



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Geografía**

**EL MONUMENTO HISTORICO RUEDAS/AZUDAS DE LARMAHUE:  
IMPACTO SOCIAL Y TERRITORIAL DEL USO DE AGUA PARA RIEGO EN EL  
CANAL ALMAHUE.  
COMUNA PICHIDEGUA, REGIÓN DE O'HIGGINS**

**Memoria para optar al Título de Geógrafo**

**Claudia Elizabeth Soto Acuña**

**Profesor Guía: Sr. Juan Carlos Espinoza Ramírez**

**Santiago - Chile**

**2011**

*A mis padres Mireya y Nelson, por su apoyo, amor incondicional y sacrificio, soy muy orgullosa de  
tenerlos conmigo,  
A mis guarecillos Nelson y Ariel, por toda su paciencia y exigencias.  
A mi familia paterna y amigos, por todos los años de universidad que me acogieron en Santiago,  
A mis tatas de Larmahue, Margarita y Oscar, que ya no están presentes, pero quienes fueron los  
que inspiraron la realización de este estudio.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Al profesor Juan Carlos Espinoza, mi profesor guía, por confiar en mí, por darme ese apoyo que tanto necesité, y por la buena acogida que siempre me demostró.

Al equipo del Instituto de Historia y Patrimonio de la FAU, en especial a Marcelo Bravo, quien tuvo la disposición de ayudarme siempre.

A la Asociación Canal Almahue, en especial a Loreto Cabrera, su administradora, por la buena acogida y disposición a los requerimientos del proyecto.

A la profesora Martine Dirven, quien tuvo siempre la buena voluntad de ayudarme en la resolución de dudas e inquietudes.

A la Ilustre Municipalidad de Pichidegua, por poner todo su material bibliográfico e infraestructura a disposición.

A la Escuela Pataguas Cerro y su directora Sra. Judith Marchant, por facilitar en las primeras etapas del proyecto toda su infraestructura y equipamiento.

# INDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>INDICE</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO I</b>	<b>10</b>
<b>PRESENTACION GENERAL DEL ESTUDIO</b>	<b>10</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
<b>3. HIPÓTESIS</b>	<b>15</b>
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>16</b>
<b>CAPITULO II</b>	<b>22</b>
<b>5. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL</b>	<b>23</b>
5.1 Aspectos Conceptuales	24
5.1.1 Riego	25
5.1.1.1 Sistemas de riego	25
5.1.1.2 Ruedas, azudas y norias	27
5.1.1.3 El concepto de Paisaje y la Geografía	30
5.2 Aspectos Legales	32
5.2.1 Código de Aguas	33
5.2.2 Comisión Nacional de Riego y Ley 18.450 de Riego y Drenaje	35
5.2.3 Organizaciones y Estatutos	35
5.2.4 Ley 17.288 de Monumentos Histórico Nacionales (MHN)	37
5.3 Otros Antecedentes	37
5.3.1 Agricultura familiar de subsistencia y agricultura de exportación	37
5.3.2 Agricultura y Paisaje	38
<b>CAPITULO III</b>	<b>40</b>
<b>6. RESULTADOS</b>	<b>41</b>
6.1 Características generales del área de estudio	41
6.1.1 Antecedentes Históricos	41
6.1.2 Antecedentes Geográficos	41
6.1.2.1 Medio físico natural	43
6.1.2.2 Clima	44
6.1.2.3 Geomorfología	46
6.1.2.4 Geología	48
6.1.2.5 Hidrografía	48
6.1.2.6 Vegetación	50
6.1.2.7 Suelos	51

6.2. Origen y construcción del Canal Almahue _____	54
6.3 Estructura organizativa local del uso del agua en relación a los instrumentos legales _____	57
6. 3.1 Asociación Canal Almahue (ACAI) _____	57
6.3.2 Asociación Pueblo de Larmahue (APLr) _____	59
6.3.3 Agrupación Ruedas/Azudas de Larmahue _____	61
6.4 Relación entre la normativa legal vigente para Monumentos Histórico Nacionales (MHN) y el uso de agua para riego _____	64
6.4.1 Definición legal del concepto monumento _____	64
6.4.2 Institucionalidad _____	66
6.4.3 Vías de manejo y financiamiento _____	66
6.4.4 El Riego y el monumento _____	67
6.5 Percepción social y económica de los propietarios del mecanismo de riego Ruedas/Azudas a lo largo del Canal Almahue _____	72
6.5.1 Percepción Económica _____	75
6.5.1.1 <i>Diseño y materialidad de cada azuda</i> _____	75
6.5.1.2 <i>Tenencia del bien y riego</i> _____	79
6.5.2 Riego _____	82
6.5.3 <i>Percepción Social</i> _____	86
6.5.3.1 <i>Valoración Contingente</i> _____	86
<b>CAPITULO IV _____</b>	<b>91</b>
<b>7. DISCUSION _____</b>	<b>92</b>
<b>CAPITULO V _____</b>	<b>97</b>
<b>8. CONCLUSIONES _____</b>	<b>98</b>
<b>BIBLIOGRAFIA _____</b>	<b>100</b>
<b>ANEXOS _____</b>	<b>105</b>
<b>ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A ACTORES CLAVE _____</b>	<b>106</b>
<b>ENCUESTA PROPIETARIOS DE AZUDAS, _____</b>	<b>107</b>
<b>DECLARATORIA MHN RUEDAS/AZUDAS _____</b>	<b>109</b>
<b>PUBLICACION DIARIO OFICIAL _____</b>	<b>112</b>

## RESUMEN

El uso de agua para riego, desde el punto de vista de las organizaciones locales, es un tema muy poco abordado en el país, principalmente la bibliografía existente da cuenta de manera descriptiva sobre mecanismos de riego utilizados en diversas latitudes, y los problemas por disponibilidad del recurso a nivel de cuenca, principalmente entre las empresas mineras y las comunidades locales.

El presente estudio tiene que ver con un territorio donde coexisten disímiles organizaciones de regantes; cada una con alcance a diferentes niveles de gestión y administración, pero por sobretodo con diferente dominio sobre la propiedad de la tierra y del agua. Este punto último es determinante en la toma de decisiones en un cauce artificial como lo es el Canal Almahue, canal que históricamente ha modelado el estilo de vida y el paisaje agrario de los habitantes que lo circundan. En este sentido, se quiere hacer énfasis en la existencia de un método de riego protegido por la Ley 17.288, que es utilizado por una organización de pequeños propietarios localizados en la primera sección del canal, pero que, no forman parte de la administración mayor que lo sostiene. Por un lado se presentan las implicancias de esta ley para los que utilizan este mecanismo de riego día a día: Agrupación Ruedas/Azudas de Larmahue - Asociación Canalistas Pueblo de Larmahue, y por otro lado, las implicancias para los usuarios de las aguas de “mas abajo”: Asociación Canal Almahue.

Indagar en el cómo se ha desarrollado históricamente el uso del agua en el canal Almahue, considerando el sello monumento histórico de las ruedas/azudas, e incorporar futuras técnicas de manejo y gestión integrada del recurso hídrico entre los 3 actores, es el objeto del presente estudio.

*Palabras clave:* azudas, canal, riego, monumento histórico, paisaje agrario, manejo y gestión integrada de recursos hídricos.

## **ABSTRACT**

The use of water for irrigation from the point of view of local organizations, it is a precious little approach topic in the country, the existing literature mainly descriptively realize irrigation mechanisms in various latitudes and problems of resource availability at the watershed mainly between mining companies and local communities.

The present study has to do with a territory where dissimilar irrigation organizations coexist; each one with different levels of scope in management and administration, but above all with different domain on the land and water property. This last point is crucial in making decisions in an artificial watercourse as it is the Almahue Canal, a watercourse that has historically shaped the lifestyle and the agricultural landscape of the people that surround it. In this sense, an emphasize is wanted to do in the existence of an irrigation method protected by the Law 17.288 that it is used by one organization of small property owners located in the first section of the watercourse but which are not part of a major administration that supports it. By one side are the implications of this law for those who use this daily irrigation mechanism: Grouping Wheels/Dam of Larmahue – Irrigators Association Larmahue Village and by the other side, the implications for users of the “lower” waters, Almahue Canal Association.

Inquiring in how the use of water in the Almahue Canal has historically developed, considering the historic monument label of the wheels/Dam and integrated future management techniques and integrated management of water resources between the 3 actor, is the subject of this study.

Key words: Dam/Wheels, watercourse, irrigation, historic monument, agricultural landscape, management and integrated water resources management.

## INTRODUCCION

El agua, un recurso cada vez más escaso, ya es motivo de conflicto en diferentes latitudes. En nuestro país, el desarrollo económico tiene un pilar fundamental en la utilización de recursos naturales, dentro de los cuales el recurso hídrico juega un rol preponderante. Prácticamente todas las actividades económicas utilizan agua como insumo de base, sin embargo, al tratarse de un bien apartado de la tierra, ha sido inevitable el desarrollo de variados conflictos entre los diferentes agentes que demandan el recurso.

La agricultura, actividad que ha acompañado al hombre desde épocas inmemoriales, ha evolucionado bastante, la demanda por alimentos en el mundo es cada vez mas creciente, y la implementación de tecnologías y sistemas de riego, apuntan a ser cada vez más eficientes.

Las tomas en cauces naturales son un ejemplo de ello, ya que posibilitan la llegada de agua para riego, en zonas donde se carece del recurso.

La investigación apunta al contexto de una localidad rural que fue pionera en el país en la implementación de obras de riego, constituyendo uno de los canales más importantes de la provincia, el Canal Almahue, en cuya área de riego se conjugan diferentes actores, y por ende, diferentes variables, que hacen de esta zona un área de estudio interesante dado el nivel de complejidad que han alcanzado las relaciones entre éstos; habitantes de Almahue, Larmahue, Monumento Nacional Ruedas/*Azudas* y, Municipio, situación que desde el prisma de la geografía vale la pena investigar.

El acercamiento a este territorio de riego, obedeció a un interés personal de contribuir al manejo sustentable del rajo del Canal Almahue, considerando todos los actores y factores involucrados, especialmente la presencia de un mecanismo de riego que se encuentra dentro de la categoría de Monumento Histórico Nacional; las Ruedas/*Azudas* de Larmahue.

La investigación se enmarca dentro de la categoría descriptiva-analítica, ya que ha sido abordada desde un enfoque metodológico predominantemente cualitativo, con entrevistas abiertas a personajes clave, y encuestas a todos los actores involucrados, la que para poder obtener generalizaciones, debió incluir aspectos cuantitativos. En este sentido, recalcar que a medida que la investigación fue avanzando, fue posible constatar que el área de riego del Canal Almahue, históricamente ha acarreado conflictos entre sus actores, conflictos esencialmente



acarreados por la existencia del conjunto ruedas/*azudas*, y los que se han traducido en fuertes impactos sociales y territoriales.

Precisamente el objetivo principal de este estudio, es determinar esos impactos, y con esto contribuir de alguna manera a un futuro manejo sustentable de área de estudio.

La investigación es producto de información levantada durante 2 años; a través de la práctica profesional en la Ilustre Municipalidad de Pichidegua, desde marzo 2010<sup>1</sup>, y su conjunta residencia durante 2011 en el área de estudio, lo cual permitió un mayor acercamiento a la realidad en cuestión.

Algunos resultados de esta investigación, se enmarcan en el proyecto FAU “Azudas de Larmahue: Testimonio de un sistema de riego tradicional campesino en la Región de O’Higgins”, cuyo investigador responsable es José Marcelo Bravo Sánchez del Instituto de Historia y Patrimonio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

---

<sup>1</sup> Nota del autor: Informe Práctica Profesional “Catastro patrimonial post terremoto: Efectos socioeconómicos en la localidad de Larmahue”. disponible en I. Municipalidad de Pichidegua, 2010

## **CAPITULO I**

### **PRESENTACION GENERAL DEL ESTUDIO**

## ***1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

Investigar sobre el uso del agua en agricultura, lleva a una convergencia de documentos relacionados con Oriente Medio. Las primeras comunidades agrícolas siempre se fundaron a la vera de los ríos (y próximas al mar de ser posible): “*cada vez era más difícil encontrar manantiales de agua y no se podía ir de un lugar a otro como se solía hacer, surge la necesidad de estar cerca de los ríos*”(Higham, 1990). La zona de oriente medio llamada “Creciente Fértil”, que formaba un arco desde el Golfo Pérsico hasta la frontera de Egipto, alojó primeramente el trabajo agrícola de las antiguas civilizaciones, se dividió en tres zonas principales:

- Mediterránea: costas del sur y oeste de Turquía y próximo Oriente.
- Desierto y estepa desértica: Siria, Jordania, Irak.
- Montañas: rodea las otras zonas, montes del Líbano, montes del este de Turquía, montes Zagros hasta Irán y norte de Irak
- 

Pruebas arqueológicas han señalado que la agricultura surgió en las colinas que cercaban la árida estepa Siria y las llanuras de Mesopotamia, laderas que aún hoy siguen albergando, exactamente igual que hace miles de años, a los antepasados silvestres de los cereales y a los animales que se convirtieron en a base de la economía de la región: la cebada silvestre, dos variedades de trigo silvestre, legumbres, vacas, ovejas, cabras y cerdos salvajes<sup>2</sup>.

Es que la agricultura, ligada a una necesidad tan vital como lo es la producción de alimentos, vino a cambiar el modo de vida de nuestros antepasados; pasando de ser nómades a atarse a la tierra.

La población fue creciendo y los recursos se fueron haciendo escasos, fue necesario entonces, encontrar lugares óptimos para la producción de alimentos<sup>3</sup>.

Al escasear las lluvias, el riego se hizo imprescindible, ya no bastaba con la cercanía los ríos; en Babilonia, por ejemplo, se implementó el sistema de ruedas hidráulicas para alzar el agua a los jardines colgantes. Curioso mecanismo de riego todavía utilizado desde el siglo XVIII en una pequeña zona agrícola del centro de Chile.

---

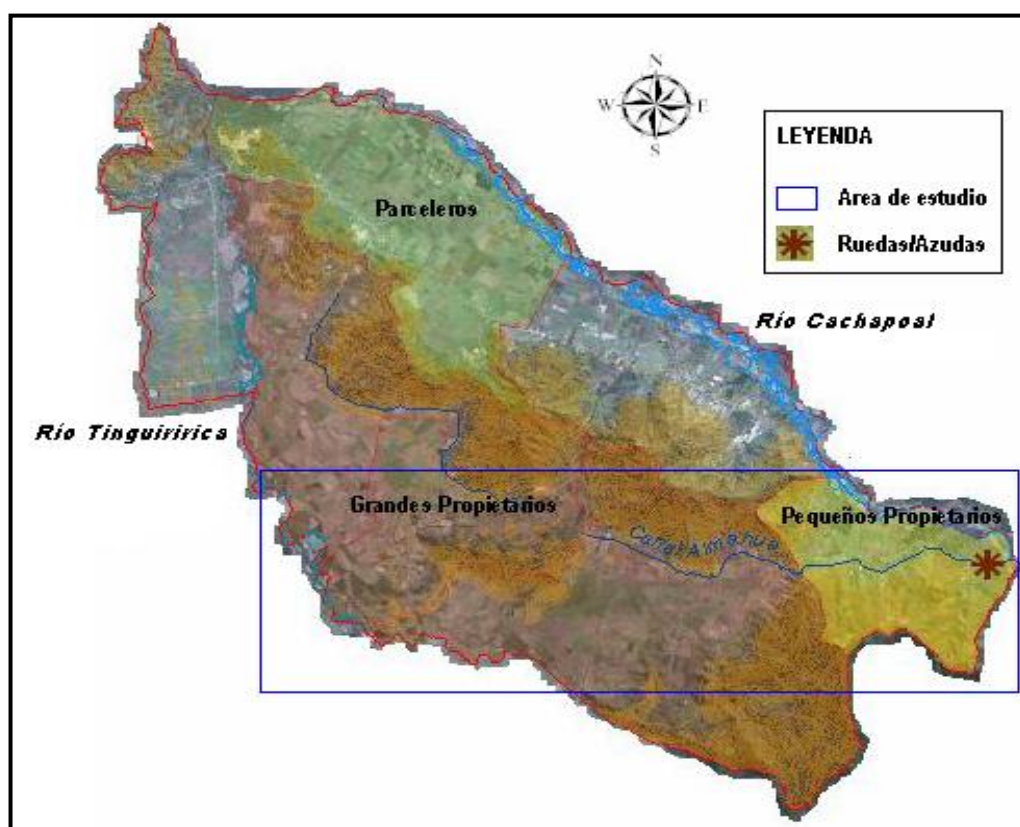
<sup>2</sup> Agricultura.[en línea] Mayo 5, 2011, de <http://perso.wanadoo.es/s915083000/habitat/agricultura.htm>

<sup>3</sup> Íd.

Para la Zona Central de nuestro país, especialmente para la región de O'Higgins, la agricultura representa el 21,4% de su Producto Interno Bruto<sup>4</sup> (ODEPA, 2010). Y es la Provincia de Cachapoal, donde se halla la comuna de Pichidegua, la que cuenta sólo con un 11% de sus suelos con aptitud para la agricultura (SAG, 2011) porcentaje que sería mucho menor si los suelos antiguamente de secano no se hubiesen transformado de riego con la construcción del nombrado Canal Almahue.

La comuna se caracteriza por tener una gran variedad de productores, desde el pequeño, mediano, al gran empresario agrícola (Fig.1). Según el último Censo Agropecuario (INE, 2007) la superficie censada en Pichidegua es de 28.026,8 hectáreas., de las cuales el 90% (25.183,3 hectáreas.), corresponde a actividades con tierra y con actividad, no obstante, la propiedad de las explotaciones principalmente tiene un tamaño de menos de 5 hectáreas y menos de 1 hectárea, concentrando el 59% de los productores.

**Figura 1 Área de estudio Canal Almahue, Comuna de Pichidegua**



Fuente: Autor

<sup>4</sup> Nota del Autor: extraído de ODEPA con información INE. Revisado en Mayo, 1, 2011

De los anteriores porcentajes, el 30% de las tierras se riegan con aguas del Canal Almahue, una toma en la 3ª sección del río Cachapoal que riega desde el pasado siglo las antiguas tierras carentes de riego del valle del Tinguiririca al SW de la comuna.

El Canal Almahue fue construido en el año 1850, cuando todavía en Chile no se usaba el riego de los campos, salvo en pequeñas orillas de ríos y esteros. La localidad de Larmahue, ubicada a mayor altura que el río, fue una de las pioneras en recoger agua para riego (Pereira, 2001) a partir de esta toma el agua llegó inicialmente hasta el Portezuelo del Peral, hoy llamado Las Pilastras, y luego a través de diversos sucesos históricos, que serán esclarecidos en este estudio, el canal fue extendido hasta el sector de Almahue.

En 1932 se formó la Asociación del Canal de Almahue con 875 partes, 800 de los 6 fundos Lyon y 75 de la Asociación Pueblo de Larmahue, la que posee hoy dentro de sus miembros a una organización más pequeña correspondiente a los regantes de ruedas/*azudas*.

Desde el momento en que el 90% de las acciones pasan a propiedad del sector de Almahue (abajo), el sector de Larmahue (arriba) se convierte en un subordinado a dicha organización, la pugna histórica por una propiedad que antiguamente tuvo su origen en ellos, no cesa. Para los de “arriba”, el hecho que el canal pase por sus sitios y que además hayan tenido, desde antes de su extensión, riego gracias al conjunto ruedas/*azudas*, hoy protegidas por ley, es sinónimo de propiedad y de que son ellos los que deciden cómo, cuándo y dónde manejar el riego con este sistema.

Mientras que “los de abajo” afirman que el canal es privado, que el paso por los sitios que mencionan es para ellos un mero acueducto porque sus regantes están abajo.

Aunque en el presente las rencillas entre *larmahuinos* y *almahuinos* se han atenuado, la pugna histórica aún no se resuelve, y es que ante una necesidad tan vital como lo es el agua de riego, se hace necesario indagar en la realidad local de una zona agrícola que aglutina en un mismo territorio diferentes actores y diferentes visiones de territorio, cada uno modelador de su propio paisaje y entorno.

En este contexto, se propone analizar el problema a través de algunos criterios establecidos por la *Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)* “un marco conceptual y un proceso de implementación que coordina el manejo del agua y otros recursos naturales relacionados con el objetivo de promover el desarrollo económico y social, y el mejoramiento del medio ambiente. El desarrollo, el uso y el manejo de los recursos hídricos deben armonizarse con el fin de asegurar que las actividades humanas y el medio ambiente puedan beneficiarse eficazmente con los valiosos

recursos hídricos” (Naciones Unidas, 2004)<sup>5</sup>. Y, en el contexto del área de estudio, armonizar e integrar social, cultural y económicamente el desarrollo, uso y manejo del agua en el Canal Almahue.

---

<sup>5</sup> Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre Gestión Integrada de Recursos Hídricos. (Tokio, Japón, diciembre de 2004)

## **2. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar el impacto social y territorial del uso del recurso agua en el Canal Almahue, considerando la calidad de monumento histórico del sistema de riego Ruedas/*Azudas* de Larmahue.

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar las características generales del área de estudio
2. Indagar en el origen y construcción del Canal Almahue
3. Determinar la estructura organizativa local del uso del agua en relación a los instrumentos legales
4. Establecer la relación entre la normativa legal vigente para Monumentos Histórico Nacionales (MHN) y el uso de agua para riego
5. Establecer la percepción social y económica de los propietarios del mecanismo de riego Ruedas/*Azudas* a lo largo del Canal Almahue

## **3. HIPÓTESIS**

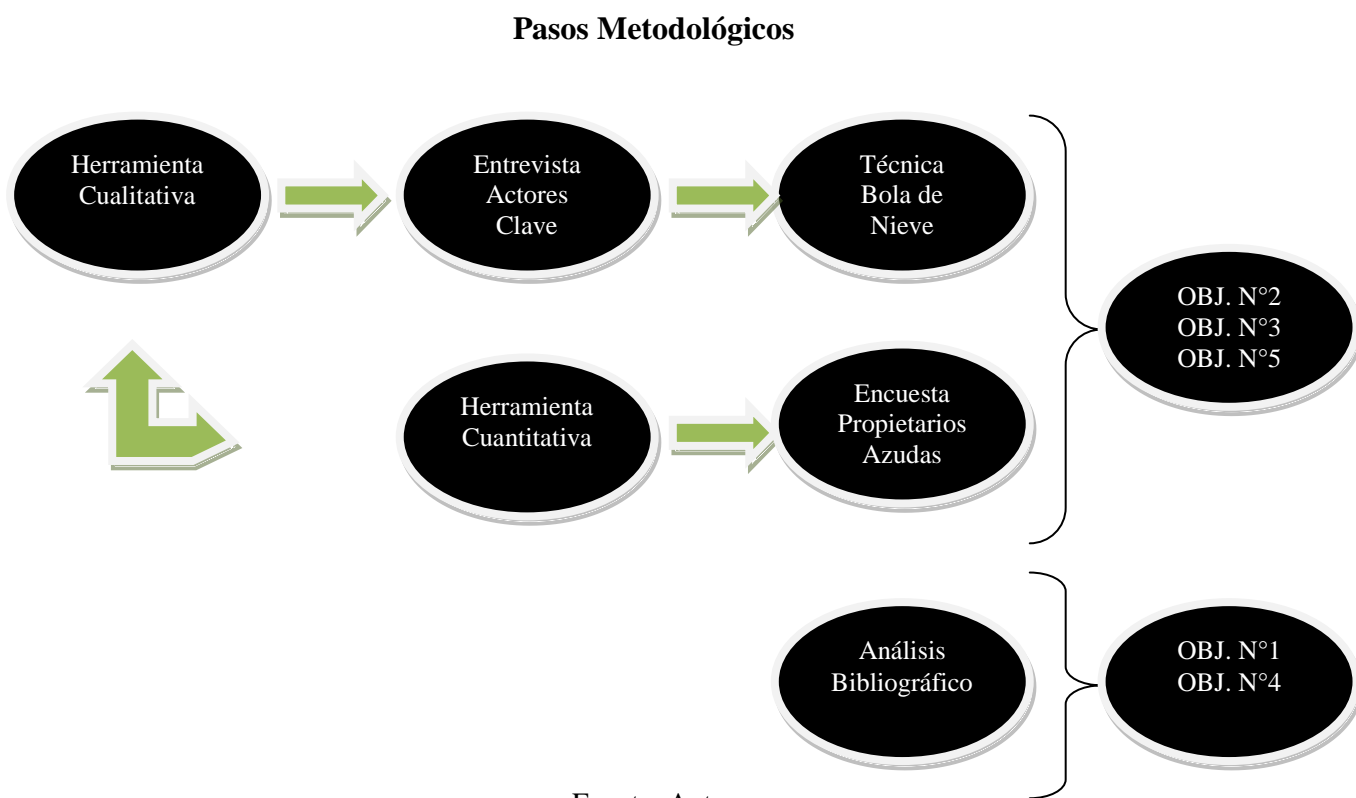
La utilización de las aguas del Canal Almahue históricamente ha generado conflictos entre las organizaciones de regantes, conflicto que se ve transversalmente afectado por la existencia del conjunto Ruedas/*Azudas* de Larmahue, declarado en 1998 Monumento Histórico Nacional.

