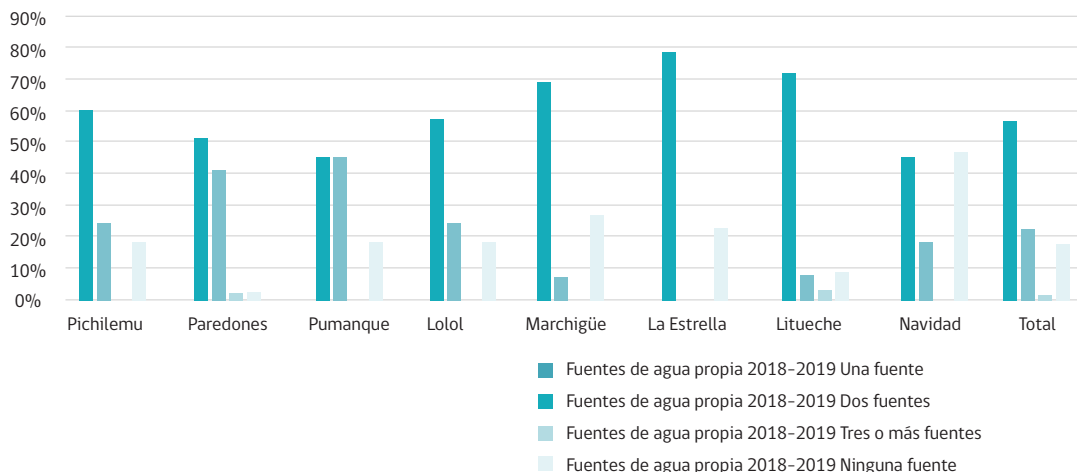
Ninguna fuente de agua propia

Tabla 1. Fuentes de agua propia 2018-2019 según sexo

			Fuentes de agua propia 2018-2019				Total
			Una fuente	Dos fuentes	Tres o más fuentes	Ninguna fuente	
Sexo	Mujeres	Recuento	73	27	2	19	121
		% dentro de Sexo	60,3%	22,3%	1,7%	15,7	100%
	Hombres	Recuento	64	23	0	23	110
		% dentro de Sexo	58,2%	20,9%	0,0%	20,9%	100%
Total		Perdidos					3
		Recuento	136%	51	2	42	231
		% dentro de Sexo	59,3%	21,6%	0,9%	18,2%	100%

Por otra parte, todas las comunas tienen beneficiarios/as que cuentan, mayoritariamente, con una fuente de agua, pero La Estrella (78,3%), Litueche (71,4%) y Marchigüe (69,7%), concentran más casos, mientras que Pumanque (44,8%) y Paredones (41,9%) tienen un porcentaje importante de beneficiarios/as con dos fuentes. Navidad por su parte, es el territorio donde existe más usuarios/as sin fuentes de agua propia (46,4%), cifra equivalente a los que sí cuentan con una. Esta situación es un reflejo patente de la escasez hídrica.

Figura 1. Fuentes de agua propia 2018-2019 (recuento)



El tipo de fuente con la que más cuentan los beneficiarios/as son norias, donde un 60,8% de los casos manifestó tener una o más. De manera no excluyente, un 37% de los encuestados/as señaló tener pozos y un 22,2% vertientes.

**60%**

Noria

**37%**

Pozos

**22,2%**

Vertientes

Tabla 2. Tipo de fuentes de agua propia 2018-2019 (respuesta múltiple)

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Tipo de fuentes de agua	Pozo	70	28,9%	37%
	Noria	115	47,5%	60,8%
	Vertiente	42	17,4%	22,2%
	Canal	3	1,2%	1,6%
	Tranque	9	3,7%	4,8%
	Estero	3	1,2%	1,6%
Total		242	100%	128%



## Uso de sistema de cosecha de aguas lluvia

Al focalizarse en el uso del estanque acumulador de aguas lluvia entregado por el proyecto, se observa un promedio de llenado con agua proveniente de las precipitaciones de 1,4 veces equivalente a 7.560 litros. En tanto el promedio de llenado con agua de otra fuente es de 2 veces (10.800 lts.), con un máximo de 25. Ello indica que el estanque colector se ha utilizado más veces con agua de otra fuente que de lluvia.