#### 4. METODOLOGIA

Para el desarrollo del presente estudio se seguirá predominantemente el modelo cualitativo, basado en un esquema deductivo para ir de lo particular a lo general. Este método capturará la experiencia de los individuos y contribuirá a estudiar de mejor manera el contexto determinado. Ejemplos del enfoque cualitativo incorporados en este estudio son las entrevistas y la observación no estructurada (Hernández, Fernández & Baptista, 2003).

Los instrumentos a utilizar serán: 1) entrevista a actores clave; 2) encuesta a propietarios de ruedas/azudas.

Figura 2





**Objetivo N°1:** Analizar las características generales del área de estudio

Para obtener la información relativa al área de estudio; características geográficas, sociales, económicas, culturales, entre otras., se recabó información local proveniente de instrumentos de planificación como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), la Estrategia de Desarrollo Regional (EDR), base de información de la Biblioteca Municipal, estudios agrícolas realizados por el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) y la Oficina de Fomento Productivo de la I. Municipalidad de Pichidegua, la administración del Canal Almahue, e información disponible en la red, principalmente referente al riego y al proceso de Reforma Agraria en el país y en la zona.

El procesamiento y sistematización de la información consistió primeramente en la elaboración de una base de datos de las fuentes para su posterior consulta y análisis. Se complementó con la elaboración de cartografía temática en programa Arc Gis 9.2.

**Objetivo N°2:** Indagar en el origen y construcción del Canal Almahue

En esta etapa se recogió la percepción interpretativa de cada uno de los actores clave, predeterminada por los hechos históricos que hayan marcado su experiencia en la extracción del recurso agua.

Se diseñó una entrevista semiestructurada (o entrevista abierta) aplicada a partir del método en cadena o por redes (“bola de nieve”), en la cual se identificaron participantes clave y se les preguntó por personas que podrían proporcionar más datos, y una vez obtenidos estos datos, se incluyeron en el análisis<sup>6</sup>. Por tanto, n° de entrevistados (tamaño de la muestra) no se determinó previamente, sino que se conoció cuando los casos que fueron adicionándose no aportaron información o datos novedosos “saturación de categorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003).

Entre los actores clave que se aplicó el instrumento están la administración del Canal Almahue, empresarios Lyon (grandes agricultores), dirigentes de las organizaciones de regantes Pueblo de Larmahue y Ruedas/*Azudas* (pequeños agricultores), y a usuarios del agua en el área de estudio.

Asimismo se indagó en la documentación disponible en el Conservador de Bienes Raíces de San Vicente de Tagua Tagua, y en la Oficina de la Asociación Canal Almahue, especialmente en los escritos de su fundador el Sr. Ismael Pereira Lyon.

---

<sup>6</sup> Ver Anexo N°1 Entrevista a Actores Clave

Cada entrevista fue grabada con un reproductor MP3 para una posterior sistematización y análisis. Se complementó todo esto con la elaboración de cartografía temática en programa Arc Gis 9.2.

**Objetivo N°3:** Determinar la estructura organizativa local del uso del agua en relación a los instrumentos legales

Desde el punto de vista descriptivo, por medio del mismo instrumento (entrevista), fue posible obtener el primer esbozo de información acerca del carácter orgánico de los tres actores en estudio: Asociación Canal Almahue (ACAl), Asociación Pueblo de Larmahue (APLr), y Agrupación Ruedas/*Azudas* de Larmahue.

Luego de esto, se procedió a que cada representante profundizara en la estructura interna de su organización en función de los instrumentos legales que los rigen.

En Chile, existen diversos instrumentos de gestión relacionados con el uso del agua; leyes, normas y decretos. Para el desarrollo del estudio se utilizarán el Código de Aguas (1981) junto a las modificaciones incorporadas el año 2005, Ley 18.450 de Riego; Ley 17.288 de Monumentos Histórico Nacionales, la cual protege al mecanismo de riego del sector de Larmahue y, estatutos de cada asociación de canalistas y de la organización de *azudas*.

En cuanto a políticas públicas, se analizaron las políticas de la Dirección General de Aguas (DGA) y Comisión Nacional de Riego (CNR).

Se solicitó a cada organización una copia de los estatutos para un posterior análisis y sistematización en gabinete.

**Objetivo N°4:** Establecer la relación entre la normativa legal vigente para Monumentos Histórico Nacionales (MHN) y el uso de agua para riego

Se analizó el instrumento legal que respalda la existencia del las Ruedas/*Azudas* de Larmahue (Ley 17.288). Esto debido a que es muy difícil encontrar en el país monumentos históricos que presten utilidad de supervivencia tan importante en una comunidad, porque es necesario respaldar el hecho

que las ruedas hidráulicas, más allá de su valor arquitectónico, satisfacen una necesidad de riego, y es preciso, a través de esta relación, establecer los parámetros que simultáneamente protejan la calidad de MHN y de mecanismo de riego.

**Objetivo N°5:** Establecer la percepción social y económica de todos los propietarios del mecanismo de riego Ruedas/Azudas a lo largo del Canal Almahue

En el instrumento entrevista el enfoque cualitativo persiste (carácter semiestructurado), sin embargo, para lograr el presente objetivo y obtener resultados generalizables, se incluye la aplicación de un instrumento encuesta a todos los usuarios del agua que utilizan ruedas/azudas, la cual incluye algunas preguntas de carácter cerrado (herramienta cuantitativa)<sup>7</sup>.

La herramienta cuantitativa, encuesta, fue aplicada a un total de 42 usuarios del agua en el Canal Almahue, la cual fue compuesta por 3 ámbitos; los dos primeros, preguntas relacionadas con la percepción económica del mecanismo, principalmente datos acerca de la materialidad de su azuda, tenencia de la propiedad y riego; método de riego, tiempo de riego, superficie regada (há), para delimitar y cuantificar posteriormente el área de riego.

En el ámbito percepción social, se agregaron algunas preguntas basadas en la Técnica de Valoración Contingente; en donde se presentó una situación hipotética y posteriormente se desprendieron las preguntas. Dicha metodología permite obtener información acerca de cuán valorado monetariamente es el objeto dentro de su propio entorno y, cuán dispuestos están sus propios propietarios en contribuir a la mantención de éste.

#### *Técnica de Valoración Contingente*

---

<sup>7</sup> Ver anexo N°2 Ficha de Terreno: Azudas de Larmahue. Comuna de Pichidegua. Región de O'Higgins

El método de la valoración contingente es una de las técnicas -a menudo la única- que se tiene para estimar el valor de bienes (productos o servicios) para los que no existe mercado. Es muy simple en su comprensión intuitiva: se trata de simular un mercado mediante encuesta a los consumidores potenciales. Se les pregunta por la máxima cantidad de dinero que pagarían por el bien si tuvieran que comprarlo, como hacen con los demás bienes. De ahí se deduce el valor que para el “consumidor” tiene el bien en cuestión (Riera, 1994).

Dada la complejidad de cuantificar la valoración que cada persona otorga a los bienes patrimoniales presentes en su entorno, en este caso el Monumento Nacional Ruedas de Larmahue, los resultados de las preguntas aplicadas en la encuesta, deben considerarse sólo como una aproximación al valor del bien, el cual de otra forma no se podría conocer al tratarse de un bien sin mercado. El valor no puede tomarse como una medida exacta y no exenta de error. Pero la gran mayoría de los investigadores en este campo están de acuerdo en que si el ejercicio se ha realizado con toda corrección, tampoco hay motivos para pensar que el resultado vaya a alejarse mucho del valor verdadero (Riera, 1994).

El mercado hipotético presentado, básicamente se enmarca en la *oferta* correspondiente al mecanismo de riego Ruedas/Azudas (representada por el encuestador) y, la *demanda* a lo que cada encuestado está dispuesto a pagar por tener acceso al bien, ó porque él exista.

Este análisis no deja de ser interesante si se considera que el problema planteado tiene que ver con valorar en dinero un bien que, en esta zona, se percibe como de obligada provisión o a precio cero, por sus habitantes, ya que han acompañado su entorno durante años.

En este ámbito de la encuesta se utilizará por tanto, el método cuantitativo; que combina preguntas abiertas con cerradas iterativas, donde, partiendo desde un precio referencial, el encuestado va aceptando ó rechazando los precios propuestos según si el monto corresponde o no a su **disposición a pagar**. Esto se repite hasta que finalmente responde afirmativamente y se obtiene su valoración del objeto estudiado. Los valores propuestos son absolutos y con un pago al contado en pesos chilenos (\$).

Para el análisis de la valoración numérica otorgada por cada encuestado se utilizó la fórmula de *Valor Presente* de una perpetuidad.

$$VP = \frac{C}{i}$$

En donde:

VP = Valor presente

C = Cuota o disposición a pagar

1 = Constante

i = Tasa de descuento MIDEPLAN<sup>8</sup>

El valor presente es aquél que calcula el valor que un bien a futuro tiene en este instante o presente. Para el caso de las Ruedas de Larmahue, se considera un periodo de tiempo infinito y se calcula respecto a la Tasa Social de Descuento del Ministerio de Planificación (Cartes, F., Contreras, E., & Cruz, J., 2003). La cantidad C corresponde al valor monetario que cada uno de los encuestados está dispuesto a pagar.

Todo esto además se georreferenció con ayuda de un GPS Map 76S Garmin.

Complementariamente, se procedió a la elaboración de gráficos, tablas y cartografía temática en software Arc Gis 9.2.

---

<sup>8</sup> Tasa de descuento año 2011 Mideplan = 1% mensual

## **CAPITULO II**

## 5. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

El agua es un factor esencial en la agricultura; la producción de cultivos está íntimamente ligada a la necesidad de agua dulce. Las plantas captan el agua en su biomasa y la devuelven a la atmósfera a través de la transpiración, proceso que influyen positivamente las condiciones microclimáticas.

La agricultura depende del clima y de las condiciones naturales, las condiciones climáticas cambiantes producen desequilibrios entre las precipitaciones y las necesidades de los cultivos durante la vegetación, lo cual provoca graves consecuencias para los rendimientos y para la calidad de los productos agrícolas, como las sequías por ejemplo, fenómenos que aumentan la vulnerabilidad del sector agrícola (INIA, 2009).

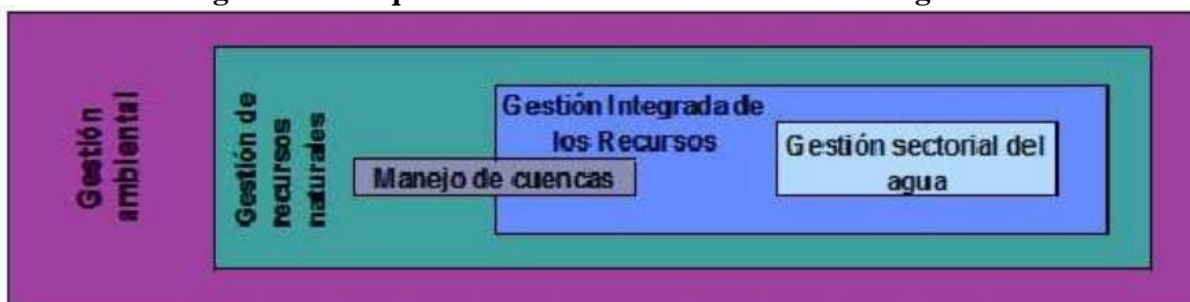
El riego constituye una herramienta vital en la producción de alimentos, si no hay riego, hay riesgo de abandono de tierras y van surgiendo graves dificultades económicas, llegando incluso en casos extremos, a la deslocalización de la producción agrícola. Un riego óptimo es directamente proporcional con la calidad del cultivo, por lo que los agrónomos señalan que lo que se busca es eficiencia en la utilización del recurso y no la limitación de éste<sup>9</sup>. Bajo esta perspectiva es posible vislumbrar que la utilización de un recurso tan escaso como lo es el agua debe acarrear más de algún conflicto y precisamente, para contribuir en la gestión y manejo del agua entre diferentes actores, atenuando conflictos, surge hace pocos años el concepto de *Gestión Integrada de Cuencas* ó *Manejo Integrado de Recursos Hídricos*, el cual hace explícita la relación a nivel de cuenca hidrográfica entre el agua, la tierra y los recursos relacionados, es decir, aporta un carácter más holístico a la gestión hídrica, siendo así por ejemplo que en la Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas de Chile (2007) se define como “*un proceso que promueve el aprovechamiento coordinado del agua y los recursos relacionados con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa y sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales*”. Tomando en consideración que el término “gestión de cuencas” proviene del término “manejo de cuencas”, las actividades y proyectos asociados a la gestión integrada de cuencas hidrográficas estarían más relacionadas a las actividades promovidas desde los sectores económicos, las cuales tienen directa incidencia en el funcionamiento hidrológico del sistema hídrico (Dourojeanni, Jouravlev & Chávez, 2002). En el caso de estudio, el análisis podría significar

---

<sup>9</sup> COPA COGECA, European Farmers – European Agri-Cooperatives. El agua y la agricultura en el contexto de un clima cambiante. Revisado en Marzo, 23, 2011 en [www.copa-cogeca.eu](http://www.copa-cogeca.eu)

un aporte a la realidad local en función de este reciente paradigma, ya que una cuenca hidrográfica, la del río Cachapoal, es intervenida para poder dar origen a un cauce artificial que proporciona desde hace años el sustento económico a una comunidad que ha tenido históricas diferencias, hoy traducidas en conflictos. Y es que los conflictos surgen cuando se entrecruzan diferentes visiones territoriales; cuando en un mismo territorio coexisten diversas comunidades u organizaciones, dependientes única y exclusivamente de un mismo recurso agua, pero con diferente capacidad de participación y/o gestión, con lo que ciertas situaciones pueden llegar a poner en riesgo la disponibilidad del recurso. Mediante el presente estudio se perseguirá contribuir a una futura gestión sectorial y manejo integrado del recurso hídrico de riego.

**Figura 3 Jerarquización de acciones en cuencas hidrográficas**



Fuente: Dourojeanni, A., & Jouravlev, A. (1999)

Para dilucidar los conflictos y actores involucrados, el presente estudio se enmarca dentro de dos planteamientos teóricos: un marco legal y un marco conceptual. El primero principalmente relacionado con los instrumentos regulatorios en relación al uso del agua en el país y área de estudio, y el segundo, con la definición de conceptos asociados al uso del agua para riego y sus expresiones en el paisaje. Ambos planteamientos, en el contexto de la temática presentada, hacen alusión a conceptos relacionados con diferentes áreas que en una problemática de esta índole es necesario integrar: Geografía Rural, Geografía Social, Geografía Económica, Geografía Cultural, Geografía Histórica y Patrimonio, para lo cual es necesario definir qué se entenderá por ellos en este trabajo.

## **5.1 Aspectos Conceptuales**

En el contexto mundial, la importancia de los recursos hídricos es cada vez mayor, esto por la condición de imprescindible para la humanidad y los seres vivos. Nuestro país es rico en este



tipo de recursos, sólo en parte de su territorio vive una situación difícil, debido a la degradación de sus recursos hídricos y a los altos niveles de consumo que, según las tendencias, crecerán sustantivamente en los próximos años.

La zona central, zona de transición climática aún no tiene este problema, si bien, ha habido épocas muy secas, se ha equilibrado con lluvias posteriores.

La agricultura es una de las actividades económicas de mayor relevancia en el mundo, la producción de alimentos a diferentes escalas ha podido generarse gracias a la existencia del recurso agua; ríos, embalses y canales de riego, que junto al ingenio del hombre han sido el sustento de la producción de alimentos a diferentes escalas. Sin embargo, existen zonas en que la restricción de recursos hídricos hace necesaria la implementación de diversos mecanismos de riego, los cuáles van a estar determinados por dos factores: 1) manejo del agua durante el riego y, 2) características del suelo a regar. En este contexto surge el singular mecanismo de riego de ruedas/*azudas o norias*.

### **5.1.1 Riego**

El riego es el mecanismo por medio del cual el hombre otorga el suministro de agua a las tierras a fin de humedecer el suelo para el mejor desarrollo de las plantas que se cultivan. El tipo de riego que se utilice va a depender de las condiciones físicas del suelo (pendiente, drenaje, infiltración) para una mejor eficiencia del recurso agua.

Para el análisis en el área de estudio, sólo se considerarán los dos mecanismos de riego existentes a lo largo del Canal Almahue; las ruedas/*azudas* en la zona de los pequeños productores y el riego complementario más tecnificado, generalmente por goteo, en la de los productores más grandes.

#### **5.1.1.1 Sistemas de riego**

Los métodos de riego refieren a las distintas formas de aplicar el agua sobre el cultivo, el cual viene condicionado por varios factores como lo son:

- La pendiente del terreno
- La capacidad del suelo para retener el agua
- La permeabilidad

- El suministro de agua
- La inversión y el costo de mantenimiento
- La disponibilidad de mano de obra, entre otros.

Para cada caso particular se debe elegir, el método de riego que permita suministrar al cultivo la suficiente cantidad de agua para satisfacer sus necesidades, sin que se produzca desperdicio de agua ni cause deterioro al suelo (Fuentes, 1996).

En base a lo planteado, este autor menciona que los sistemas de riego que han alcanzado una mayor difusión son:

- **Riego por gravedad o superficie:** El agua que llega a la parcela utiliza únicamente la acción de gravedad para su distribución, aprovechando la superficie del suelo para esta distribución. Destaca aquí, el riego por surcos con aplicación Californiana.

- **Riego presurizado:** El agua se distribuye a presión mediante un sistema de tuberías en donde se instalan los emisores. En el riego por aspersión existe una presión relativamente grande que produce chorros de agua a gran velocidad. En cambio, en el riego localizado, la presión es reducida y los orificios de salida sólo permiten un gasto muy pequeño de agua. Del riego localizado destacan, el riego por goteo y el riego por microaspersión.

**Tabla 1 Métodos de Riego y su eficiencia de aplicación**

Método de riego	Eficiencia del riego	
	Normal	Californiano
Tendido	30	35
Surco	45	50
Borde	60	65
Tazas	65	70
Aspersión	75	
Microaspersión	85	
Goteo	90	

Fuente: Comisión Nacional de Riego, Ley de Riego 18.450, 2002

Según Barrientos (2000), los métodos más eficientes corresponden aquellos en el que agua se conduce por tuberías con cierta presión y es aplicada en forma localizada, como es el caso de goteo y microaspersión.

#### 5.1.1.2 Ruedas, azudas y norias

Las norias hidráulicas, como sistema de riego, no tienen un origen histórico determinado. Una primera pista la ofrecen las crónicas de Herodoto, en el siglo V a.C., en ellas se describe el uso de ruedas movidas por la corriente de las aguas del río Éufrates, para regar los jardines de Babilonia. Más adelante, en la época helénica, en Siria y Egipto, estas ruedas se perfeccionaron notablemente y se emplearon para elevar el agua desde el río Nilo. Perfeccionado por los romanos, el sistema contribuyó al regadío de los territorios de su vasto imperio.

Es con los romanos que este tipo de riego aparece en “Los Diez Libros de Arquitectura de Vitrubio” donde las norias y las *azudas* aparecen descritas. Se clasifican en dos tipos de ruedas movidas por la corriente: la *de cangilonos* y la *de tímpanos*. Las de Larmahue se asemejan más a la de tímpanos. Referencias más precisas y abundantes sobre el uso de norias fluviales provienen de la época medieval y van desde los países islámicos del Cercano Oriente hasta las más diversas regiones de España. Ejemplo de estos estudios son los trabajos del historiador Al-Baladuri, en el siglo VII, o de Al-Muqaddasi, en el siglo X, ó el tratado de Geografía de Yuqut, en el siglo XII. Los tratadistas de mecánica árabe describen varios tipos de ruedas hidráulicas y, entre ellas, las ruedas de corriente hídrica, en la zona de Iraq y Siria.

En el caso español, la influencia árabe no se expresa en la invención de estas ruedas hidráulicas ni en la difusión de ellas por el territorio hispano, sí se les atribuye a los musulmanes un uso más generalizado de las mismas. Con la llegada de este pueblo a la Península Ibérica, aparecen estos artificios en forma de rueda con aspas, que, movidos por la propia corriente de agua, permiten elevar una parte de la misma a alturas considerables. La toponimia repartida por la zona refleja la existencia de norias en muchos pueblos y la generalización del vocabulario árabe hasta la actualidad para la descripción de las mismas da una idea clara de la importancia que tuvieron en el periodo musulmán que media entre el siglo XII al siglo XVI.

**Figura 4 Norias en Murcia, España<sup>10</sup>**



Noria del Boticario.



Noria del Acebuche.



Noria de Lo Campoo.



Noria de Lorquí.

Fuente: Pérez (2009)

El área de influencia de las *azudas* y norias corresponde, de preferencia, a las regiones de Murcia, Andalucía y el valle del Ebro, donde las ruedas de corriente fluvial tuvieron mayor difusión. Sin embargo, no estuvieron ausentes de otras regiones, como Castilla y León.