Tabla 1. Frecuencia de llenado cosechador de aguas lluvia

		Frecuencia de llenado con agua de lluvia	Frecuencia de llenado con agua de otra fuente
N	Válidos	87	87
	Perdidos	147	147
Media		1,4	2
Mediana		1	1
Mínimo		0	0
Máximo		6	25

Las fuentes de agua más utilizadas por los beneficiarios/as que indicaron haber usado agua de otro origen aparte de la lluvia, fueron Noria (38,3%) y Pozo (29,8%).

Según lo descrito en la formulación del proyecto, experiencias anteriores de cosecha de aguas lluvia documentadas por INIA, demostraron que “mediante el uso de los techos de casas y otras estructuras colectoras de agua puede acumular una cantidad total de 20.000-40.000 litros de agua lluvia durante una temporada agrícola” (Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo, 2015, pág. 34). Sin embargo, en el período consultado no se logró llegar

a estas cifras referenciales. Esto puede deberse a varios motivos que se adhieren al déficit hídrico, entre los que se encuentran la capacidad de colecta de lluvia dependiendo de la disponibilidad de techumbre (algunos presentan menor superficie cubierta para este fin), la correcta utilización del sistema de acumulación y cosecha, la fecha de instalación del sistema, el desconocimiento de su uso o la no implementación de los conocimientos transferidos en las capacitaciones.

Respecto a este último punto, las comunas de Navidad y La Estrella presentan los menores promedios de llenado con agua de lluvia. En el primer caso, esto se profundiza ante la carencia de fuentes de agua propia en el predio y en el segundo, la precipitación con la que contó la comuna fue muy baja. Paredones y Lolol son las comunas que tuvieron mayores medias de llenado.

**Tabla 2. Medias de llenado cosechador agua lluvias y precipitaciones por comuna**

Comuna	Llenado lluvia (media)	Llenado de otra fuente de agua (media)	Precipitación caída (Fuente <a href="http://www.agromet.inia.cl">www.agromet.inia.cl</a> y registro Prodesal)
Pichilemu	1,9	2,9	177,3
Paredones	2,3	3,2	210
Pumanque	1,7	3,3	180
Lolol	2,3	4,4	180,4
Marchigüe	1,4	0,7	117,6
La Estrella	0,9	1,9	181,8
Litueche	1,4	2,0	278,4
Navidad	0,5	0,9	260

Esta información refleja que es fundamental generar procesos de monitoreo en el uso del sistema de cosecha de aguas lluvia en cada territorio, para poder abordarlos con estrategias generales y específicas por parte del equipo técnico. Si bien no hay posibilidades de incidir en la frecuencia y cantidad de precipitaciones, se pueden generar otras medidas que contribuyan a una mejor utilización del sistema para que los/as beneficiarios/as saquen el mayor provecho del mismo.

## Superficies de secano y riego

### Uso de suelo de secano 2018-2019

Otro punto importante de conocer refiere a las superficies de uso de secano y las hectáreas que fueron regadas, no obstante, estos se deben considerar como datos estimativos ya que dependen de la información proporcionada por los beneficiarios y del correcto registro por parte de los encuestadores.

A nivel general, hubo un uso de suelo de secano de 1994,5 hectáreas (Ha), de las cuales predomina la pradera natural. Los cultivos de mayor importancia en términos de superficie sembrada fueron avena y trigo. La plantación forestal en tanto se concentra, principalmente, en eucaliptos.

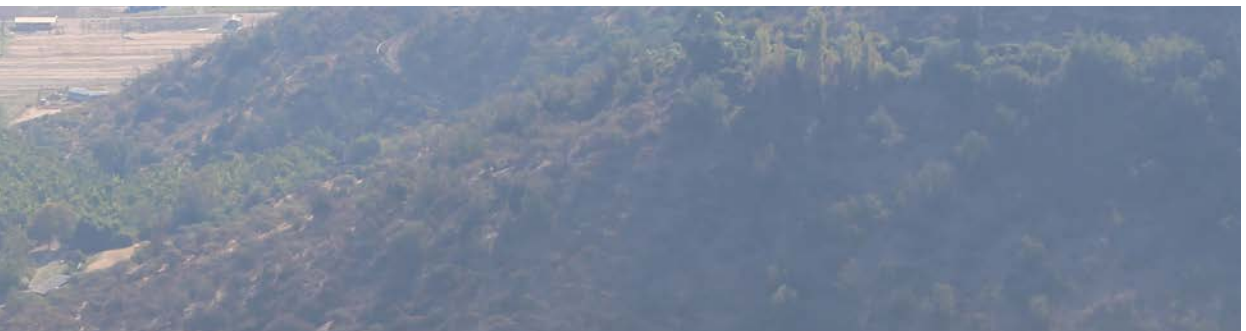
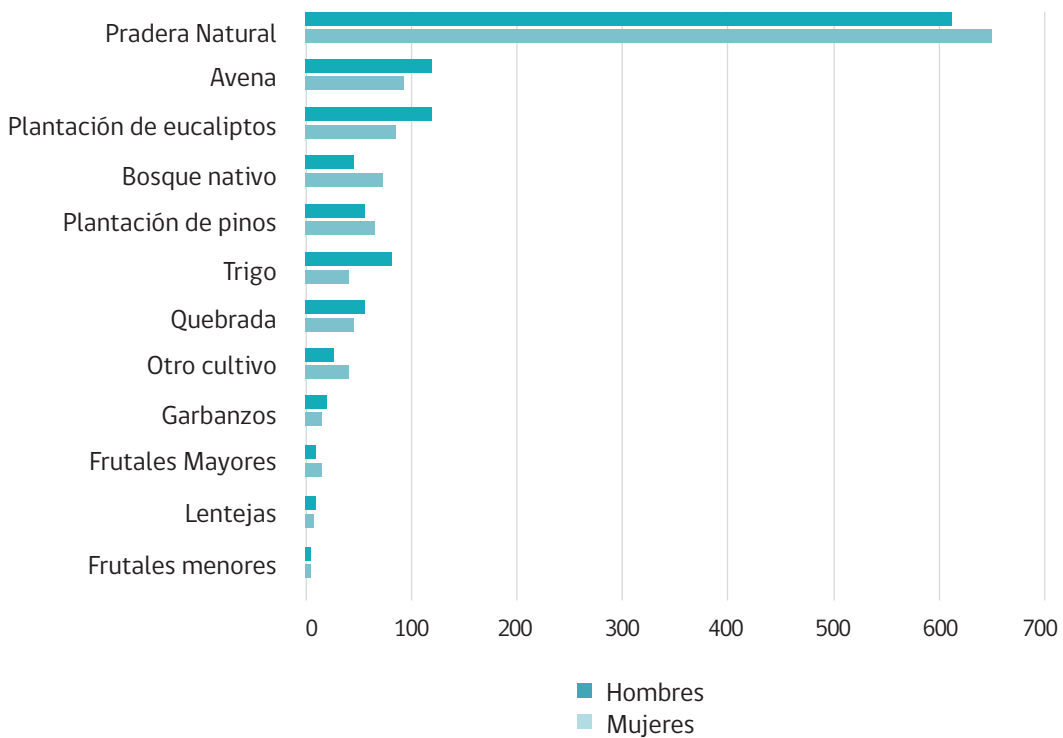
Tabla 3. Uso de suelo de secano por sexo

Cultivo	Mujeres	Hombres	Total
Avena	92,9	125,9	218,8
Trigo	14,4	49,5	63,9
Lentejas	0,5	2	2,5
Garbanzos	4	7	11
Pradera Natural	646,7	615,9	1262,6
Plantación de Eucaliptos	90	125,5	215,5
Plantación de pinos	44,1	32,8	76,9
Bosque nativo	61,1	16,6	77,7
Frutales mayores	2,1	0,7	2,8
Frutales menores	0,2	0	0,2
Quebrada	18	22,5	40,4
Otro cultivo	12,7	10,1	22,8
Total	986,2	1008,3	1994,5