Abundan los trabajos españoles sobre norias y *azudas*, desde el Renacimiento hasta la actualidad. Interés provoca el análisis de su sistema de riego y su territorio; tampoco la necesidad de una legalización que se preocupe de restaurarlas para promover su incorporación como elemento principal del paisaje cultural en proyectos y programas. En estos términos destacan autores hispanos

---

<sup>10</sup>Nota del Autor: La mayoría de estas norias se construyeron en los siglos XVIII, XIX o XX en Murcia, España, por lo que algunas de ellas fueron en un principio de madera pero al ir estropeándose sus elementos se sustituyeron por otros similares pero metálicos, por ser la madera más costosa de mantener y más pesada que el metal.

como Torres Balbás (1940), Caro Baroja (1983), González Tascón (1992) y Casas Gómez (2007), entre otros.

Sin embargo, a pesar su importancia en el mundo, han sido muy poco estudiadas en nuestro país, y desde el prisma de la geografía; desde las variantes de la Geografía Rural, la Geografía Cultural y la Geografía Económica, resulta interesante el análisis como sistema de riego tradicional y campesino, esto debido a su impacto territorial en una zona de una marcada tradición de pequeños productores, entrecruzados con grandes terratenientes por el uso del mismo recurso agua: el Canal Almahue.

### 5.1.1.3 El concepto de Paisaje y la Geografía

La territorialización de problemáticas como la presentada en este estudio, donde se entrecruzan variables relacionadas con la geografía cultural, social, económica y política, da como resultado una determinada expresión de todas ellas en el paisaje, donde de manera diferenciada se manifiestan los modos de vida. En este análisis surgen los conceptos de paisaje cultural y paisaje agrario, donde el primero absolutamente arraigado, producto de la necesidad de supervivencia de las comunidades ha ido configurando el territorio dando origen a ese otro tipo paisaje, ambos muy conjugados entre sí.

La cultura es el resultado de un proceso inacabado de construcción de identidades desarrollado por las personas. Este proceso establece las categorías con las que individuos y sociedades analizan la realidad siempre partiendo de una escala local. En una época en la que la cultura se aborda en términos de comunicación, el paisaje retiene la atención porque sirve de soporte a las representaciones y porque es huella y matriz de la cultura (Claval, 1998). El estudio de la cultura se efectúa por tanto, a dos niveles: el de los sistemas convencionales movilizados para ordenar y tratar los campos de información, y el de los contenidos. Los primeros, conciernen el medio natural en que viven las personas, la manera de obtener de él alimentos, energías y materias primas, así como las formas de construir útiles y de emplearlos para crear medios artificiales. Las informaciones que constituyen la cultura se refieren también a la sociedad, a la naturaleza de los vínculos que unen sus miembros y a las reglas que deben ser respetadas en las relaciones que se establecen. Las informaciones que componen las culturas no cesan de transitar de individuo a individuo: pasan de una generación a otra, de forma que la sociedad permanece mientras sus mayores desaparecen y son reemplazados por personas jóvenes. La cultura sirve para dar sentido a la existencia de los individuos y de los grupos en que se insertan.

Para aprehender los procesos culturales verdaderamente significativos, surge la Geografía Cultural, se indaga en la experiencia de la gente, en sus contactos, sus formas de hablar, se descubre cómo las actitudes cambian y los objetos colectivos se construyen a partir de las interacciones. La investigación se centra sobre pequeñas comunidades, las comunidades de los barrios, el mundo rural, que sobre las realidades globales. Se practica así la geografía cultural, las reglas de vida social varían de un punto a otro y se modifican sin cesar, se establecen las relaciones de la sociedad con la naturaleza, el significado de los paisajes o el tipo de mirada que los grupos lanzan sobre el espacio.

En los tiempos de hoy, donde la cultura se aborda en términos de comunicación, el paisaje retiene la atención porque sirve de soporte a las representaciones. El paisaje es a la vez matriz e impronta de la cultura, según la fórmula de Augustin Berque (Berque, 1984): matriz puesto que las instalaciones y las formas que lo estructuran contribuyen a transmitir usos y significados de una generación a otra; e impronta, porque cada grupo contribuye a modificar el espacio que utiliza y a grabar las marcas de su actividad en él y los símbolos de su identidad. Para James Duncan, por ejemplo, el paisaje puede ser leído como un texto (Duncan, 1990). Augustin Berque intenta comprender el sentido que los grupos dan a su medio ambiente (Berque, 1986; 1992), sus análisis se centran en la dualidad persona/medio y en los paisajes donde ésta se manifiesta (Berque, 1990). Por otro lado, Harvey (1973) apunta en su obra “Urbanismo y desigualdad social”, que si se quiere llegar a un entendimiento de la forma espacial, primero se debe preguntar por los caracteres simbólicos de dicha forma. Raymond Williams (1981) propone del mismo modo que, todo sistema social se define a la vez por su modo de producción material y por su modo de producción simbólico, donde para conocerlos, sobre todo en el pasado, conviene girarse del lado del paisaje. Orientación que ha seguido Denis Cosgrove (Cosgrove, 1984; Cosgrove y Daniels, 1988), quien descifra los modos de producción simbólicos específicos de las sociedades precapitalistas y capitalistas en sus trabajos sobre la iconografía del paisaje, primero en Venecia y luego en Inglaterra; las familias de la aristocracia veneciana expresaron sus convicciones y aspiraciones a través de las villas y los jardines que se hicieron construir en tierra firme por arquitectos como Palladio<sup>11</sup>. Paul Claval en su libro “La Geografía Cultural”(1995) ancla su análisis en algunas áreas temáticas que sorprenden por su variedad y nivel de profundidad; como por ejemplo, la articulación naturaleza, técnicas y representaciones que supone, para cada rincón del planeta, el acto de alimentarse, del mismo modo que la evolución diferencial de las construcciones rurales en distintas zonas de Francia, o el efecto de la difusión de ciertas tecnologías para el cultivo en la estructuración del espacio agrario europeo, luego llamado Paisaje Agrario, ó como él mismo menciona “comprender la interpretación simbólica que los grupos y las clases sociales dan al entorno, las justificaciones estéticas o ideológicas que proponen y el impacto de las representaciones acerca de la vida colectiva”. Todo esto queda de manifiesto en el ya mencionado paisaje, “un producto de la mirada” para Williams (1981), pero, yendo a los orígenes de la geografía cultural, inspirado en Michel Foucault “la lectura heterotópica de los paisajes” que propone Claval, indaga en las sucesivas funcionalizaciones y

---

<sup>11</sup> Nota del Autor: Arquitecto italiano del renacimiento tardío, uno de los más importantes de la historia de la arquitectura occidental. Nació en Padua el 30 de noviembre de 1508 y comenzó su formación como simple cantero. Su nombre auténtico era Andrea di Pietro dalla Gondola, pero cambió su apellido por el de Palladio (en honor a Pallas, diosa griega de la sabiduría) a partir de la tutela del poeta Giangiorgio Trissino, que supervisó sus estudios de arquitectura. Trissino le llevó a Roma, donde Palladio analizó las ruinas clásicas y estudió a fondo los tratados de Vitrubio, el único legado teórico de la arquitectura romana.

refuncionalizaciones de los paisajes humanizados, como en el complejo encadenamiento de lecturas y reescrituras que éstos hayan sufrido. En este sentido, cobra importancia el análisis de las comunidades que han modelado en formas sus diferentes modos de vida, en este caso agrícola y campesino, pasando de un paisaje natural a uno antropizado evidentemente agrícola, ó como lo llamaría Gastó, J., Vieli, L., & Vera, L. (2006) *de la Silva al Ager*, donde “el hombre modela a la naturaleza de acuerdo a sus propios requerimientos de manera que gradualmente la transforma en paisaje” (Cataldi, s. XVI).

Según la Real Academia Española la naturaleza se define como el conjunto, orden y disposición de todas las entidades y fuerzas que componen el universo. Desde una perspectiva antrópica es el mundo natural, tal como existe sin la civilización del hombre y sin su injerencia y actuaciones.

La agricultura surge hace aproximadamente 10.000 años atrás como un mecanismo generalizado de actuación que articula la relación entre el hombre y la naturaleza permitiendo transformar la naturaleza como paisaje primitivo en paisaje cultural. El hombre se lanza a la utilización de hábitats y nichos ecológicos que previamente no utilizaba (Mann, 2005), y con ello se inicia la apertura de la *Silva* (naturaleza) para transformarla en *Ager* (agro). De esta forma se da origen a una cultura particular que relaciona al hombre con la naturaleza y determina su transformación. Cada sociedad opta por diferentes modalidades de transformación y ordenamiento del territorio acorde a su historia, su tecnología, su entorno y su período evolutivo (Gastó, J., Vieli, L., & Vera, L., 2006)

## **5.2 Aspectos Legales**

Desde el marco de la legalidad, el análisis se enfocará hacia los diversos instrumentos de gestión relacionados con el uso del agua; leyes, normas y decretos. Los que se utilizarán para el desarrollo del presente estudio corresponden al Código de Aguas (1981) junto a las modificaciones incorporadas el año 2005, Ley 18.450 de Riego, Ley 17.288 de Monumentos Histórico Nacionales, los estatutos de cada asociación de canalistas y de la organización de *azudas*.

Se analizarán además las políticas públicas de la Dirección General de Aguas (DGA) y Comisión Nacional de Riego (CNR).



### 5.2.1 Código de Aguas

El Código de Aguas es el principal instrumento legal encargado de regular la gestión de las aguas en el país. El Código de Aguas ha tenido una importante evolución desde el Código Civil de 1855, sin embargo, para efectos de este estudio sólo se considerarán los planteamientos del de 1981.

Carl Bauer (1998), investigador de la Universidad de Berkeley, ha estudiado bastante esta evolución, y para él *“los Códigos de Agua chilenos y lo establecido respecto al dominio de los derechos de agua, no han evolucionado linealmente, han oscilado de extremo a extremo, entre regulación estatal y dominio, por un lado, y mercantilización de los derechos de agua y dominio privado, por el otro”*. Junto con ello, en un estudio realizado en el Bío Bío, afirma *“El Código de Aguas de 1981 ha tenido ventajas y desventajas, y ofrece valiosas lecciones a otros países interesados en mercados de aguas y derechos de agua privatizados. La lección más general es que los mecanismos de mercado pueden hacer algunas cosas bien y otras mal - que los mercados no son automáticos ni se autorregulan, sino dependen de sus contextos sociales, institucionales y geográficos.*

*En Chile, el Código de Aguas ha funcionado relativamente bien dentro del sector agrícola, a pesar que el mercado de aguas mismo ha sido limitado. El Código ha funcionado mucho menos bien a nivel de cuencas hidrográficas, dónde el marco institucional ha revelado serias fallas en la coordinación de diferentes tipos de usuarios de aguas y de diferentes sectores económicos. Estas fallas son un reflejo, tanto de la actual Constitución (1980), como del Código de Aguas, y, por lo tanto, tienen implicancias similares para otras áreas de políticas públicas y de regulación ambiental”*. En su trabajo en Chile, concluyó que los mecanismos e incentivos del Código de Aguas han sido sus aspectos menos efectivos.

Los principios más importantes del Código de Aguas tienen que ver con:

#### *La Asignación de derechos de agua:*

Aún cuando las aguas son bienes nacionales de uso público, es decir, cuyo dominio pertenece a la nación, y su uso corresponde a todos los habitantes de la nación, se concede a los particulares el derecho en forma gratuita y a perpetuidad, en conformidad a las disposiciones del Artículo 5 del

Código<sup>12</sup>.

El Código de Aguas define diversos derechos de aprovechamiento (artículos 12 y siguientes): Los derechos consuntivos facultan a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad. Los derechos no consuntivos permiten emplear el agua sin consumirla y obligan a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o de constitución del derecho. Los derechos permanentes facultan para usar el agua en la dotación que corresponda salvo que la fuente de abastecimiento no contenga la cantidad suficiente para satisfacerlos en su integridad, en cuyo caso el caudal se distribuye en partes alícuotas. Los derechos eventuales sólo facultan para usar el agua en las épocas en que el caudal matriz tiene un sobrante después de abastecidos los derechos permanentes.

Los derechos continuos permiten usar el agua en forma ininterrumpida durante las veinticuatro horas del día. Los derechos discontinuos sólo permiten usar el agua durante determinados períodos. Los derechos alternados distribuyen el agua entre dos o más personas que se turnan sucesivamente. De acuerdo a los expertos muchas de estas clasificaciones son formalizaciones teóricas que no corresponden, en la práctica, a la forma en que se están usando las aguas. Al solicitar nuevos derechos o regularizar derechos existentes, todos los usuarios prefieren los derechos con las mejores cualidades que establece la legislación, es decir: uso consuntivo, continuo y de ejercicio permanente (Dourojeanni, A., & Jouravlev, A., 1999). Los derechos del Canal Almahue corresponden a derechos no consuntivos.

#### *El uso efectivo y beneficioso:*

Característica única del código chileno. Consiste en que no existen prioridades entre los diversos usos para el otorgamiento de nuevos derechos y, que no se exige darle al recurso un "uso efectivo y beneficioso", de modo que, existiendo disponibilidad de agua y demostrando que el derecho solicitado no vulnera los de terceros, se asignan sin ningún otro tipo de consideración.

#### *Derechos de terceros:*

Según el Art. 22 del Código de aguas, la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento en fuentes naturales y en obras estatales de desarrollo del recurso no puede perjudicar ni menoscabar derechos de terceros.

---

<sup>12</sup> Art. 5. Título II Del dominio y aprovechamiento de las aguas: las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código.

### *Externalidades*

El Código no considera la evaluación de los impactos negativos o externalidades que puede acarrear el otorgamiento y posterior ejercicio de un derecho de aguas, como ocurre con el otorgamiento de derechos de aprovechamiento no consuntivos.

### *Organizaciones de usuarios*

El Código de Aguas, en teoría, fortalece las organizaciones de usuarios y les entrega autonomía.

"Prácticamente todas las decisiones de gestión relacionadas con el uso del agua están en manos de los usuarios y sus organizaciones. Estas se encargan de administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros, y de explotar y conservar las obras de aprovechamiento común" (Dourojeanni, A., & Jouravlev, A., 1999).

### *Mercado de aguas*

El Código de aguas mercantiliza los recursos hídricos. Se separa el agua de la propiedad de la tierra, con el objetivo de, según los economistas, mejorar la eficiencia del recurso mejorando la inversión.

## **5.2.2 Comisión Nacional de Riego y Ley 18.450 de Riego y Drenaje**

Por medio de esta ley, promulgada en el año 1985, el Estado se compromete a fomentar inversión privada en obras de riego y drenaje, principalmente con el objetivo de incrementar el área de riego, mejorar el abastecimiento de agua en superficies regadas en forma deficitaria, mejorar la eficiencia de la aplicación del agua de riego o habilitar suelos agrícolas de mal drenaje y, en general, toda obra de puesta en riego, habilitación y conexión. Funciona al alero de la **Comisión Nacional de Riego (CNR)**, organismo de derecho público creado en 1975, cuyo objetivo es, al igual que la Ley 18.450, garantizar el aumento en superficie y en eficacia de las superficies regadas del país. Esta organización gubernamental actúa como autoridad contratante y financia múltiples proyectos de este tipo en el país (Laure, 2007).

La Asociación Canal Almahue ha sido beneficiaria de bastantes proyectos, tanto de INDAP como de la CNR.

## **5.2.3 Organizaciones y Estatutos**

Las organizaciones o asociaciones, son agrupaciones de personas constituidas para realizar una

actividad colectiva de una forma estable. Organizadas democráticamente sin fines de lucro, independientes del Estado, partidos políticos y empresas.

Las características fundamentales de una Asociación son las siguientes:

- grupo de personas
- objetivo y/o actividades comunes
- funcionamiento democrático
- sin fines de lucro
- independientes

Los Estatutos corresponden a las reglas fundamentales del funcionamiento de una asociación y vinculantes para los socios, ya que se sometieron a ellos de forma voluntaria al ingresar en la asociación.

Un estatuto debe contener:

- Denominación
- Domicilio y ámbito territorial en donde la organización va a realizar principalmente sus actividades
- Los fines y actividades de la asociación
- Los requisitos y modalidades de admisión y baja, sanción y separación
- Los derechos y obligaciones de los asociados
- Los criterios que garantizan el funcionamiento democrático de la asociación
- El régimen de administración, contabilidad y documentación
- El patrimonio inicial y los recursos económicos de los que se podrá hacer uso
- Las causas de disolución y destino del patrimonio en tal supuesto, que no podrá desvirtuar el carácter no lucrativo de la entidad

Una organización se constituye de una Asamblea General y una Junta Directiva. La Asamblea es el órgano donde reside la soberanía de la asociación y está compuesta por todos los socios. Mientras que la Junta Directiva es el órgano de representación encargado de gestionar la asociación entre asambleas.

Entre las funciones de una Asociación se cuenta llevar al día el libro de actas, el libro de socios y los libros de contabilidad, estos libros recogen los datos fundamentales de la vida de la asociación, y son el referente legal ante terceros y ante los propios socios de los acuerdos, origen y destino de los recursos económicos de la asociación.

## **5.2.4 Ley 17.288 de Monumentos Histórico Nacionales (MHN)**

La Ley de MHN data de 1970, fue promulgada en el gobierno militar, y declara que son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Donde la tuición y protección estará a cargo del Consejo de Monumentos Nacionales.

## **5.3 Otros Antecedentes**

Para el desarrollo del presente estudio, es necesario aportar otros antecedentes que a nuestro juicio son importantes y contribuyen al entendimiento de la problemática en el área de estudio, para esto se definen conceptos que permitirán establecer los parámetros de investigación que darán cuenta de la realidad a lo largo del Canal Almahue, localidades en estudio: Larmahue y Almahue.

### **5.3.1 Agricultura familiar de subsistencia y agricultura de exportación**

La agricultura familiar de subsistencia, relacionada con el pequeño productor, según Costa y Rodríguez (2005), se considera independientemente de los sistemas políticos, económicos, socioculturales, o productivos, presentes en el sector agropecuario de los países latinoamericanos. Para el presente estudio, se consideraron estos planteamientos, sin embargo, fueron adaptados a la realidad del área de estudio:

- Extensión del predio y tipo de cultivo: predio menor a 5 Há. El tipo de cultivo es la chacra (cultivos variados en una pequeña extensión) y huertos.
- Utilización de mano de obra familiar: La explotación del predio depende directa y

principalmente de la vinculación de la fuerza de trabajo familiar (Echenique, 1988) sin perjuicio del empleo ocasional en otras actividades o de la contratación de mano de obra temporal.

- Lugar de vivienda: Un factor importante que permite acotar la identificación de la agricultura familiar es, que el lugar en donde se desarrolla la actividad productiva coincida con el lugar de vivienda.
- Fuente de ingresos: Generalmente no cultivan para percibir ingresos, y cuando comercializan, la proporción del ingreso es mínimo.

Por su parte, la agricultura de exportación, término que será muy utilizado en adelante, se relaciona con el concepto de empresario agrícola, es totalmente contrario a los planteamientos de una agricultura familiar de subsistencia, explota una superficie muy superior a 5 Há, el tipo de cultivo generalmente obedece a viñas y parronales, utiliza mano de obra asalariada y gran parte del ingreso proviene de la comercialización en el exterior.

### **5.3.2 Agricultura y Paisaje**

Según Varela (1999), el paisaje se define como el entorno que un individuo utiliza y percibe o como la interfaz entre un organismo y su entorno. El hombre actúa en base a su percepción particular del paisaje. Esto implica una connotación subjetiva, es decir, existen tantos paisajes como individuos, sin embargo, el paisaje también es resultante de procesos evolutivos naturales, por lo que además implica una connotación objetiva.

En la génesis del paisaje cultural pueden existir tres tipos complementarios de tendencias o determinantes de orden, donde predomina la producción de bienes y/o servicios (cultural económico), donde predominan las condiciones para el asentamiento y desarrollo de la vida humana (cultural social), o donde predomina la naturaleza salvaje (cultural ecológico).

La agricultura puede definirse como el proceso de artificialización de la naturaleza (Lawes 1847; Gastó, Armijo y Nava 1984). Al abrir la *Silva*, convierte territorio natural en territorio rural *Ager*. Se simplifica entonces, la organización natural de un ecosistema para ordenar sus componentes según las necesidades y/o caprichos humanos. En consecuencia, en el territorio rural la agricultura genera

un paisaje cultural resultante de la actuación del hombre con o sin una intención definida, generando en cada caso un paisaje diseñado o residual respectivamente. En este sentido hacer agricultura no es solo producir bienes y servicios en territorio rural, sino que también es generar un paisaje ecológicamente sostenible y socialmente aceptable, donde sea posible una buena calidad de vida para el hombre. La actuación del hombre en un territorio rural puede generar como consecuencia cinco tipos de atributos de paisajes culturales (Magel, 2001; Van Manswelt & Stobbelaar, 1995):

**Paisaje armónico:** se genera cuando existe coherencia entre la sociedad, su cultura y las condiciones naturales.

**Paisaje estresado:** ocurre cuando la intensidad de uso del territorio es mayor a su capacidad receptiva. Esta presión constante deteriora el paisaje.

**Paisaje agonizante:** ocurre cuando está en un estado de avanzado deterioro, continúa deteriorándose y no tiene una capacidad endógena de recuperación.

**Paisaje cimarrón:** es un paisaje que originalmente fue artificializado y luego de su abandono tiende a regresar a su estado natural.

**Paisaje relictual:** es el paisaje que conserva el ecosistema original y se inserta dentro de un entorno de paisaje cultural.

## **CAPITULO III**



## 6. RESULTADOS

### 6.1 Características generales del área de estudio

#### 6.1.1 Antecedentes Históricos

El poblado de Pichidegua, se remonta al siglo XVI, corresponde a una zona en el Valle del Cachapoal donde antiguamente habitaron poblados de indios promaucaes. Específicamente se trata de los sectores de la Hacienda *Larmagüe*, que hacia el siglo XVI tenían como único dueño a don Pedro Gregorio Echeñique, luego de cuya muerte, la propiedad fue dividida entre sus dos hijos; Antonio Echeñique Lecaros, que quedó con la Higuera N° 1 llamada Larmahue, y su hermano Miguel que quedó con la Higuera N° 2, con el nombre de El Huique.

Antonio Echeñique, nuevo dueño de la higuera Larmahue, se casó con doña Antonia Ortúzar, y falleció en 1780, dejando sólo dos hijos menores que murieron sin sucesión, a raíz de lo cual Larmahue pasó a propiedad de la familia Ortúzar. A la viuda Antonia Ortúzar heredó su padre, Martín Ortúzar, abogado de la Real Audiencia, y después su hijo José Manuel Ortúzar Formas.

Este último personaje clave en la construcción y posterior extensión del Canal Almahue.

#### 6.1.2 Antecedentes Geográficos

La comuna de Pichidegua se localiza en el área SW de la cuenca de Rancagua, al centro del valle del Cachapoal contando con acceso directo a la capital regional vía Ruta 5 Sur a través de la ruta H-66 por Pelequén.

Las localidades que se muestran en la tabla, y que comprenden el área de estudio se localizan entre los 34°20' de latitud Sur y entre los 71°25' de longitud Oeste.

**Tabla 2**

LARMAHUE	ALMAHUE
Lo Argentina Viceparroquia Portezuelo Larmahue	El Salto de Almahue Santa Amelia San Roberto

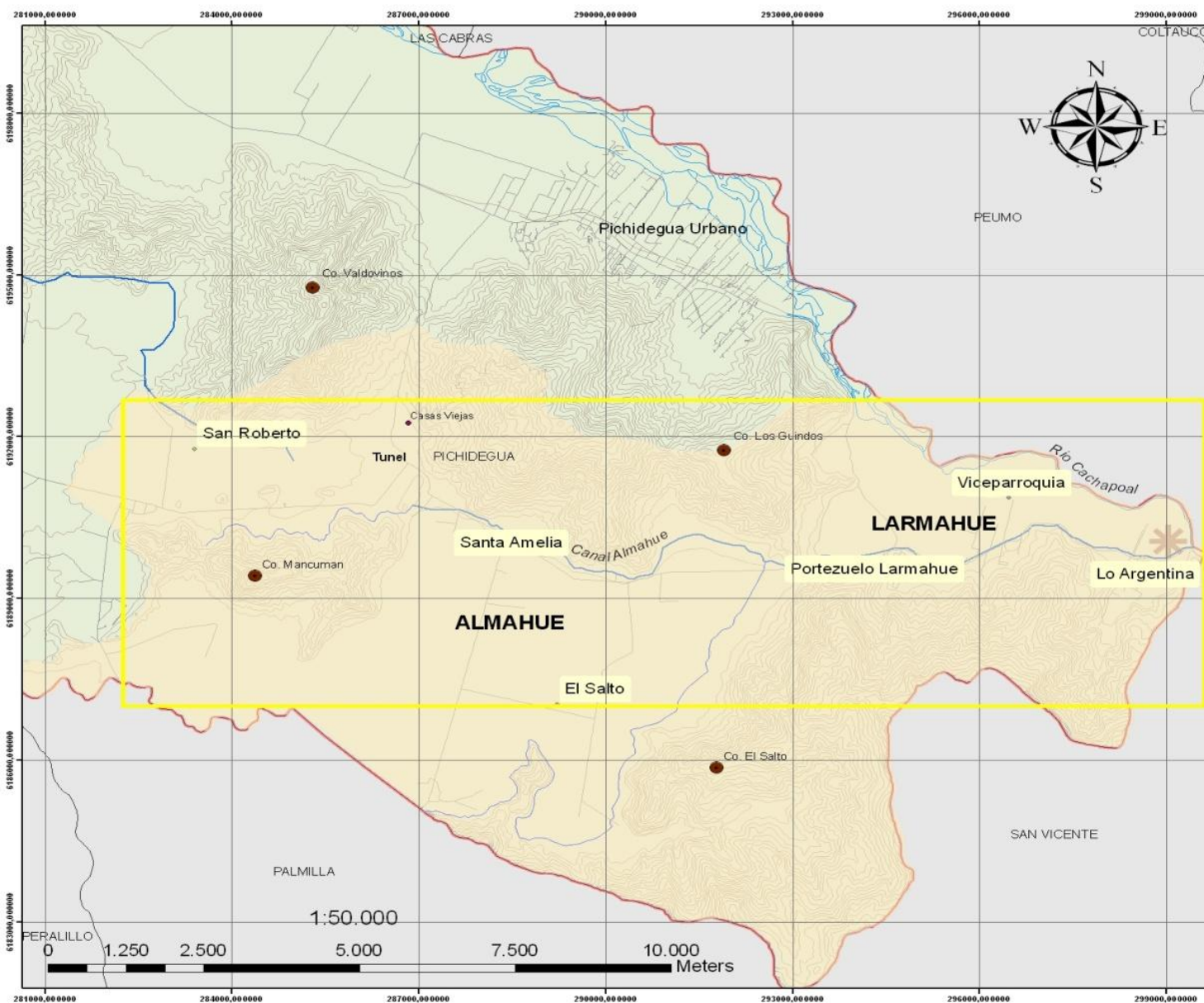


Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Geografía

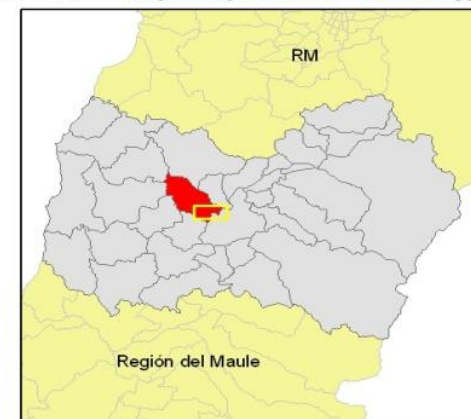
Claudia Soto Acuña

### Legenda

- Cerro Valdovinos
- Cerro Mancuman
- Co. Los Guindos
- Co. El Salto
- Brazos Canal Almahue
- ✳ Ruedas de Larmahue
- Curvas de nivel
- Red Vial
- Area de estudio
- Comuna Pichidegua
- Comunas



Comuna Pichidegua Región Lib. Gral. Bdo. O'Higgins



La comuna de Pichidegua cuenta con una superficie total de 320 km<sup>2</sup>, donde los sectores de Larmahue y Almahue ocupan una superficie de 39km<sup>2</sup> y 118km<sup>2</sup> respectivamente, equivalente al 49% de la superficie comunal.

De acuerdo a las proyecciones del INE (2009) Pichidegua posee actualmente 19.071 habitantes, con una densidad poblacional de 55,48 hab/km<sup>2</sup>; una población urbana de 5.340 habitantes (28%) y una población rural de 13.731 habitantes (72%), siendo una comuna eminentemente rural.

El área regada por el Canal Almahue se localiza hacia el SE de la comuna, comprendiendo los distritos censales rurales de Almahue Viejo, Almahue y El Caleuche, los cuales limitan al Norte con Pichidegua Centro, al Noreste con Peumo, al Este y Sureste con San Vicente de Tagua-Tagua, al Oeste con el distrito censal El Toco y, al Sur con la comuna de Palmilla.

#### 6.1.2.1 Medio físico natural

La comuna de Pichidegua presenta un clima Templado Cálido con estación seca prolongada, de acuerdo a la clasificación climática de Köppen. Este tipo de clima al igual que para el conjunto de la Región Central de Chile, le confieren condiciones adecuadas para las actividades agrícolas y los asentamientos humanos.

Para la comuna, la temperatura media mensual es de 14°C; alcanzando los mayores registros entre los meses de enero y abril, coincidente con el verano del Hemisferio Sur, debido a la existencia de la Cordillera de la Costa, las rinconadas y la acción del río Cachapoal en la subcuenca acentuando un efecto de continentalización relativa, incrementando las temperaturas en época estival.

Las precipitaciones de este sector surgen de la inestabilidad aportada por los frentes de mal tiempo, que se estacionan en la Zona Central en época invernal. En estos meses se produce alrededor de un 75% del total de precipitaciones anual; por lo tanto, los demás meses son más secos descendiendo notablemente los montos de lluvias. Estas características de las precipitaciones son un elemento muy relevante para el funcionamiento del río Cachapoal y Tinguiririca, los cuales sustentan los canales de regadío de la zona. Al respecto, se puede señalar que las precipitaciones concentradas solo en una estación, imponen condiciones especiales a la agricultura, en términos del desarrollo de adecuados sistemas de regadío.

Igualmente, en los asentamientos humanos se hace necesario desarrollar medidas de mitigación,

principalmente en aquellos en que su localización se encuentre próxima a los cursos naturales del agua y canales de riego, como la localidad de Larmahue.

La comuna de Pichidegua está inserta en la cuenca del río Cachapoal por el Norte, siendo éste su principal curso de agua superficial y por el Oeste el río Tinguiririca. Ambos se unen en el sector de San José de Marchigüe formando el Embalse Rapel.

Tanto el río Cachapoal como el Tinguiririca son ríos de alimentación pluvionival, su caudal se incrementa en los meses de lluvia (mayo-agosto) y en el período de deshielo (noviembre a marzo).

En términos morfológicos la Comuna de Pichidegua se asienta dentro de la unidad morfoestructurales de la Depresión Intermedia. En algunos sectores se han identificado manifestaciones de un acelerado proceso de erosión y erodabilidad de las laderas de los cerros, producto de lluvias intensas, topografías inclinadas y la existencia de un material parental no consolidado. Importante también es el efecto devastador de la ganadería (cabras) y la destrucción de la cubierta vegetal y el talaje de *acacia caven* (espino).

La topografía predominante corresponde a un terreno plano con curvas de nivel que se desarrollan en dirección Suroriente entre las cotas 300 y 250 metros sobre el nivel del mar.

Dentro de los recursos hídricos presentes en la comuna, se destaca la presencia del Estero Zamorano, el cuál confluye en el Río Cachapoal dando origen a uno de los principales canales de riego de la zona: el Canal Almahue.

#### 6.1.2.2 Clima

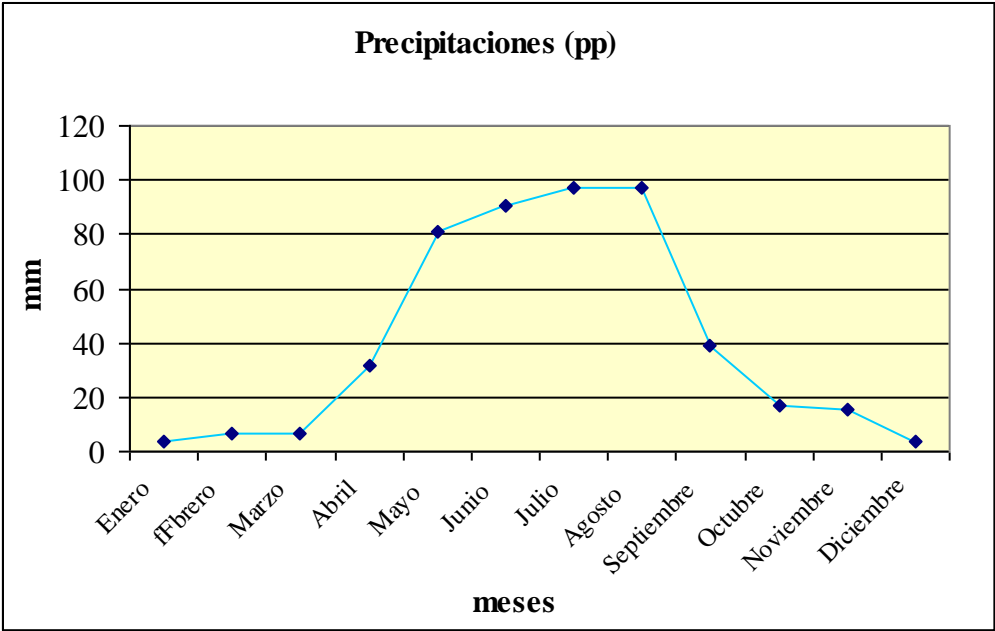
La comuna de Pichidegua posee un clima Templado Cálido con estación seca prolongada. La temperatura media anual es de 14 °C; alcanzando los mayores registros durante los meses de verano, situación que se explica por la inexistencia de perturbaciones frontales y por la llegada más directa de los rayos solares al hemisferio sur.

La mayor amplitud térmica (diferencia entre la máxima y la mínima) se produce entre los meses de diciembre y abril.

Las lluvias que caen en el territorio comunal surgen de la inestabilidad aportada por las perturbaciones frontales entre el frente polar y el anticiclón del Pacífico, cuando éstos se estacionan sobre la zona central en época invernal.

Como la variabilidad interanual de la precipitación es relativamente alta, debido al carácter transicional del régimen pluviométrico, entre la condición extremadamente árida del norte y el clima húmedo del sur. Por tanto, las precipitaciones alcanzan los valores máximos entre los meses de mayo y agosto (361,7 mm). En estos meses cae alrededor de un 80,5 % del total de precipitación anual; por lo tanto, los demás meses son secos, descendiendo notoriamente el volumen de agua caída.

**Figura 6 Precipitaciones Área de Estudio**



Fuente: Autor (Pladeco 2010-2013 I. Municipalidad de Pichidegua)

La información descrita permite identificar siete meses secos (octubre a abril) y cinco meses húmedos (mayo a septiembre); los períodos de caudales máximos de los torrentes, como también las posibles salidas de sus cauces y las fluctuaciones de la napa subterránea en los meses invernales.

### 6.1.2.3 Geomorfología

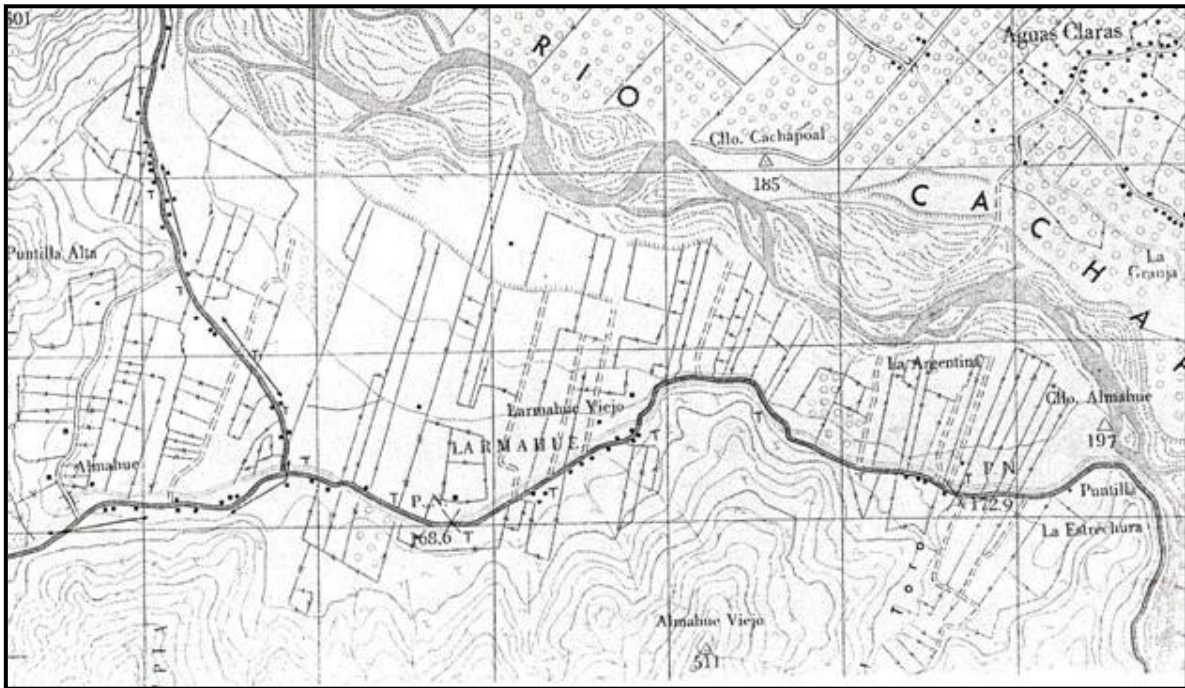
En la Comuna de Pichidegua conviven tres macroformas de relieve bien definidos: terrazas fluviales, el valle interior que es parte de la depresión intermedia y los cordones de la Cordillera de la Costa.

Las terrazas fluviales que bordean el río Cachapoal se desarrollan por el lado Norte del territorio en dirección Norponiente entre Lo Argentina, en la localidad de Larmahue, hasta Pataguas Cerro. Esto producto del relleno coluvial que aporta el río formado por clastos redondeados, gravas, limo, arcilla y arena, las cuales se forman en distintos niveles según los períodos de retorno y las crecidas de invierno de alimentación pluvionival y verano con los deshielos.

Los sectores de planicie tienen origen en los depósitos volcánicos y gravitacionales existentes entre cerros formando pequeñas rinconadas en sectores de Almahue como San Roberto, Santa Amelia y Portezuelo Larmahue. Existe también relleno con ripios aluviales y fluviales no consolidados de distintos tamaños, aportados por los conos recientes de quebradas, como la Quebrada del Maitén, Quebrada del Sauce, Quebrada Canal, Quebrada Arrayán, Quebrada La Fragueta, Quebrada Los Canelos, Quebrada Gálvez y Quebrada Pangalillos entre otras. Además de la acción fluvial de canales como Canal El Boldo, Canal Los Palquiales, Canal La Condenada, Canal Almahue, Canal Del Huique (Fig. 7), conformando una superficie relativamente plana con pendientes inferiores al 5%, levemente inclinada en sentido NE-SW.



**Figura 7 Cartas topográficas Área de Estudio**



**Sector Almahue Viejo / Larmahue**



**Sector Almahue**

La Cordillera de la Costa en la comuna de Pichidegua corresponde a una cadena maciza cortada en dos de dirección Norponiente – Suroriente. Las serranías adquieren forma de muro, dividiendo el territorio en dos valles que confluyen en el sector de San José de Marchigüe y Las Juntas. Los materiales que conforman la Cordillera de la Costa son antiguos, en cuyas bases es común identificar niveles sedimentarios consistentes en conglomerados y clastos volcánicos, además de areniscas de grano grueso.

#### 6.1.2.4 Geología

En el territorio que ocupa la comuna de Pichidegua se advierten dos tipos de unidades geológicas: los depósitos consolidados (sustratos rocosos) y los depósitos no consolidados del cuaternario.

Los depósitos geológicos no consolidados conciernen a los materiales sedimentarios de origen cuaternario.

Los sedimentos fluviales actuales se relacionan con el curso y las terrazas fluviales lindantes a los ríos Cachapoal y Tinguiririca. En su composición predominan las gravas y gravas arenosas de carácter redondeado; y lentes arenosos depositados durante las crecidas de los cauces.

Los sedimentos coluviales están ubicados en las cabeceras y costados de las quebradas, y en el contacto entre los cerros que conforman la Cordillera de la Costa.

Los depósitos aluviales de piedemonte se hallan en la desembocadura de las quebradas. Están formados por una alternancia de depósitos aluvionales, fluviales y coladas de barro y de detritos, conformando abanicos aluviales o conos de deyección. Los depósitos aluviales se caracterizan por ser capas de sedimentos estratificados de forma desordenada, moderadamente consolidados. Estos depósitos rellenan gran parte de la superficie de la cuenca.

#### 6.1.2.5 Hidrografía

La comuna de Pichidegua está inserta en la cuenca del río Cachapoal por el Norte, siendo éste su principal curso de agua superficial y por el Oeste el río Tinguiririca. Ambos se unen en el sector de San José de Marchigüe formando el Embalse Rapel. Tanto el río Cachapoal como el Tinguiririca son ríos de alimentación pluvionival, por esta razón su caudal se incrementa en los meses de lluvia (mayo-agosto) y en el período de deshielo (noviembre a marzo). Pichidegua tiene en su red hidrográfica el paso del río Cachapoal que escurre de Sureste a Noroeste, lo que da origen a una red de esteros y canales que contribuyen al riego de los terrenos destinados a la agricultura emplazados en las terrazas fluviales.

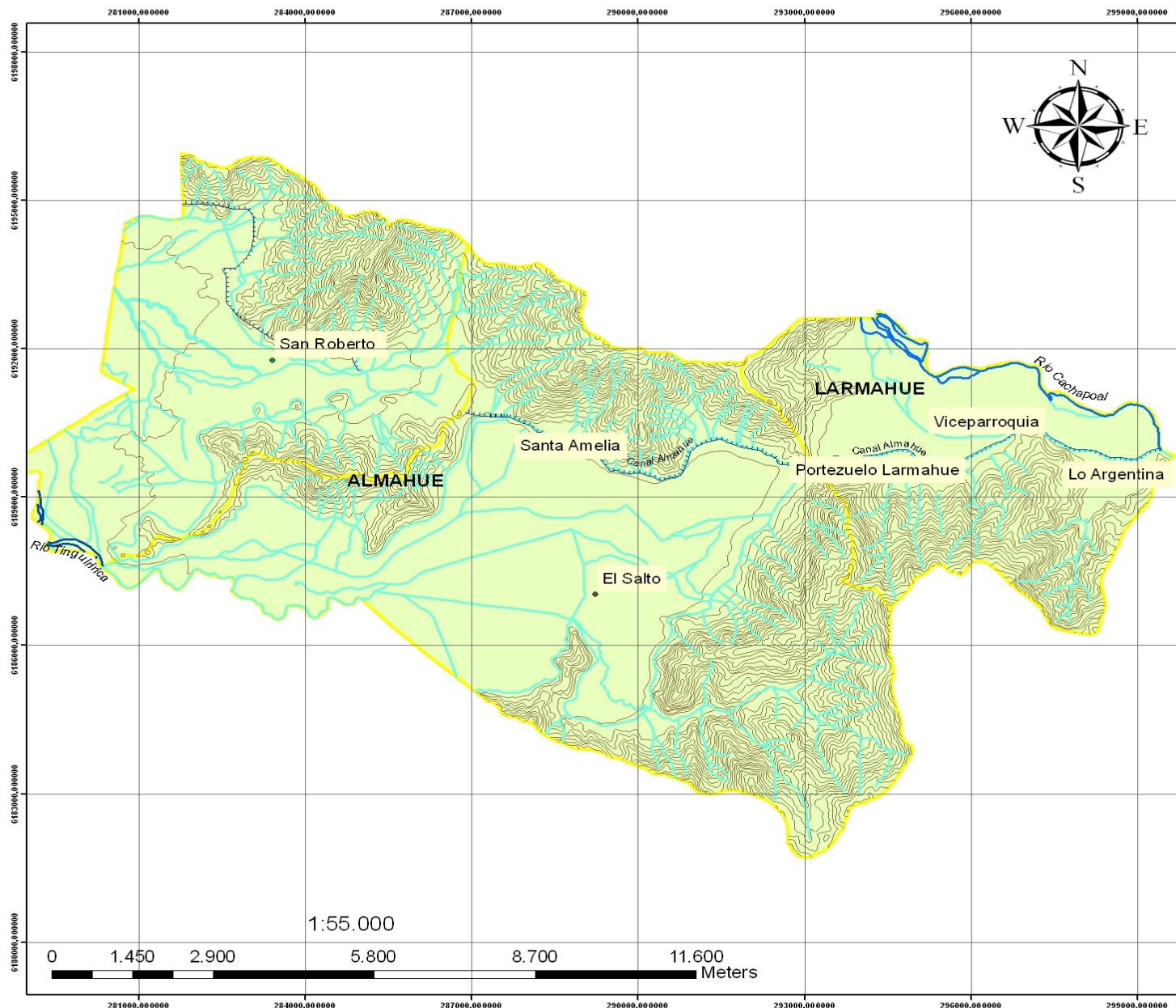


# Hidrografía superficial Área de estudio, Canal Almahue, Comuna Pichidegua



Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Geografía

Claudia Soto Acuña



## Leyenda

- Red hidrográfica
- Canal Almahue
- Río Cachapoal
- Río Tinguiririca
- Curvas de nivel
- Área de estudio

Comuna Pichidegua Región Lib. Gral. Bdo. O'Higgins



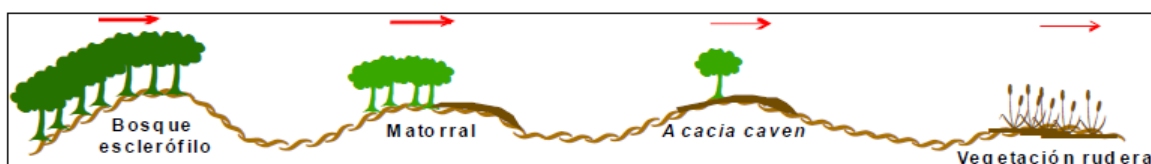
En el sector de Portezuelo nace el Canal Almahue que riega los sectores de Almahue, y Almahue Viejo (Larmahue), alimentando además una serie de otros canales y el canal Del Huique que riega el sector de El Salto y alimenta al Canal La Condenada y Los Palquiales que a su vez riegan el área de Caleuche y alimentan al Canal Del Bajo.