En 2016-2017 hubo un uso de suelo de secano de 7546,58 Ha, de las cuales la población masculina utilizó 4960,33 Ha (66%) y la femenina 2586,25 Ha (34%). Según los datos de este año, las mujeres usaron 986,2 Ha (49,5%) y los hombres 1008,3 Ha (50,5%), lo que indica que, respecto al año anterior, proporcionalmente la brecha entre ambos se acortó (la muestra del año 2018 fue de 577 agricultores). Así mismo, se puede ver que la población masculina trabaja en mayor proporción los cultivos de avena y trigo, mientras que las mujeres registran mayor uso en pradera natural.

Figura 1. uso de suelo de secano según sexo.



Por otra parte, en todas las comunas el cultivo de avena se presenta como relevante, destacando Paredones, Lolol y La Estrella con sobre 30 Ha. En Pichilemu se registró el trigo como cultivo de importancia. Respecto a la plantación forestal, Paredones y Pumanque cuentan con la mayor cantidad de superficie de eucaliptos; Paredones de pinos y Navidad de bosque nativo.

Tabla 4. Uso de suelo de secano por comuna

Cultivo	Pichilemu	Paredones	Pumanque	Lolol	Marchigüe	La Estrella	Litueche	Navidad
Avena	23,9	34	24,6	33,2	19,2	31,7	29,7	22,5
Trigo	24,2	7	5	9	0,7	2	1	15
Lentejas	0	1	0	0	0	0	0	1,5
Garbanzos	0	1,5	3,5	3	0	1	0	2
Pradera Natural	15	185,5	293,6	43	106,4	118,4	175	325,7
Plantación de Eucaliptos	39	89	56	17	0	0	0	14,5
Plantación de pinos	14,3	36,5	12	11	0	0	0	3,1
Bosque nativo	0	3	20	24,1	0	0,01	0,1	30,5
Frutales mayores	0	0,2	0,5	0,7	0	0	0,6	0,8
Frutales menores	0	0	0	0,2	0,02	0	0	0
Quebrada	0	0	0	0	0	0	8	32,4
Otro cultivo	0	0	1,7	7	3,551	0	9,59	1
Total	116,3	357,7	416,9	148,1	129,9	153,1	224	449





## Superficie regada

La superficie regada declarada alcanzó 47,1 hectáreas totales, de las cuales los hombres registraron 27,7 Ha (58,7%) y las mujeres 19,4 Ha (41,3%).

Tabla 3. uso de suelo de secano por sexo

Cultivo	Mujeres	Hombres	Total superficie regada
Maíz	3,02	2,6	5,6
Porotos	0,05	3,0	3,1
Tomates	0,002	0,5	0,5
Frutillas	1,5	5,6	7,1
Hortalizas	1,0	2,5	3,5
Nogales	0,071	2,4	2,5
Almendros	0	0,3	0,3
Olivos	1,3	0,4	1,7
Vides	3	0,2	3,2
Invernadero	0,3	0,2	0,5
Otro cultivo	9,2	10	19,1
Total	19,4	27,7	47,1

Los cultivos denominados “otros” son los que concentran mayor superficie (19,1 Ha). Dentro de estos, se identificó la predominancia de frutales mayores que representan un 37,5% de la superficie regada, seguido de huerta chacra (29,2%) y avena (14,6%). El año 2018, se registró una mayor cantidad de hectáreas regadas en la categoría huerta/chacra (47,8 Ha) y otros cultivos sin especificación (20,1 Ha).



## Efectos del Cambio Climático y acciones adoptadas

Un 81% de los beneficiarios/as declaró conocer los efectos del cambio climático y un 19% no conocerlos. Al indagar en los efectos del cambio climático, tenemos que los que concentran mayor número de respuestas son el déficit de precipitaciones, la sequía, mayores temperaturas, más heladas e incendios, siendo elementos transversales en todas las comunas.