#### 6.1.2.6 Vegetación

Los matorrales y bosques espinosos de la Cordillera de la Costa se distribuyen entre las laderas de la misma y el contacto con la cuenca de Rancagua. Esta situación provoca una estratificación altitudinal de pisos vegetacionales. No obstante, estas comunidades optan por ubicarse sobre suelos relativamente planos, aunque enraizamiento y adaptabilidad admiten posiciones de altas pendientes. Por su parte, los matorrales espinosos dominan las laderas montañosas, radicados en sustratos de suelos delgados, coluviales y altamente pedregosos. Se distribuyen en sectores de alta insolación, como las vertientes de exposición norte, noreste y noroeste.

Las especies vegetales dominantes en Pichidegua son la estepa de *acacia caven* conformado principalmente por espinos y gramíneas en forma de matorral abierto y arborescente en sectores de Larmahue, ViceParroquia, Lo Argentina (Almahue Viejo), Pichidegua, San Roberto y Caleuche (Almahue), San José de Marchigüe, Las Juntas y Pataguas Cerro. El bosque nativo compuesto por especies como el roble, olivillo, boldo, litre, peumo, entre otros, en sectores de sombra y humedad como terrazas fluviales, quebradas y laderas de umbría; en las laderas asoleadas en cambio se aprecia la presencia de espino y chagual.

**Figura 8 Perfil Longitudinal Comuna Pichidegua**



Fuente: Navés (1995) en Expediente Ruta Patrimonial comuna Pichidegua, 2009

### 6.1.2.7 Suelos

Los suelos de la comuna de Pichidegua son principalmente suelos de riego debido a que constituye un territorio cuyos límites naturales son dos ríos de importancia regional entre dos subcuencas: el río Cachapoal y el río Tinguiririca.

Suelos clase II, con algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos con ligeras pendientes. Estos son suelos profundos o moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje, con texturas favorables, variando a extremos, más arcillosos o arenosos que los suelos sin limitaciones (clase I). Las limitaciones corrientes son pendiente suave, moderada susceptibilidad a la erosión por agua o viento, profundidad menor a la ideal, ligera o moderada salinidad corregible, humedad corregible por drenaje y limitaciones climáticas ligeras. Los suelos clase II de riego que son los mejores para la agricultura intensiva, se presentan en el área de estudio en las localidades de: Lo Argentina, Viceparroquia, Santa Amelia y San Roberto; las 2 primeras localizadas en Larmahue, y las últimas en Almahue.

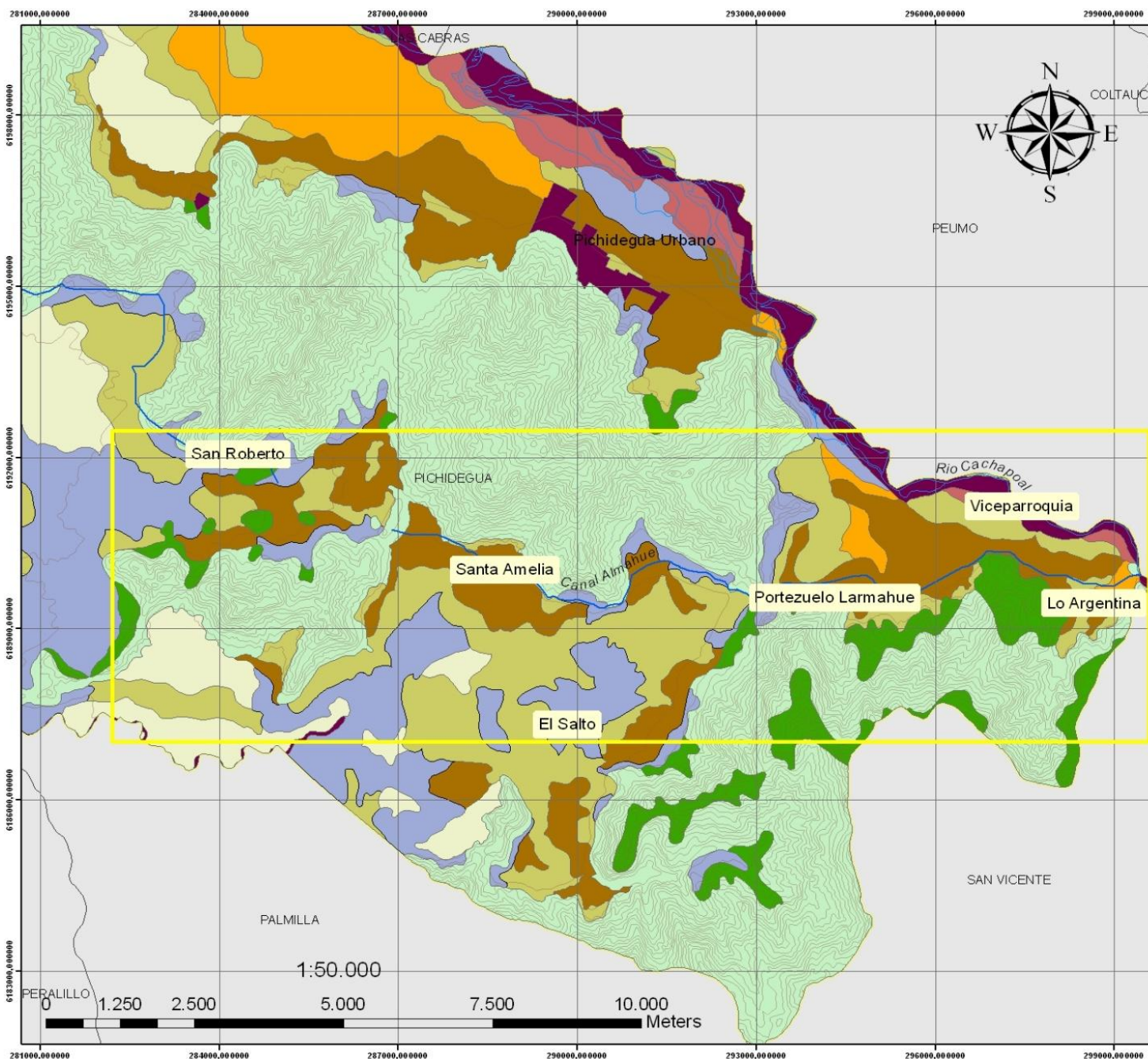


# Capacidad de Uso de Suelo Área de estudio Canal Almahue, Comuna Pichidegua



Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Geografía

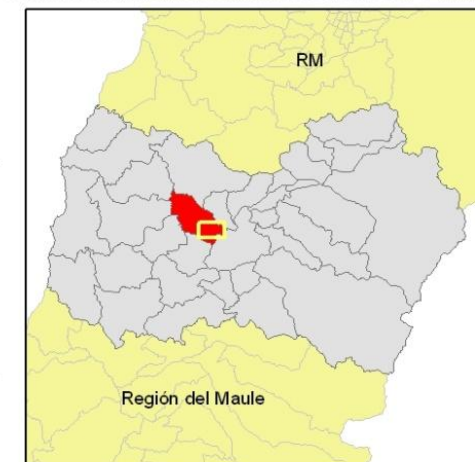
Claudia Soto Acuña



## Legenda

- Canal Almahue
- Río Cachapoal
- Río Tinguiririca
- Curvas de nivel
- Capacidad de Uso VIII
- No tiene
- Capacidad de Uso VI, VIe, VII
- Capacidad de Uso III, IIw, IVw, VIw
- Capacidad de Uso VII
- Capacidad de Uso I
- Capacidad de Uso IVs, IVe
- Capacidad de Uso IIIs, IIIe, IIIw
- Capacidad de Uso II
- Área de Estudio
- Comunas

Comuna Pichidegua Región Lib. Gral. Bdo. O'Higgins



Suelos clase IIIw, IVw y VIw, son suelos que presentan moderadas limitaciones en su uso restringiendo la elección de cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren prácticas especiales para la conservación. En Pichidegua se utilizan para cultivos, praderas y frutales. Los suelos clase IIIw, IVw y VIw se desarrollan en el sector sur del territorio principalmente en Santa Amelia.

Los suelos clase IIIs, IIIE, IIIw se ubican en las terrazas fluviales del Cachapoal en la ribera Sur del río y en la ribera Norte del río Tinguiririca (sector Almahue).

Los suelos clase IVs y IVe son suelos delgados con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado y disectado, con baja retención de agua, con humedad excesiva con riesgos continuos de anegamiento después del drenaje y ligera susceptibilidad a la erosión por agua o viento. Estos suelos se distribuyen en sector de Almahue (Santa Amelia, El Salto) y en Larmahue, sector de Viceparroquia, además de Pichidegua, Pataguas Orilla y Pataguas Cerro.

Los suelos clase VIII son suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Solo está para la vida silvestre y protección de áreas de valor paisajístico. Su presencia en el área de estudio está en Larmahue, Caleuche y San Roberto.

## 6.2. Origen y construcción del Canal Almahue

El origen y construcción del Canal Almahue, según el conocimiento histórico y empírico de los entrevistados (10), tiene 2 etapas perfectamente diferenciadas: 1) surgimiento de la idea y puesta en marcha en el sector de Larmahue (valle del Cachapoal) y, 2) mejoramiento del conducto existente y posterior extensión de riego al sector de Almahue (valle del Tinguiririca).

El conjunto de los entrevistados coincide con el Sr. Ismael Pereira Lyon (2001), en cuyos escritos señala que el trabajo de construcción del tajo, con toma en el estero Zamorano hasta el hoy llamado Portezuelo del Peral (Las Pilastras), fue realizado en el año 1850 por propietarios de Larmahue. Sin embargo, afirma que la insuficiente capacidad socioeconómica de los lugareños de Larmahue provocó que no fueran capaces de mantener la bocatoma ni el canal, por lo que se vieron obligados a vender el tajo a la familia Ortúzar, específicamente don José Manuel Ortúzar, dueño de la Hijuela Larmahue. En ese momento, Ortúzar se hizo cargo del manejo de la obra e hizo convenios con Almahue para extender el tajo hasta el valle del Tinguiririca, que aún no tenía riego, pero **todo esto a cambio de construir puentes a las familias por donde pasara el tajo** (Pedro Fuentes, propietario *azuda* sector Larmahue). Sin embargo, este tema aún no se ha resuelto, y se ha convertido en una de las trabas históricas que impide el manejo integrado del conducto, tal como se refleja en las siguientes citas:

*“Para nosotros el tema es bastante complejo, existe un factor social complicado, son propiedades chicas, población muy vulnerable económicamente, y el hecho que el canal pase por este pueblo (Larmahue) es complicado, la gente reclama sus permisos de extracción de agua porque el canal pasa por sus sitios”,* Loreto Cabrera, Administradora Canal Almahue.

*“Mi sitio deslinda con el camino público, yo sé por escritura que el terreno del canal nos pertenece, si nosotros no queremos dar la pasada al agua no la damos, todos somos dueños hasta la mitad del camino, y esa ha sido la medida de presión que se ha utilizado cuando no quieren cumplir con el tema de los puentes”,* M<sup>a</sup> Celis, riega con una *azuda* en el sector de Larmahue.



**Figura 11 Compuertas Canal Almahue en la 3ª Sección del Río Cachapoal**



Fuente: Fotografía obtenida en terreno por el autor, Mayo 2011

A la derecha de la figura se observa el Río Cachapoal dando origen al Canal Almahue.

Actualmente el canal conserva la escritura de compra de obras y terrenos, que sirvieron de base a la actual merced definitiva de  $14 \text{ m}^3/\text{seg.}$ , sin embargo, el problema radica en que no existe ningún documento que sirva de registro del compromiso acerca de los puentes, situación que se ha transformado a través de los años en un histórico conflicto, aún no resuelto, entre Larmahue y Almahue.

Pasado El Portezuelo del Peral, hoy llamado Las Pilastras, el canal se dividió en dos tramos: al sur, por la falda del cerro del Salto hacia los Huiques; y al norte, por la falda de los cerros del Guindo hasta Las Casas Viejas que quedaban de rulo.

**Figura12 Sector Las Pilastras, antiguo límite entre Larmahue y Almahue**



Fuente: Fotografía obtenida en terreno por el autor, Abril 2011

Luego se dividió nuevamente el canal; su brazo sur siguió por la falda del cerro Mancumán, y su brazo norte por un túnel de varias cuerdas de largo, para continuar por las faldas del cerro Valdovino hasta El Toco, regando lo que es hoy San Roberto, San Luis y El Toco.

El Canal Almahue en los primeros años de su construcción regaba 9.000 hectáreas, hoy asciende a 12 mil, que en el sector de Almahue corresponden a 600 pequeños, medianos y grandes propietarios, lo que se traduce en el 91,5% de las 875 acciones de agua que conforman los 14.000 lt/s<sup>13</sup> suministrados por el canal, que en dotación máxima en bocatoma alcanza 16 lt/s. Mientras que Larmahue cuenta con el 8,5% de las acciones (75), distribuidas **proporcionalmente** entre pequeños y medianos propietarios pertenecientes a la Asociación Pueblo de Larmahue, reconocida como un solo miembro ante la asociación mayor.

---

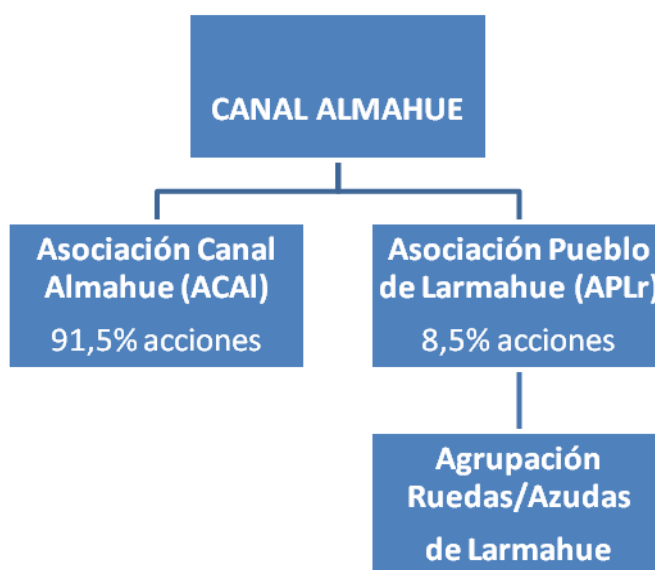
<sup>13</sup> Nota del Autor: Según información Asociación Canal Almahue, el valor del agua en el área de estudio hoy asciende a \$1.000.000 el lt/s.



### 6.3 Estructura organizativa local del uso del agua en relación a los instrumentos legales

Los entrevistados y documentos consultados reconocen que el uso del agua en el Canal Almahue posee la participación de 3 actores bien diferenciados:

**Figura 13 Estructura organizativa uso del agua**



Fuente: Asociación Canal Almahue (ACAI)

La toma de decisiones es de manera jerárquica, liderada por la organización que posee en sus registros la mayor cantidad de acciones de agua, la ACAI. A partir de esta se desprenden los estatutos de la APLr y, estos a su vez, hacen breve referencia a la existencia de ruedas/*azudas*.

#### 6. 3.1 Asociación Canal Almahue (ACAI)

Los estatutos de la ACAI se encuentran vigentes desde el 1938, y señalan primeramente que la Asociación Canal de Almahue, “es una Corporación de derecho privado que tiene por objeto extraer del río Cachapoal y del Estero de Zamorano las aguas que corresponden al Canal Almahue, repartir

dichas aguas entre los Asociados y construir, explotar, conservar y mejorar los acueductos, las obras de captación y las demás que fueren necesarias al aprovechamiento común”:

En cuanto a la **Extracción**, señala que el Canal Almahue extrae desde tiempo inmemorial un volumen de agua, equivalente a 14.000 lt/s para el regadío de más o menos 5.400 cuadras, distribuidos proporcionalmente entre los asociados: estos derechos se entienden divididos en 875 acciones que se distribuyen entre Almahue (800) y Larmahue (75).

- **Mecanismos de extracción:** los estatutos señalan que los mecanismos de extracción deben ser autorizados por el Directorio; que se autoriza la extracción por medio de marcos, **ruedas hidráulicas (azudas)** o bombas, y que el modelo de uno y otro es fijado por el directorio oyendo previamente a los accionistas que con el empleo de ellos, pudiesen resultar afectados. La reconstrucción o reparación de los dispositivos de extracción se realiza por la Asociación, o bajo la responsabilidad o vigilancia del Directorio. El accionista que se vea perjudicado por la construcción o reparación de un dispositivo de extracción, puede reclamar al Directorio, y este podrá intervenir en función del artículo 138 del Código de Aguas<sup>14</sup>.

- **Registro de los asociados:** los miembros de **la Asociación de Canalistas del Pueblo de Larmahue se consideran como un solo accionista para los efectos de estos estatutos**. Las mutaciones que se operen en sus derechos de agua, o los gravámenes que sobre estos se impongan, se ajustan a las normas de sus propios Estatutos<sup>15</sup>.

- **Administración de la Asociación:** La administración de la Asociación corresponde a un directorio compuesto por cinco miembros propietarios y dos suplentes nombrados por la Junta General. Uno de los miembros propietarios es **siempre el Presidente de la Asociación de Canalistas del Pueblo de Larmahue**<sup>16</sup>.

La ACAI trabaja además con las políticas públicas de la Comisión Nacional de Riego (CNR),

---

<sup>14</sup> ARTICULO 138° Código de Aguas.- El Director General de Aguas, por sí o por delegado, podrá requerir del Intendente o Gobernador respectivo el auxilio de la fuerza pública, con facultades de allanamiento y descerrajamiento para el cumplimiento de las resoluciones que dicte en el ejercicio de las atribuciones que le confiere el presente título.

<sup>15</sup> Título Tercero del Registro de Regadores Artículo Décimo Sexto, Estatutos Asociación Canal Almahue

<sup>16</sup> Título Sexto.- De la Administración de la Asociación.- Artículo Vigésimo Noveno. Estatutos Asociación Canal Almahue

específicamente la Ley de Riego y Drenaje 18.450, por medio de la cual han obtenido financiamiento para diferentes proyectos, recientemente la canalización del algunos tramos del canal ha sido financiada por medio de estos fondos. Por otro lado, lo referente a acciones y/o derechos de agua tiene que ver con la Dirección General de Aguas (DGA).

Es menester destacar que las acciones de agua de este sector, no poseen el mismo volumen ni costo (\$) que en Larmahue; en Almahue mantener 1 acción de agua, equivalente a 1lt/s, tiene un valor para la ACAI, de \$100.000, más \$12.000 por la limpia anual del canal, que se cobra a cada usuario, y equivale al riego de entre 12 y 14 hectáreas, superficie mucho mayor a la que podría poseer un solo usuario en Larmahue.

### 6.3.2 Asociación Pueblo de Larmahue (APLr)

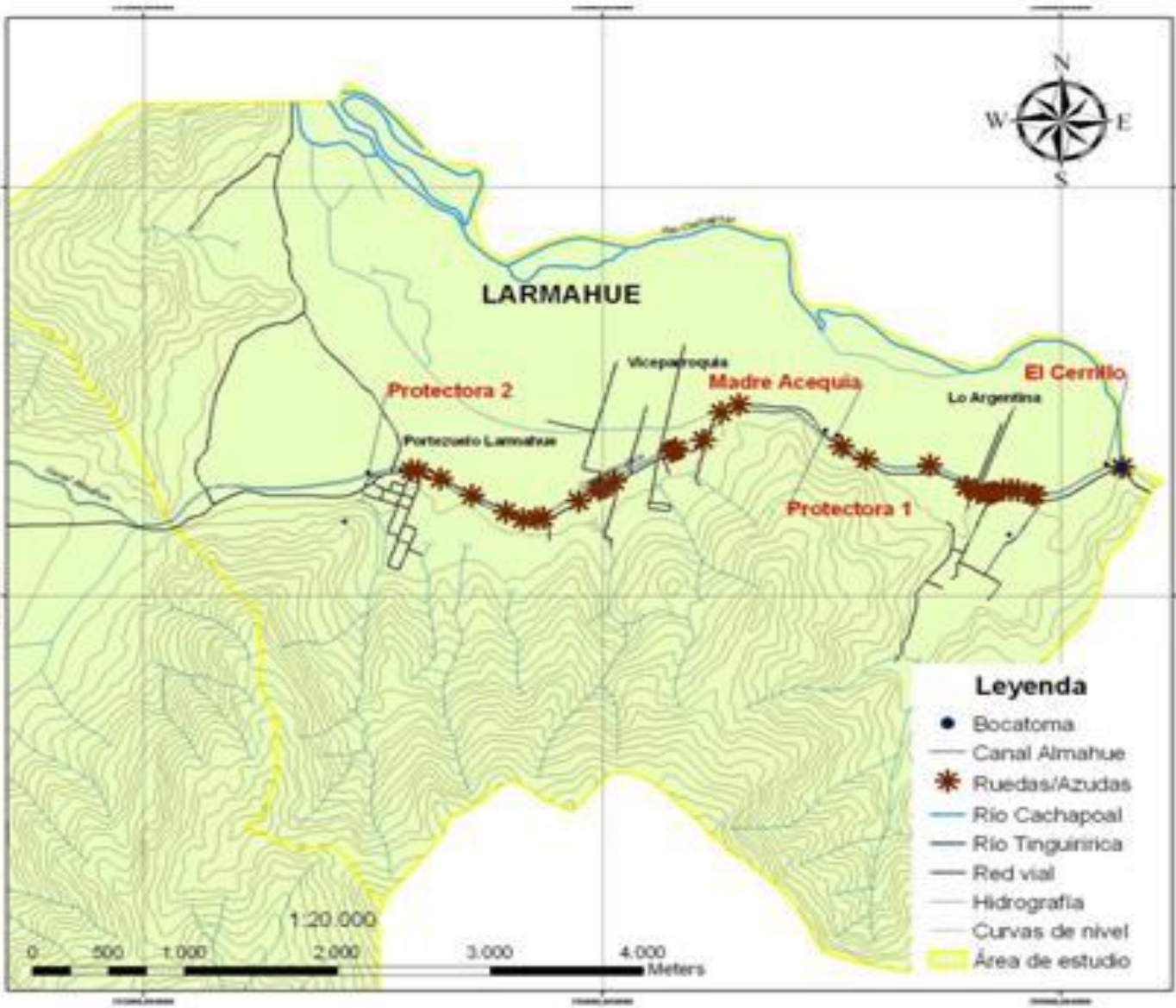
La APLr tiene vigencia en los estatutos desde 1938 al igual que la ACAI. Tal como se menciona en los estatutos de esta última, la APLr se constituye como un solo accionista ante la asociación mayor, esto significa que se encuentra compuesta por 75 partes o regadores del canal de las 875 acciones o partes que comprenden el Canal Almahue, las cuales se **encuentran divididas entre los asociados en proporción a las superficies regadas por cada uno**. Sin embargo, la mayoría de las tierras regadas en el sector de Larmahue se localizan hacia el Norte del Canal Almahue, por lo que las aguas son extraídas a través de 4 pequeños canales derivados del mismo (Tabla N° 3 y Figura N° 14), es decir, el agua es extraída a través de diferentes tomas ó marcos reguladores a lo largo del canal, y no del rajo mismo. Con lo que se desprende que los únicos que extraen agua directamente del rajo son los que poseen tierras localizadas hacia el Sur del canal matriz, los propietarios de Ruedas/Azudas de Larmahue. Punto de inflexión en esta investigación.