**Tabla 6. Efectos del cambio climático (respuesta múltiple)**

		Respuestas	
		N	Porcentaje
Efectos cambio climático	Más lluvia	2	0,2%
	Menos lluvia	209	20,6%
	Mayores temperaturas	165	16,3%
	Menores temperaturas	88	8,7%
	Más viento	80	7,9%
	Más heladas	136	13,4%
	Sequía	196	19,3%
	Incendios	116	11,4%
	Otro	15	1,5%
	No sabe/no responde	8	0,8%
Total		1015	100%

Si bien es fundamental ir generando visibilidad sobre el cambio climático a través del reconocimiento de sus efectos, también es crucial poder focalizarse en las acciones que se pueden estar llevando a cabo ante estos mismos, ya que las acciones permiten adquirir responsabilidad en el problema y desarrollar alternativas ante éste.

En este contexto, se pesquisó parte de algunas acciones implementadas por la población beneficiaria, dando cuenta que un 77,4% de la muestra toma alguna medida para ahorrar agua. Vinculado a ello, un 36,1% declaró reciclar las aguas grises, fundamentalmente, del enjuague de loza y la lavadora. Así mismo, un 30,9% de los casos, señaló haber disminuido el uso de agroquímicos y un 24, 8% estar implementando alguna técnica de producción orgánica (respuestas no excluyentes). Cabe mencionar que parte de estas acciones se vienen desarrollando hace bastante tiempo, puesto que la escasez hídrica es un fenómeno que ha sido sostenido y a su vez, existe una valoración histórica del agua como recurso en el secano.



Tabla 7. Acciones implementadas ante el cambio climático (respuesta múltiple).

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Acciones cambio climático	Disminución del uso de agroquímicos	71	14,3%	30,9%
	Reconversión de cultivos	37	7,4%	16,1%
	Manejo de suelo	42	8,4%	18,3%
	Implementación de técnicas de producción orgánica	57	11,4%	24,8%
	Reciclaje de aguas grises	83	16,7%	36,1%
	Ahorro de agua	178	35,7%	77,4%
	Otro	11	2,2%	4,8%
Ninguno	19	3,8%	8,3%	
Total		498	100,0%	216,5%

De las acciones más implementadas, tenemos que de los casos que indicaron ahorrar agua, un 52,8% son mujeres y un 47,2% hombres, habiendo una predominancia en el ahorro de este recurso por parte de la población femenina. Esto también se corrobora con los datos de los entrevistados/as que manifestaron reciclar aguas grises, donde un 67,5% son mujeres y un 32,5% hombres.

De estos datos, se infiere que existe un rol arraigado de género respecto a las acciones desarrolladas, el cual se vincula a la labor sostenida que tienen las mujeres en el trabajo reproductivo del hogar, donde el agua y su uso eficiente son fundamentales tanto para el uso doméstico como para las actividades productivas (elaboración de alimentos, huertas-chacras, lavado, mantención de animales, etc.).

En esta línea, las mujeres tienden a adoptar mayor responsabilidad en el cuidado de este recurso, lo que evidencia que ellas son importantes agentes de cambio y que poseen ciertas características fundamentales para que el proyecto logre tener mayores resultados e impactos. A saber, cuentan con alta asociatividad, muchas participan activamente en las capacitaciones, han generado mayores producciones en los invernaderos, implementan, en mayor proporción, medidas para enfrentar los efectos del cambio climático. Todos estos aspectos las hacen ser actores clave en el proceso de adaptación al cambio climático.



## Referencias bibliográficas

**Besoain, R. (2015).** Efecto de políticas públicas “no climáticas” en la capacidad adaptativa de la pequeña agricultura al cambio climático. Santiago : Pontificia Universidad Católica de Chile.

**MGAP-FAO, (2013).** Sensibilidad y capacidad adaptativa de la viticultura y la fruticultura frente al cambio climático. Volumen VI de Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Autores: Ferrer, Milka; Camussi, Gianfranca; Fourment, Mercedes; Varela, Victoria; Pereyra, Gustavo; Taks, Javier, Contreras, Soledad; Cruz, Gabriela; Astigarraga, Laura; Picasso, Valentín. Resultado del proyecto FAO TCP URU 3302, Montevideo.



[www.cambioclimatico-ohiggins.cl](http://www.cambioclimatico-ohiggins.cl)