**Tabla 3 Marcos Reguladores**

<b>Marco regulador</b>	<b>Hectáreas de riego</b>
Canal El Cerrillo	80 hectáreas
Canal Madre Acequia	300 hectáreas
Canal Protectora 1	150 hectáreas
Canal Protectora 2	130 hectáreas
<b>Total Riego</b>	<b>660 hectáreas</b>

# Canales de riego Asociación Pueblo de Larmahue

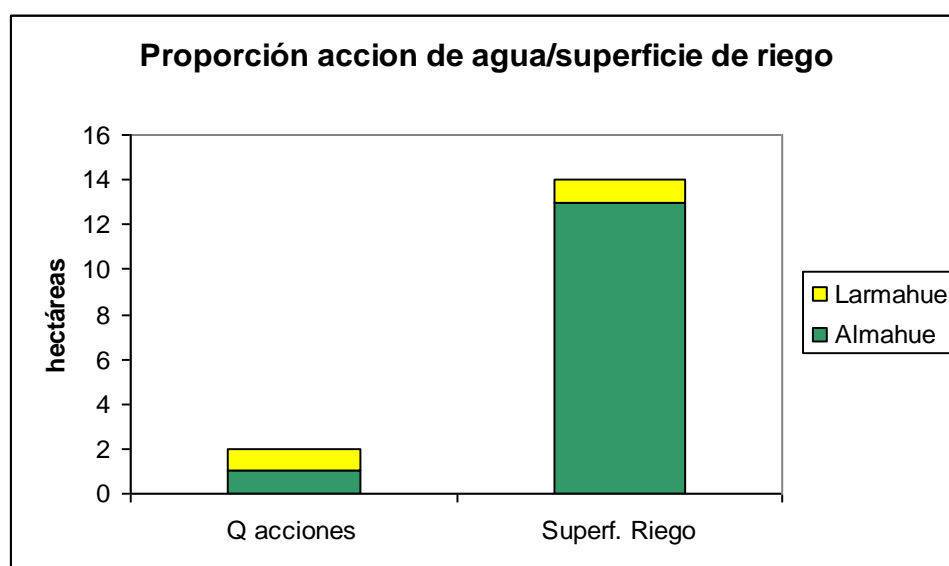
  
 Universidad de Chile  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Escuela de Geografía  
 Claudia Soto Acuña



Con el 8,5% de las acciones la APLr riega 660 hectáreas, principalmente de frutales y chacras pertenecientes de pequeños propietarios de la localidad de Larmahue, a excepción del Fundo San Ignacio que riega 140 hectáreas, convirtiéndose en la propiedad de mayor extensión en el sector, pero que no corresponde a propietarios de la zona.

Según el registro de propiedades de agua en el Conservador de Bienes Raíces San Vicente de Tagua Tagua el promedio en el tamaño de las propiedades de este sector asciende a 2,3 acciones por regante, es decir, un poco más de 2 hectáreas por propietario.

**Gráfico 1**



### 6.3.3 Agrupación Ruedas/Azudas de Larmahue

La Agrupación Ruedas/Azudas fue creada en junio de 2009. La organización cuenta con 35 miembros, de los cuales sólo 17 poseen ruedas protegidas por la Ley 17.288, la cual las declaró oficialmente Monumento Histórico Nacional (MHN) en 1998<sup>17</sup>. Se desconoce el criterio utilizado por el municipio para el desarrollo parcial de esta gestión, los entrevistados coinciden con que es el conjunto de ruedas/azudas es que debe protegerse, no sólo algunas.

A 2 años de su fundación, esta organización no cuenta con estatutos propios, sólo posee los “tipo”

<sup>17</sup> Ver Anexo N°3 Declaratoria Ruedas Azudas MHN, 1998

otorgados por la municipalidad a organizaciones comunitarias en general, no aplican a la realidad del monumento. Vale mencionar también que esta organización sólo se organizó 11 años después que el conjunto ruedas/azudas fuera declarado MHN por el Consejo de Monumentos Nacionales, su actual Presidente, el Sr. Gonzalo Arriaza, señala que precisamente decidieron organizarse para establecerse como formales “usuarios del agua”, pero por sobretodo, como poseedores de un sistema de riego inédito en el país y de escasa pervivencia a nivel mundial, que es necesario salvaguardar.

Por otro lado, los estatutos de la ACAI y APLr hacen mínima referencia a la existencia de dicho monumento; los primeros mencionan en el punto referente a los mecanismos de extracción que “*se autoriza la extracción por medio de marcos, ruedas hidráulicas (azudas)*”, es decir, sólo reconocen su existencia. Mientras que los segundos sólo señalan “*14 es el total de hectáreas regadas por las ruedas hidráulicas*”, con lo que revelan que efectivamente incluyen a los regantes de azudas, esto porque la mayoría de los asociados además de regar hacia el Norte, con los canales extraídos de marcos reguladores, riegan hacia el Sur con el mecanismo de ruedas/azudas.

No son acreedores de fondos de la Comisión Nacional de Riego (CNR), ni se rigen por los planteamientos del Código de Aguas, según Francisco Sánchez, abogado de la ACAI, “*la Agrupación Ruedas/Azudas de Larmahue podría postular a proyectos de la CNR, pero para eso tendrían que contar primero con la aprobación del Consejo de Monumentos*”. Tarea pendiente para los dirigentes. Sólo algunos miembros forman parte del Programa de Desarrollo Rural (PRODESAL) de la I. Municipalidad de Pichidegua, el que se encarga, entre otras cosas, de abastecer de semillas a sus socios que explotan una superficie no superior a 5 hectáreas.

Si bien la Agrupación de Ruedas no cuenta con la capacidad técnica para la gestión de proyectos, ni tampoco con el apoyo técnico por parte del municipio, ya que no existe hoy entidad oficial que se haga cargo de la gestión y manejo del complejo Ruedas de Larmahue, sí cuenta con una dirigencia de mucho arraigo y buena voluntad que por sobretodo está dispuesta a trabajar para que las azudas se no desaparezcan.

En este contexto, en donde no existe documento legal alguno que articule y proteja efectivamente el conjunto de ruedas/azudas, se hace muy complejo incidir en la toma de decisiones frente a la entidad mayor, la Asociación Canal Almahue, ya que son ellos mismos los que en la entrevista mencionan que “*(...) en lo legal no tendríamos por qué conversar con nadie, el canal es privado,*



*tiene una servidumbre y del acueducto es dueño la gente de Almahue. En la práctica se busca eliminar los roces, un ejemplo claro fue para el terremoto, donde una rueda caída (Fig.15) por ejemplo, no fue extraída por sus dueños del canal antes de la limpia, ellos podrían haber rescatado algo y no se hizo (...)*". Mientras Almahue sostenga firmemente que ellos son los dueños del conducto y que con esto prácticamente le hacen un favor a Larmahue con la presencia de las ruedas, desconociendo la problemática de los puentes, que a pesar de ser histórica es reciente, es necesario que tanto la Asociación Canal Almahue, la Asociación Pueblo de Larmahue y la Agrupación Ruedas de Larmahue documentos legales con énfasis en una gestión integrada del recurso agua en el canal.

**Figura 15 Rueda destruida terremoto 27F 2010**



Fuente: Fotografía obtenida en terreno, marzo 2010

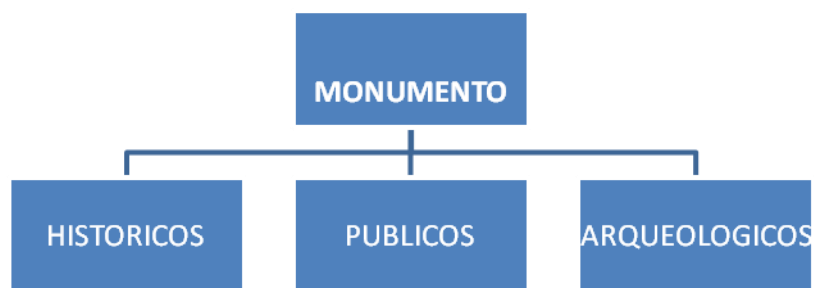
## 6.4 Relación entre la normativa legal vigente para Monumentos Histórico Nacionales (MHN) y el uso de agua para riego

El análisis a la normativa legal vigente para Monumentos Histórico Nacionales, Ley 17.288, se basó en 3 aspectos: 1) definición legal del concepto monumento, 2) institucionalidad 3) vías de financiamiento y manejo

### 6.4.1 Definición legal del concepto monumento

La ley de monumentos fue publicada y promulgada el año 1970 y modificada en 1991. Dicha ley establece que “*Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u **objetos de carácter histórico** o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya **conservación interesa a la historia**, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo”*.

Figura 16



Fuente: Extraído por el autor a partir de la Ley 17.288

La ley establece la distinción entre 3 tipos de monumentos:



- *Monumentos históricos*: son monumentos históricos los lugares, ruinas, **construcciones** y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e **interés histórico**, artístico o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo, dictado a solicitud y previo acuerdo del consejo.
- *Monumentos públicos*: son monumentos públicos y quedan bajo la tuición del consejo de monumentos nacionales, las estatuas, columnas, fuentes, pirámides, placas, coronas, inscripciones y, en general, todos los objetos que estuvieren colocados o se colocaren para perpetuar memoria en campos, calles, plazas y paseos o lugares públicos.
- *Monumentos arqueológicos*, de las excavaciones e investigaciones científicas correspondientes: por el solo ministerio de la ley, son monumentos arqueológicos de propiedad del estado los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antro-po-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional. para los efectos de la presente ley quedan comprendidas también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren.

Las Ruedas de Larmahue se ajustan a la definición de *monumento histórico*, esto porque corresponden a construcciones particulares que por su calidad e interés histórico fue necesario impulsar su protección.

En 1998 fueron declaradas Monumento Histórico 17 Azudas de Larmahue, con el argumento de que “son un testimonio de la habilidad de los habitantes de la zona para superar los escollos de la naturaleza en el desafío de aprovechar al máximo los terrenos agrícolas fértiles”<sup>18</sup>. Dicha declaración impulsa oficialmente a la Municipalidad a financiar parcialmente la mantención de las azudas, además de facilitar el otorgamiento de recursos por parte de otras instancias con el mismo fin. Desde los primeros años de la publicación de este decreto la Municipalidad impulsó el desarrollo de varios proyectos de mejoramiento del entorno y aporte de material a los propietarios. Sin embargo, el cambio de administración en el año 2009 al parecer dejó en segundo plano el tema *azudas*, puesto que los entrevistados señalan haber perdido el apoyo que un día recibieron “(...) *con la municipalidad ahora las cosas no funcionan, el año pasado entregó la madera en diciembre, sabiendo que el agua se da en septiembre. En la administración anterior se entregaba todo en los plazos correspondientes*” afirma M<sup>a</sup> Celis, propietaria de una azuda.

La particularidad de este decreto es que señala explícitamente que **los propietarios del**

---

<sup>18</sup>Ver Anexo N° 4 DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE, Publicación del Decreto N°830 Declara Monumento Histórico Nacional 17 Azudas de Larmahue, Comuna de Pichidegua, Jueves 20 agosto 1998

**monumento pueden seguir realizando las labores normales y habituales de mantención y reparación sin necesidad de autorización expresa del Consejo de Monumentos Nacionales<sup>19</sup>.**

Es decir, las reparaciones periódicas a rayos y/o capachos, etc. pueden realizarse sin problemas, lo cual da cuenta de un cierto reconocimiento a la labor activa de riego que realiza este monumento.

El año 2002 el World Monument Fund de New York incluyó a las azudas en la lista de los 100 monumentos en peligro a nivel mundial, señalando que las principales causas en el mundo se relacionan con la negligencia de parte de las instituciones a cargo, el vandalismo y, los diversos conflictos o desastres naturales. No obstante, el año 2009 son declaradas Monumento Bicentenario por la comisión regional del mismo nombre.

## **6.4.2 Institucionalidad**

La ley no señala la existencia de ningún estamento ciudadano en pro del patrimonio. Sólo señala a la Municipalidad como ente asesor, pero no vinculante. Sin embargo, el organismo que realiza algunas gestiones es la Agrupación Ruedas de Larmahue, con personalidad jurídica y conformada por habitantes del mismo sector, todos propietarios de un ejemplar.

Sin embargo, al no existir hoy dentro de la Municipalidad un estamento responsable del manejo y gestión de recursos en beneficio del monumento, la organización de ruedas, limita su gestión al día a día, es decir, a solucionar los problemas que se presenten con otras organizaciones, en este caso, y los más recurrentes, con la Asociación Canal Almahue. Organización que tampoco considera dentro de su institucionalidad la existencia formal de este patrimonial actor.

## **6.4.3 Vías de manejo y financiamiento**

La Ley de MHN N°17.288, enuncia oficial y explícitamente que esa declaración “**impulsará** por parte del municipio el **financiamiento parcial** de la mantención de las azudas”, es decir, no exige a dicha institución la responsabilidad total de su mantención, son los mismos propietarios quienes deben hacerse responsables por tenerlas en funcionamiento. Situación que sumada a la escasa gestión de la actual administración, según los entrevistados ha quedado al descubierto desde el 27 de febrero de 2010, en donde pasado 1 año de la tragedia, se mantiene el estado de destrucción

---

<sup>19</sup> DECRETO N°830 Artículo Segundo

acarreado por el evento. Una entrevistada señala “*estoy sin riego hace más de un año, tengo una quinta y una chacra, se me ha secado todo, si no fuera por las lluvias la situación sería peor, y no me alcanza para construir la rueda, sale como 5 millones y de adonde! Al principio intentamos con el riego por motor, pero nos salía muy caro, además los canalistas nos dijeron que si regábamos con rueda no podíamos regar con motor (...)*”, Mireya Acuña, representante Azuda Oscar Hernández.

Lo que más les interesa a los canalistas es que no haya tacos en el canal, que la rueda esté “bien construida” y que no obstaculice el tránsito del agua, esto porque la ACAI más que una visión de necesidad de riego y patrimonio cultural por parte de las *azudas*, posee una visión empresarial en la que prima el concepto de eficiencia hidráulica.

En general, esta ley no refiere a monumentos *vivos* como lo es el conjunto Ruedas/Azudas de Larmahue, ya que aparte de constituir un monumento histórico por su arquitectura añosa, es un instrumento que sustenta el quehacer agrícola de muchas familias campesinas haciendo frente exclusivamente a la necesidad de riego. Al mismo tiempo, esta ley más que constituir un beneficio para los propietarios del monumento, constituye un gravamen, ya que, un monumento *vivo* de este tipo juega un rol determinante en la economía familiar, por lo tanto debe funcionar, y al no existir un artículo que señale vinculante en el aspecto económico (manejo) a un organismo público como el Municipio, el propietario debe hacer las mantenciones de acuerdo a su restringido presupuesto, lo que muchas veces escapa a lo señalado por la ley.

#### **6.4.4 El Riego y el monumento**

Por todo lo expuesto, las Ruedas de Larmahue poseen gran significancia dentro de su territorio, constituyen un paisaje muy particular dentro de la comuna y en el mundo, pero a su vez, forman parte de la marcada identidad campesina y del estilo de vida de sus habitantes. No obstante, concentradas en un territorio de riego en donde prima la gestión y eficiencia hacia el recurso hídrico, resulta veces problemática la toma de decisiones; conflictos de eficiencia hidráulica entre grandes y pequeños productores, son transversales al monumento histórico y, constituyen característicos enunciados de encuestados y entrevistados.

Las Ruedas/Azudas poseen un empotrado y arquitectura que las identifica totalmente de los demás

ejemplares en el resto del mundo, poseen dimensiones, materialidad y sistema de manejo heredados por siglos, que la misma declaratoria de MHN reconoce y establece, admitiendo el quehacer campesino de riego en reparaciones sin necesidad de previa autorización del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). En este sentido, se presentan ventajas y desventajas tanto para pequeños como grandes productores. Para los primeros, quienes priorizan la necesidad de riego, el costo de los materiales muchas veces excede el de sus ingresos, por lo que vulnerando la ley, han debido realizar arreglos con materiales reciclados, generalmente tarros de pintura o bidones de aceite, práctica positiva dentro de los lineamientos ambientales de hoy en día, pero que lamentablemente para un MHN va contra la ley. Respecto a esto, el periodo de limpia del canal, desde el mes de mayo a septiembre, adquiere mucha importancia, ya que es en estos meses cuando municipalidad ó las instituciones encargadas del respectivo manejo, deberían otorgar el material para realizar reparaciones aprovechando la ausencia de agua en el rajo, sin embargo, la escasa constancia en los aportes de material han provocado que los pequeños productores de Larmahue deban incorporar materiales que estéticamente no corresponden (Fig. 17).

Si existiese mayor fiscalización, aporte y/o manejo por parte del municipio, estos hechos ya se hubiesen denunciado ó por el contrario existiría una constante inyección de recursos.

**Figura 17 Capachos azudas**



Fuente: fotografías obtenidas en terreno por el autor, Junio 2011

Una rueda dentro del canal debe poseer firmes pilares (Fig.18) para soportar su propio peso en estado de reposo y, al girar incluyendo el peso del agua, por lo que las de mayores tamaños (directamente relacionado con la extensión de terreno a regar), llevan pilares de cemento, mientras que las mas pequeñas son afirmadas con resistentes palos de acacio. Producto del terremoto 27F, la ACAI, que rechaza los pilares de cemento, advirtió una oportunidad frente a aquellas ruedas que resultaron destruidas, esto porque exigió la reconstrucción de las mismas con pilares de acacio, como es el caso de la *Azuda Oscar Hernández*. Según comenta Loreto Cabrera, Administradora del Canal Almahue, la ACAI pidió a estos propietarios enviar el diseño del sistema de pilares de concreto donde iría empotrada la rueda, y nunca lo enviaron. Por medio de las entrevistas, fue posible inferir que los dueños de *azudas* carecen de herramientas técnicas para elaborar un plano ó un diseño, ya que solo realizan estas labores a través de los mismos maestros de la zona, quienes no utilizan plano alguno para realizar la construcción. En este punto, se difiere nuevamente con la ACAI debido a que ellos siguen mirando la rueda como un mecanismo de riego que debe ser **hidráulicamente eficiente**, por el contrario de los *larmahuinos* quienes culturalmente han pensado en satisfacer ante todo la necesidad de riego. En este ámbito hay que recalcar que las ruedas declaradas MHN deben mantener sus patrones de construcción por los que fueron protegidos, en este caso deberían realizar la construcción de los pilares con la materialidad existente al momento de la declaratoria, no obstante en aquellos tramos en que el canal ha sido recubierto, como el sector de la rueda Oscar Hernández, la ACAI se oponen a que los pilares de cemento “rompan” la losa construida que a la rueda le serviría como base.

**Figura 18** Soporte de madera – Soporte palos de acacio



Fuente: fotografías obtenidas en terreno por el autor, Junio 2011

Por otro lado, se encuentra el problema de los “tacos”<sup>20</sup>. Los tacos son desviaciones artesanales del curso del agua que realizan los pequeños propietarios de Larmahue para que la rueda pueda girar con más fuerza, dicen que es una práctica antigua y que constantemente se preocupan de extraer la basura que pueda quedar atrapada en ellos. Pero la ACAI afirma que precisamente es esa practica la que socava el canal, y la responsable que este se haya enanchado de 6 a los 22 metros que posee hoy *“según ellos (los propietarios) son para mayor velocidad, pero esos tacos nos erosionan ambos lados y se nos va cayendo mas el canal”* Antonio Silva, Jefe de Operaciones ACAI; *“antes las ruedas siempre giraron solas... esos tacos dificultan el escurrimiento del agua, son como remolinos en el agua, la gente dice que le dan mayor velocidad a la rueda, pero hidráulicamente hablando la velocidad la da la paleta de la rueda (tamaño) ”* Loreto Cabrera, Administradora ACAI.

En un estudio encargado por la ACAI año 2009 a la consultora Procivil, se hace referencia a esta problemática afirmando explícitamente:

*“las ruedas constituyen una interferencia manifiesta para el canal Almahue, porque su construcción mayoritariamente mediante palos hincados (soporte) en el fondo favorece la acumulación de materiales. Por otro lado los propietarios de las ruedas desvían el flujo de agua mediante tacos rústicos, tal como se observa en las fotografías siguientes (Figura 19), aumentando así localmente el poder erosivo del agua en los bordes débiles del canal”.*

Los *larmahuinos* por su parte sostienen que el desprendimiento de taludes ha sido responsabilidad de la misma ACAI ya que hace algunos años los bordes se encontraban recubiertos por sauces, vegetación que con sus raíces contribuían a la firmeza de los taludes, pero la ACAI los cortó, dejándolos al descubierto sin ninguna medida de contención.

---

<sup>20</sup> Nota del Autor: Los tacos corresponden a tableros que se colocan en el canal antes de la ruedas de agua, para aumentar el giro de estas. Estos tacos aceleran la velocidad de la esorrentía al producirse un salto de agua en el canal.



**Figura 19** Taco en una rueda sector Larmahue



Fuente: fotografía obtenida en terreno por el autor, Junio 2011

**Figura 20** Ejemplos de erosión en los bordes del Canal Almahue provocado por Ruedas/Azudas

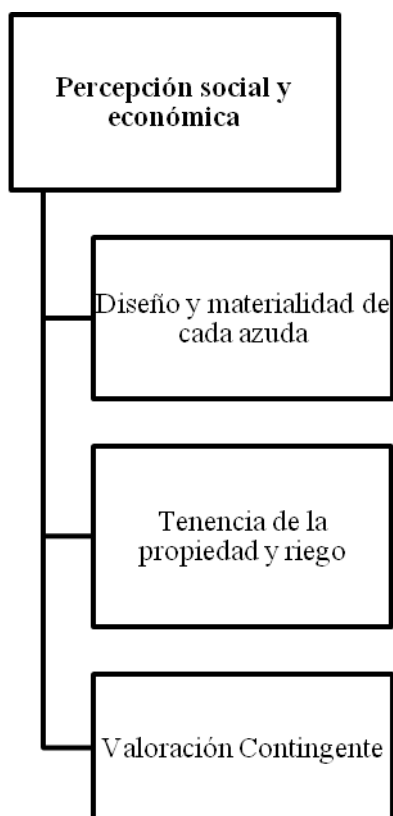


Fuente: Estudio Canal Almahue, Consultora Procivil, 2009

## 6.5 Percepción social y económica de los propietarios del mecanismo de riego Ruedas/Azudas a lo largo del Canal Almahue

La herramienta cuantitativa, encuesta, fue aplicada a un total de 42 usuarios del agua en el Canal Almahue, todos propietarios del mecanismo de riego Ruedas/Azudas. Dicha encuesta contó con preguntas relacionadas con 3 ámbitos:

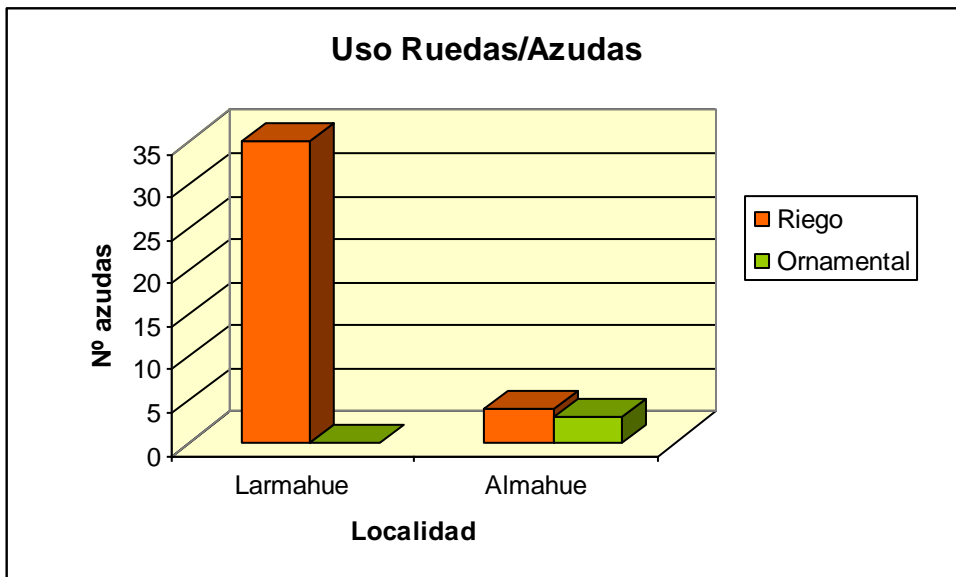
**Figura 21**



En el Gráfico 2 se observa la proporción de ruedas existentes en cada sector. En el sector de Larmahue se aplicó un total de 35 encuestas, lo cual revela una existencia de 35 *azudas*, todas pertenecientes a la Asociación del mismo nombre y que son exclusivamente utilizadas para riego, a diferencia del sector de Almahue en que se registraron 7 encuestas, de las cuáles no todas tenían utilidad de riego, situación que será desarrollada más adelante.



**Gráfico 2**

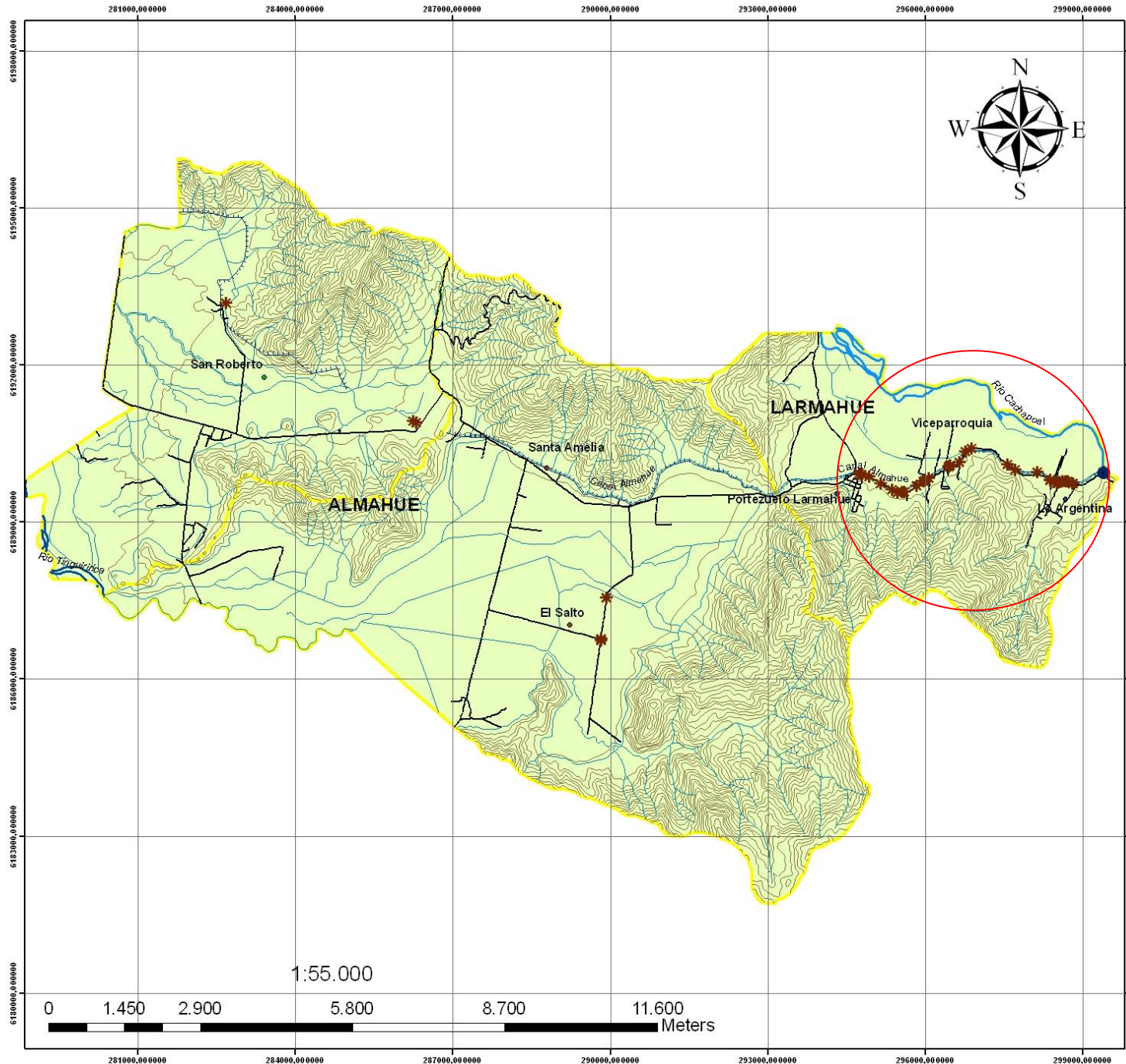


# Distribución espacial Ruedas/Azudas de Larmahue, Comuna Pichidegua



Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Geografía

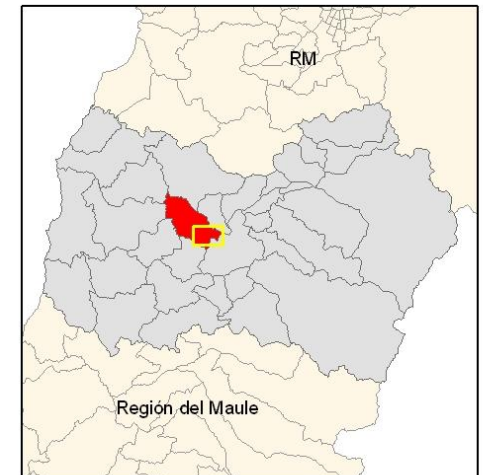
Claudia Soto Acuña



## Leyenda

- Bocatoma
- \* Ruedas/Azudas
- Red vial
- Río Tinguiririca
- Canal Almahue
- Mayor concentración
- Río Cachapoal
- Hidrografía
- Curvas de nivel
- Área de estudio

Comuna Pichidegua Región Lib. Gral. Bdo. O'Higgins



## 6.5.1 Percepción Económica

### 6.5.1.1 Diseño y materialidad de cada azuda

En la recopilación de los datos acerca de cada una de las *azudas*, se registró información que permitiera precisar la importancia de su utilización tanto para el propietario como para la comunidad, entre ellas: año en que fue construida, situación post-terremoto, disponibilidad de agua para riego, etc.

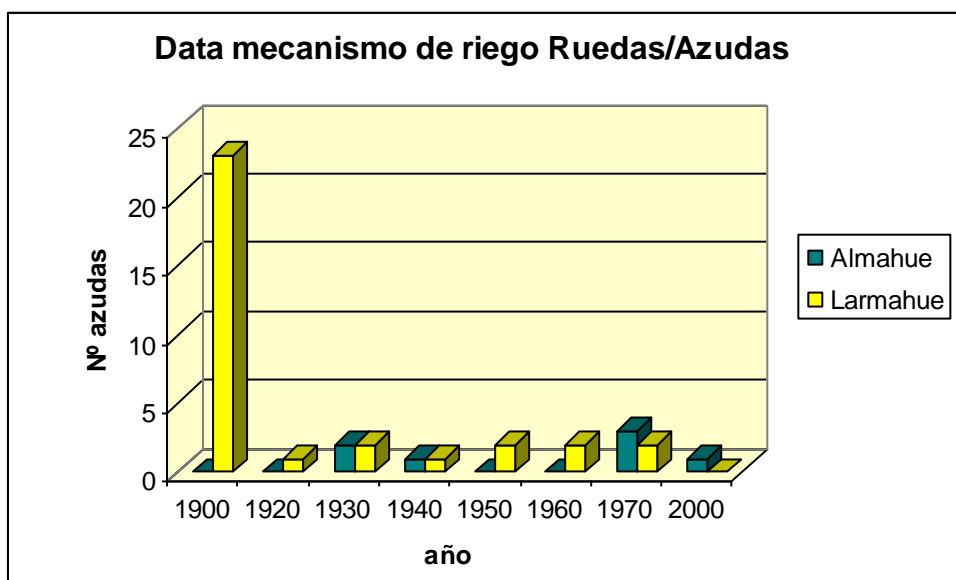
1. La data del mecanismo de riego ruedas/*azudas* viene determinada según el lugar de emplazamiento, la mayoría de los encuestados (25) de la localidad de Larmahue, afirmó desconocer la fecha exacta de construcción de su *azuda*, porque desde que nacieron acompañaron los quehaceres de riego de sus antecesores y su paisaje cultural, sin embargo, aseguraron que éstas existen desde el siglo XVIII, pero para efectos de esta encuesta se inclinaron por la fecha en que ellos tuvieron conciencia de su existencia, año 1900.

El gráfico 3 muestra que efectivamente la localidad de Larmahue es la que posee las ruedas más antiguas, por lo que se confirma que es precisamente en esta localidad donde surgió el particular sistema de riego, lo que además se condice con la información proporcionada por los personajes clave en relación al origen y construcción del Canal Almahue, donde Almahue observó la efectividad de este sistema y lo implementó. Además queda de manifiesto que a pesar de los años, el mecanismo de riego traído por los españoles se resiste a desaparecer y, cada año los propietarios realizan las reparaciones correspondientes con tal que la tradición *larmahuina* perdure. Este aspecto causa cierto rechazo en la ACAI, para ellos la existencia cada año de más azudas provoca un gravamen. Esto por el hecho que los derechos de agua en comunidad de Larmahue impiden manejar un control de la cantidad de agua ocupada por cada usuario, lo que se traduce en pérdidas “más abajo”<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> Nota del Autor: información obtenida a través de entrevista Administración Canal Almahue, Mayo 2011

Gráfico 3



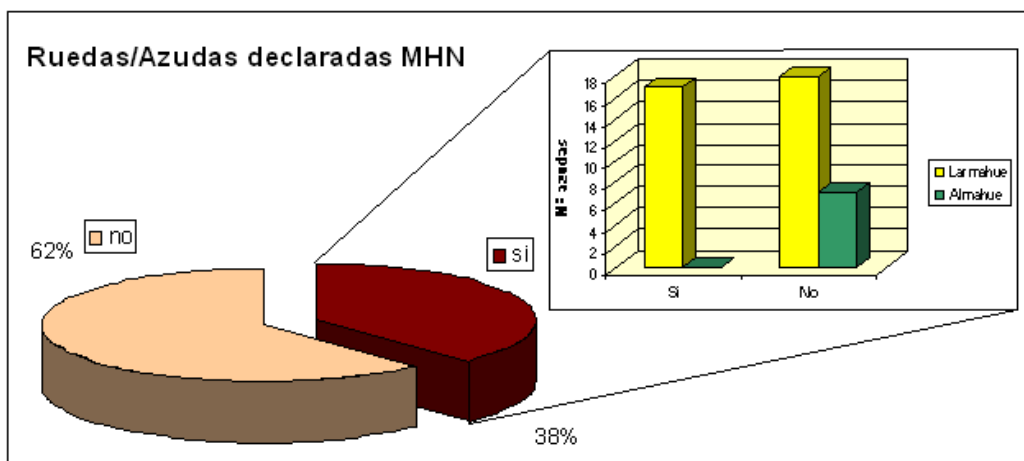
2. El gráfico 4, respecto a la concentración de ruedas declaradas Monumento Histórico Nacional, de los 42 encuestados, se revela que un gran porcentaje (62%) de las ruedas no se encuentran protegidas. Mientras que el 38% que sí lo está, se concentra exclusivamente en la localidad de Larmahue (Fig.22), siendo sólo 17. Lo cual por un lado reafirma el título otorgado a estas como conjunto “Ruedas de Larmahue”, y por otro, el lugar de origen de las mismas. Sin embargo, queda un elevado porcentaje de *azudas* sin ser protegidas, lo cual provoca preocupación entre los propietarios, ya que lo perciben como una amenaza ante la vulnerabilidad económica en que ya se encuentra el monumento. Manifiestan la voluntad de participar activamente de una gestión que les asegure, a igual que en el punto anterior, a través del tiempo la permanencia del activo monumento. En este sentido, la ACAI sólo ofrece el apoyo técnico para la obtención de recursos, esto porque creen que los regantes de ruedas/azudas desde la declaratoria MHN buscan en ellos el financiamiento, cosa que los afectados descartan.

**Figura 23 Ruedas de Larmahue, Monumento Histórico Nacional**



Fuente: Fotografía obtenido en terreno por el autor, Marzo 2011

**Gráfico 4**



3. Uno de las características fundamentales de las *azudas* es la capacidad de riego de cada una, la cual va a estar determinada por el diámetro de los rayos, y por ende, el tamaño de los capachos (o cangilones en España), es decir, a mayor diámetro, mayor es la capacidad de riego.

En la localidad de Larmahue se observa que la mayor cantidad de azudas se relaciona con un diámetro entre 6 y 10 metros, seguido por el diámetro de 2 a 5 metros, todas utilizadas para riego de quintas, huertas y/o jardines. El diámetro de 2 a 5 metros constituye en Almahue el de mayor

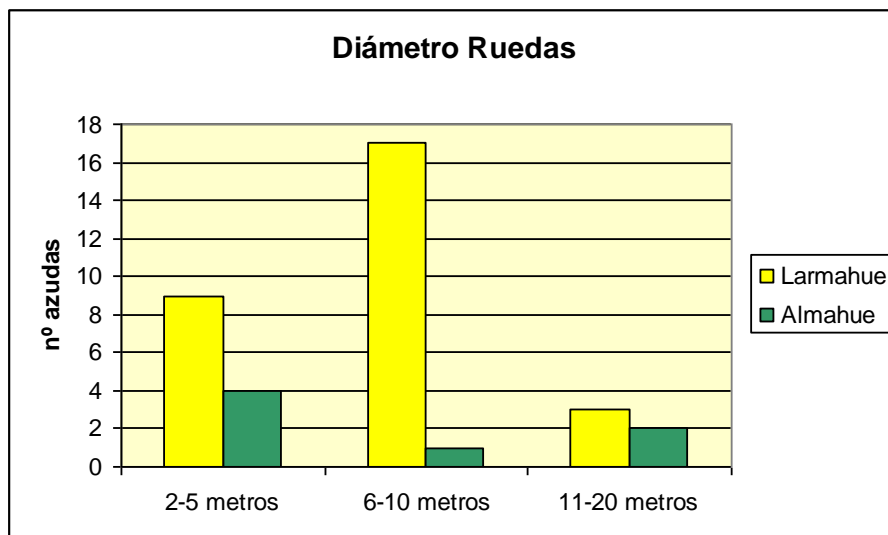
proporción, pero la diferencia radica en que en este sector las ruedas de ese tamaño son sólo ornamentales. No así aquellas entre 11 y 20 metros, ya que éstas sí son utilizadas para riego, alcanzando una de ellas una superficie de riego de aproximadamente 30 hectáreas de viñedos (Gráfico 5).

Por medio de esta información es posible inferir que la dependencia económica de este mecanismo es mucho mayor en la localidad de Larmahue, es decir, la existencia de *azudas* obedece obligatoriamente a una necesidad de riego destinada a sobrellevar una economía familiar de subsistencia, que es posible observar, ya que el lugar en donde se desarrolla la actividad productiva coincide con el lugar de vivienda (Costa, & Rodríguez, 2005). No se relaciona con objetivos ornamentales ni empresariales. Lo mismo se ve reflejado en el material utilizado para extraer el agua (Gráfico 6). La rueda tradicional utiliza capachos (tarros) de madera o de zinc, que con la humedad se asimilan al color de la madera. Pero que frente a la necesidad y a la escasa disponibilidad de recursos, los propietarios de Larmahue han debido salir del paso con envases de diferentes productos: tarros de pintura y bidones de aceite. Diferente situación a la de Almahue, donde el buen manejo es evidente, se observan exclusivamente capachos de madera y de zinc.

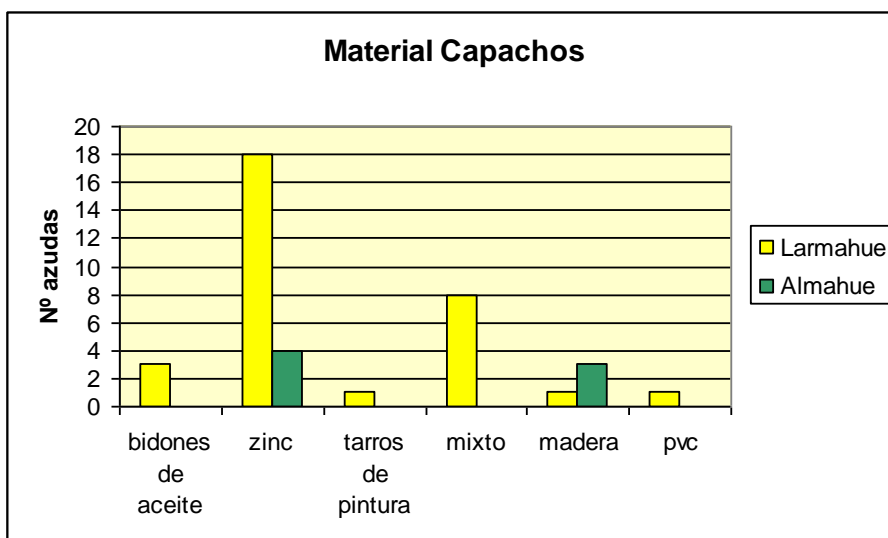
Los propietarios de Larmahue se declaran muy opuestos a reemplazar una *azuda* por una motobomba o motor, ya que señalan que les saldría muchísimo más caro *“Una rueda bien hecha dura 10 años, nosotros hacemos 1 solo gasto al inicio, los materiales a veces los da la municipalidad. El ahorro que significa regar acá con la rueda, es que tengo que tener todo el día una bomba funcionando. Con bomba yo necesito mínimo 5lt diarios, y la bencina está como a \$800 el litro. Tengo que tener \$4000 diarios, saque la cuenta... Con la rueda no gasto nada, se hacen las reparaciones porque lo que más se rompe son los tarros y las tablillas y la reparación se hace una vez al año. Yo lo intenté con una motobomba y no me sirvió”*, Afirma Gonzalo Arriaza, Presidente de la Agrupación Ruedas/Azudas de Larmahue,. Además señala que algunas personas convidan agua, riegan 3 o 4 personas a través de 1 rueda. Esto por evitar la utilización de motores y abaratar al mismo tiempo los costos de reparaciones.

Más allá de la materialidad con que se pone en funcionamiento día a día este tradicional mecanismo de riego, es este punto el que marca una importante diferencia entre las 2 zonas en estudio; **el arraigo de una agricultura campesina que geográfica y econonómicamente no estaba destinada a desarrollarse, versus el progresivo avance de una economía extensiva que geográficamente tampoco tenía las condiciones, pero que sí tuvo el sustento económico para llegar hoy en día a explotar incluso las laderas de los cerros.**

**Gráfico 5**



**Gráfico 6**



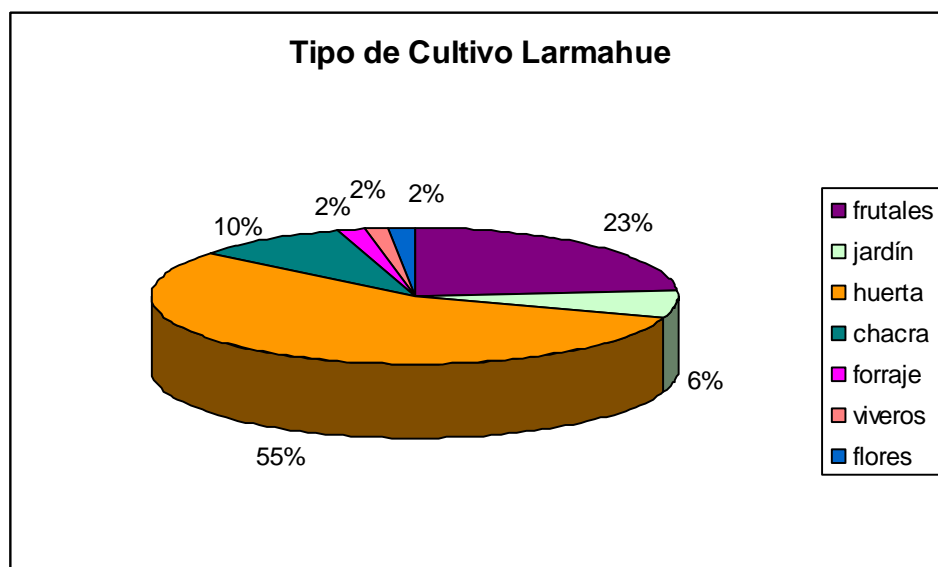
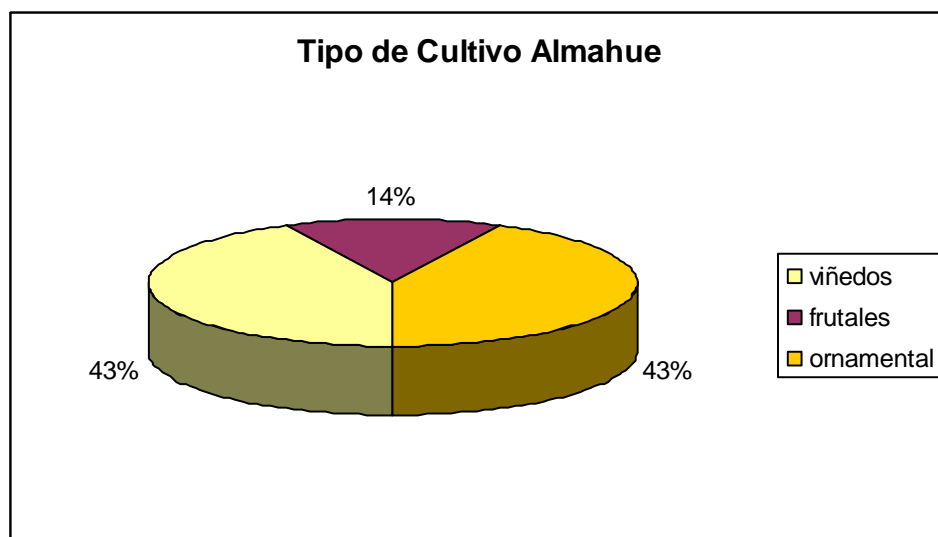
*6.5.1.2 Tenencia del bien y riego*

**Tenencia del bien**

En este ámbito de la encuesta se pudo corroborar con datos duros el tipo de agricultura desarrollada en el área de estudio, donde el 100% de los encuestados, declaró ser propietario de las tierras trabajadas. En Larmahue es posible observar elevados porcentajes de huertos y frutales, ambas

producciones destinadas al consumo familiar, donde uno que otro excedente es comercializado entre los mismos vecinos (Costa & Rodríguez, 2005).

### Gráficos 7 y 8



Según Costa & Rodríguez (2005) este tipo de agricultura se considera independiente de los sistemas políticos, económicos, socioculturales, o productivos, presentes en el sector agropecuario de los países latinoamericanos, para el caso de los regantes de este sector, sólo pertenecen a la Asociación Pueblo de Larmahue que distribuye de manera proporcional las 75 acciones de agua pertenecientes a la comunidad. La extensión del predio no supera las 3 hectáreas (Gráfico 9), y el



tipo de cultivo predominante tiene que ver con los huertos y frutales, en los primeros principalmente cultivo de hortalizas y en los segundos, limoneros y paltos. Seguido con un 10% por el cultivo de chacras (Gráfico 8), las cuales comparten el sitio con la vivienda, razón por la cual, quienes trabajan en él son los mismos miembros de la familia, nunca mano de obra asalariada.

**Figura 24 Vista panorámica tamaño predios Larmahue y Almahue**

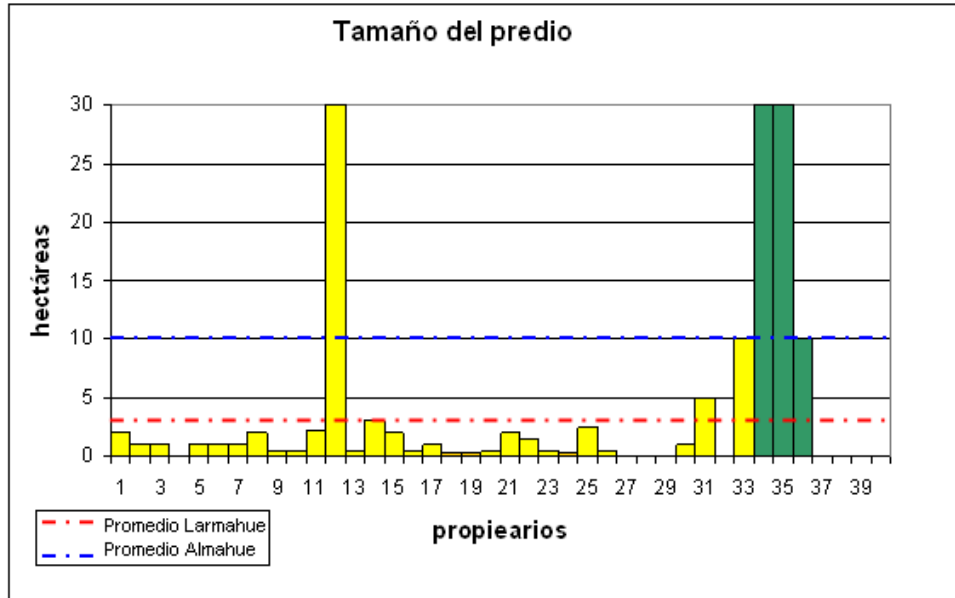


Fuente: fotografías obtenidas en terreno por el autor, Junio 2011

En el sector de Almahue el tamaño de los predios (Fig.24 y Gráfico 9) supera con creces el de Larmahue, alcanzando en promedio 10 hectáreas, terrenos destinados a la explotación de una agricultura mas industrial, ya que si se observa la figura anterior, se puede ver que se trata de viñedos principalmente, utilizan mano de obra asalariada y si bien la vivienda también se encuentra en el mismo sitio, esto se explica debido a que corresponden a terrenos provenientes de la reforma agraria, generalmente fundos y casas patronales que se han mantenido desde aquella época,

situación que en este caso se presenta en 6 de los 7 propietarios de ruedas/*azudas* presentes en este sector.

**Gráfico 9**

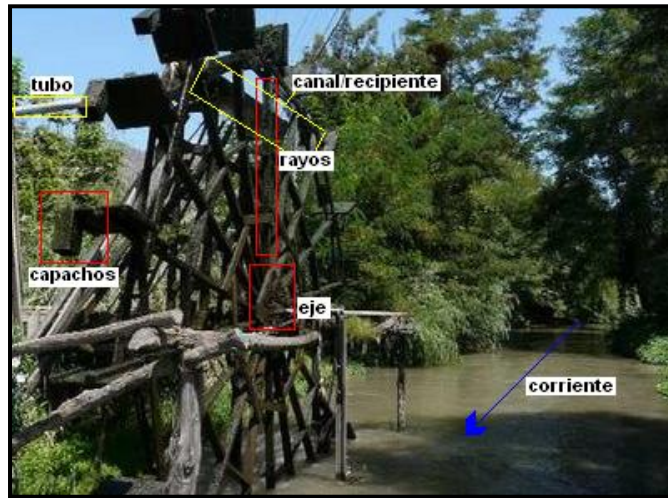


### 6.5.2 Riego

El uso del agua y la existencia de un particular sistema de riego, además de constituir un monumento histórico por su interesante arquitectura, constituyen el sustento de vida de toda una localidad. Dicho sistema funciona con la presión y corriente ejercida por la pendiente del canal de regadío, el cual, gracias al caudal, hace girar las ruedas que con sus cachos toman el agua, lo vierten en una canoa, y ésta a su vez lo hace llegar a una pileta que por medio de conductos subterráneos que desembocan directamente en los predios ó en un tranque (según las extensiones

del terreno) para luego distribuirla a los campos.

**Figura 25** Estructura de una *azuda*

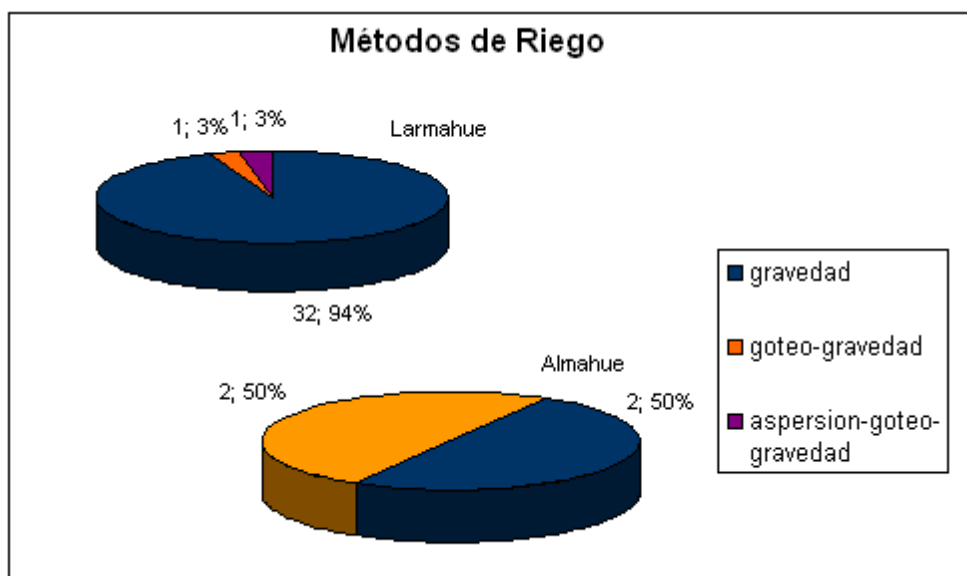


Fuente: fotografía obtenida en terreno por el autor, Diciembre 2010

En el área de estudio, los sistemas de riego mayormente utilizados, complementarios a la elevación del agua, tienen que ver con la gravedad, es decir, el agua que llega al predio utiliza únicamente la acción de gravedad para su distribución, aprovechando el desnivel del terreno ubicado hacia el S del río Cachapoal. El más utilizado en la zona es el riego por surcos. En el Gráfico 10 se puede observar de manera diferenciada los métodos utilizados, en Larmahue predomina con un 94% el riego por gravedad, lo que explica rotundamente la necesidad de implementar hace años un sistema hidráulico que elevara el agua hacia los campos de secano localizados 1 cota más arriba que el río, y además por el reducido tamaño de las propiedades, les resulta mucho más cómodo y barato, ya que en promedio los terrenos escasamente superan las 3 hectáreas, sólo 2 usuarios afirmaron utilizar otro sistema, esto porque uno corresponde a un fundo, Fundo San Ignacio, y el otro se dedica a la producción de frutales a pequeña escala, utilizando el sistema de tranque para el acopio del agua., y posterior distribución.

Por su parte el sector de Almahue, sólo utiliza 4 *azudas* para riego, y además utiliza un método de riego más tecnificado del tipo mixto (goteo y gravedad) esto porque los terrenos y capacidad de inversión son mayores y la producción está directamente destinada al mercado (nacional e internacional). Si bien la utilización de ruedas/*azudas* es transversal en las 2 localidades, difieren los mecanismos con que estos se complementan, los cuales reflejan el tipo de actividad y población asociada.

**Gráfico 10**





**Figura 26 Tranque de almacenamiento de aguas Larmahue**



Fuente: Fotografía obtenida en terreno por el autor, Abril 2011

En la fotografía se observa un rústico tranque del sector de Larmahue, específicamente Lo Argentina elaborado por mis mismos usuarios.

**Figura 27 Tranque de almacenamiento de aguas Almahue, Fundo San Roberto<sup>22</sup>**



La temporada de riego va desde mayo a septiembre, y se realiza durante las 24 horas del día, una vez completada la capacidad de carga del tranque o la superficie de riego, las ruedas continúan funcionando, pero el agua es devuelta íntegramente al cauce. Siendo la velocidad de giro promedio para ruedas de 5 a 8 metros de diámetro es de 1 rpm, se traduce en un rendimiento de 7/8 ltr/seg en cada vuelta, lo que se traduce en 600 m<sup>2</sup> al día.

Durante los meses de invierno (junio-agosto) las compuertas del canal se cierran para comenzar la limpieza. Es en estos meses cuando los propietarios aprovechan para realizar las reparaciones.

Fuente: Fotografía obtenida en terreno por el autor, Abril 2011

---

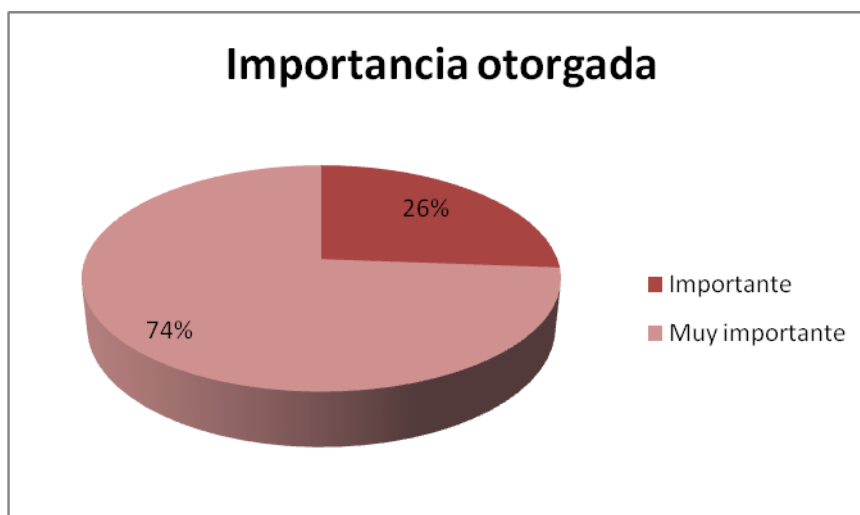
<sup>22</sup> Nota del Autor: Los viñedos de este fundo, son de origen orgánico, con cepas de *carmener*, *cabernet* y *merlot*. Dichas áreas son regadas por el agua extraída del sistema de azudas, contando incluso, en este sector, con unmirador hacia la más antigua de ellas.

### 6.5.3 Percepción Social

Resultados:

- 1) La primera pregunta consistió en indagar el grado de importancia otorgado a las ruedas por los encuestados, las respuestas fueron desde a) muy importante, b) importante, c) de menor importancia, d) sin importancia, y justificar el por qué de dicha valoración.

**Gráfico 11**



Las respuestas de los propietarios en las 2 localidades absolutamente fluctuaron entre las categorías a) muy importante y b) importante, enfatizando en que constituyen un legado cultural que no debe desaparecer, tanto por su belleza arquitectónica como por la utilidad prestada. Mencionan que las ruedas reflejan la identidad de la zona y de la comuna, ya que aparecen incluso en el escudo municipal. Manifiestan que mantenerlas activas y en buen estado puede proporcionar un gran aporte al desarrollo cultural y turístico local.

#### 6.5.3.1 Valoración Contingente

En el ámbito relacionado con la percepción social de las ruedas, las preguntas relacionadas con esta metodología incluyeron sólo respuestas con valores numéricos cerrados en pesos chilenos (\$), a partir de las cuales se comenzó a preguntar cuál de las alternativas propuestas la persona estaba dispuesta a pagar; si la persona decía que ninguna, se le ofrecía una nueva alternativa en el mismo formato de respuesta, hasta obtener abiertamente su disposición a pagar por la conservación del mecanismo de riego.

Para evitar sesgos en las respuestas, previo a la aplicación se describió en detalle la situación hipotética en que consistía el medio de pago:

*“Suponga que el Gobierno deba dejar de financiar o aportar a la conservación de las Ruedas de Larmahue, debido al restringido presupuesto con que cuenta para realizar otros gastos como en salud, educación, infraestructura, etc. Suponga además que la única manera de continuar con la preservación y manejo de ellos sea pidiendo a las personas, es decir, a Usted, que contribuyan para formar un “fondo especial”. El dinero recaudado iría íntegramente en beneficio de la conservación de este mecanismo de riego.*

- 2) ¿Cuánto es lo que Ud. Estaría dispuesto a pagar **al año** por recuperar, conservar o por tener acceso a la existencia del monumento y sistema de riego ruedas/azudas?
- a. \$500
  - b. \$1000
  - c. \$1500
  - d. Otro valor \_\_\_\_\_

Al aplicar la fórmula  $VP=C/i$  se tiene:

- **LARMAHUE**

C = \$31.900: Promedio disposición a pagar entre los encuestados del sector

i = 1%, pero 12%: tasa de interés **anual**: 0,12

$$VP = 31900 / 0,12$$

<b>VP</b>	<b>\$265.800</b>
-----------	------------------

- **ALMAHUE**

C = \$32.500: Promedio disposición a pagar entre los encuestados del sector

i = 1%, pero 12%: tasa de interés **anual**: 0,12

$$VP = 32.500 / 0,12$$

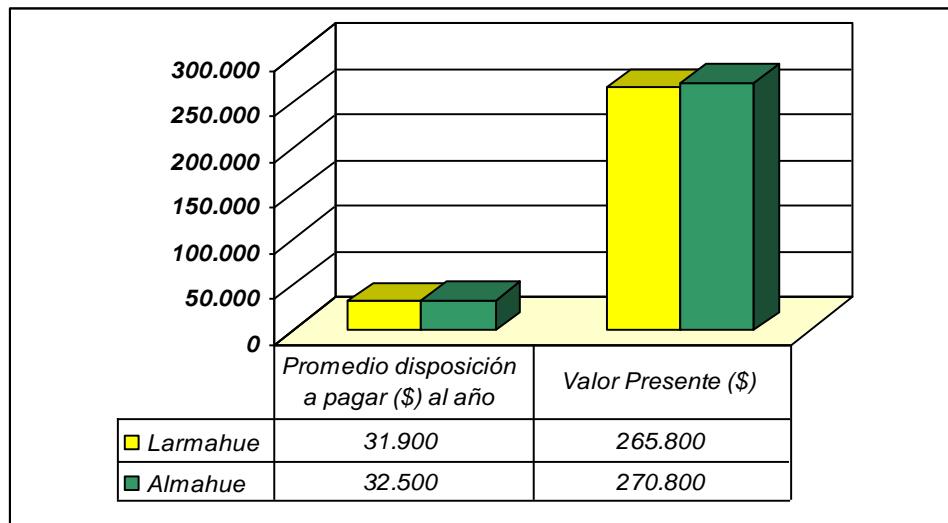
<b>VP</b>	<b>\$270.800</b>
-----------	------------------

**Tabla 4**

<b>Localidad</b>	<b>Promedio disposición a pagar (\$) por propietario al año</b>	<b>Valor Presente (\$)</b>
Larmahue	31.900	265.800
Almahue	32.500	270.800

El gráfico que sigue ilustra los resultados presentados en la tabla:

**Gráfico 12**



Como se observa en el gráfico, al obtener un promedio simple de la disposición a pagar en pesos (\$) ante el requerimiento de un pago **anual**, se obtuvo que la máxima disposición a pagar es \$32.500 por persona en la localidad de Almahue, cantidad no muy disímil de la de Larmahue. Sin embargo, dicha disposición cobra importancia debido a que en este sector la presencia de ruedas/*azudas*, se ha incorporado en el paisaje sin poseer expresamente la necesidad de riego, son ocupadas de manera ornamental, sobretudo en el sector de El Salto de Almahue. Además mientras se aplicó la encuesta fue posible observar en algunas viviendas fotografías muy antiguas de este sistema, lo que revela el interés de sus propios dueños de seguir conservándolas. Lo curioso, es que parece contradictorio este interés versus los testimonios otorgados por la misma gente frente a los problemas ocasionados por las ruedas del sector de Larmahue, esto podría explicarse debido a que la materialidad de estas



azudas obedecen planamente a los parámetros de construcción establecidos por la ACAI, los que según ellos, no perjudican el correcto curso del agua. Pero al que a su vez Larmahue no podría acceder, ya que constituyen una inversión mayor.

**Figura 28 Diferencias en diseño y arquitectura Azuda Almahue y Larmahue**



Fuente: fotografías obtenidas en terreno por el autor, Abril 2011

Por su parte, los habitantes de Localidad de Larmahue, otorgan en promedio una disposición a pagar de \$31.900, señalaron otorgar dicho valor debido a la importancia tanto paisajística, como sistema de riego del sistema cultural *azudas*, indicando que tanto la localidad de Larmahue (Lo Argentina, Viceparroquia, Portezuelo), como la comuna de Pichidegua en general, se identifica y da a conocer en otras ciudades gracias a la existencia de este tradicional sistema de riego campesino. Lo mismo se ve reflejado en la aplicación de la fórmula VP, donde es posible obtener la valoración total que cada individuo asigna a las *azudas*, dicho valor en Larmahue asciende a \$265.800, es decir, una *azuda* para un *larmahüino* tiene un valor que monetariamente se traduce en \$265.800, cantidad bastante alta si se considera que el mayor número de encuestados se dedica a la agricultura de subsistencia y no dispondría de esa cantidad para pagar. Un *almahuino* por su parte le asigna una valoración que monetariamente se traduce en \$270.800.

3) Frente al escenario en que hoy se encuentran las ruedas luego del terremoto 27F, ¿Cuál

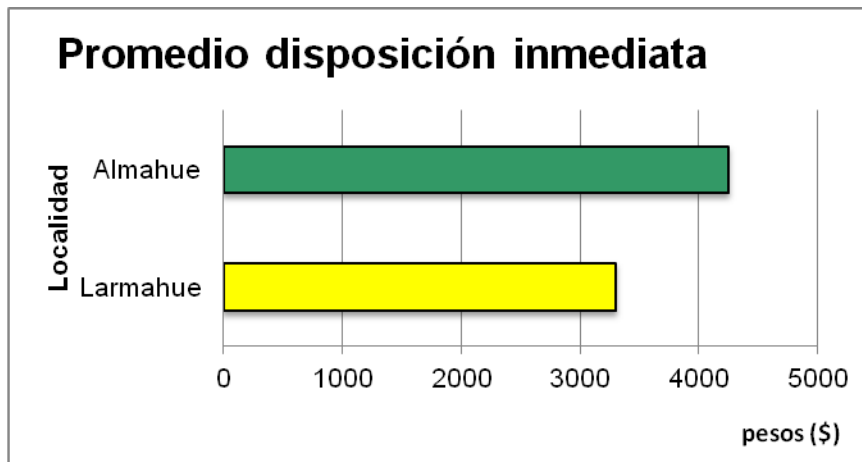
sería su disposición **inmediata** a pagar?

- e. \$500
- f. \$1000
- g. \$1500
- h. Otro valor \_\_\_\_\_

Al preguntar sobre la disposición **inmediata** a pagar luego del terremoto. La localidad de Larmahue, para esta situación hipotética, estaría aportando en promedio \$3.300. Dicho pago se podría atribuir a que Larmahue resultó ser una de las localidades con mayores pérdidas materiales dentro de la Comuna de Pichidegua producto del terremoto, y esto la sitúa, en un escenario donde la prioridad económica es vivienda y alimentación, más aún cuando el sustento de esta última, la *azuda*, se ha dañado.

Almahue por su parte, aporta un promedio de \$4.250.

**Gráfico 13**



En el caso del Valor Presente, se evidencia de manera clara la valoración promedio en pesos (\$) que las personas de un determinado lugar expresan en función de ciertos bienes. Con los valores obtenidos se consiguió una aproximación económica de cuán dispuestos están los habitantes de la comuna a prescindir la existencia del preciado mecanismo de riego.

## **CAPITULO IV**

## **7. DISCUSION**

El objetivo central del presente estudio, relacionado con determinar el impacto social y territorial del uso del recurso agua en el Canal Almahue, considerando la calidad de monumento histórico del sistema de riego Ruedas/Azudas de Larmahue, llevó asociado el desarrollo de 5 objetivos específicos, el primero de ellos respecto al contexto geográfico en que sitúa el área de estudio, sin mayor dificultad dicha información fue proporcionada a través de documentos bibliográficos de diversas fuentes tanto locales como regionales. Cobra importancia la historia asociada a la localización geográfica del área de estudio, donde de manera imperiosa se tuvo que recurrir para dilucidar el actual contexto asimismo los testimonios de informantes clave ya fallecidos, quienes poseían información de primera fuente respecto al origen y evolución de los poblados de Larmahue y Almahue, y de la cultura hídrica a ellos asociada, la cual otorga un sólido respaldo al reconocimiento nacional e internacional del monumento ruedas/azudas, registro único de la pervivencia en una localidad de la Zona Central de Chile de un antiguo sistema hidráulico español, cuyos orígenes siguen siendo inciertos, no así sus impactos socio-territoriales. En este sentido, vale la pena hacer alusión a los elementos que han configurado la estructura organizativa y la consiguiente distribución espacial del uso del recurso agua en el Canal Almahue, junto a la existencia añosa del monumento. Donde la historia ya había señalado varios acontecimientos que conjugaban el uso del agua a través de diferentes actores. Contexto que justifica la utilización de algunos criterios relacionadas con la gestión integrada de estos recursos (GIRH), porque un canal de riego que constituye uno de los mas importantes de la provincia, y en que coexisten diversas visiones territoriales, y por ende, organizaciones, requiere de un nivel de organización y gestión a todos los niveles, pasando por la gestión sectorial del agua, hasta llegar a una gestión ambiental que abarca aspectos mas globales, como propone Dourojeanni, A., & Jouravlev, A. (1999), en su “Jerarquización de acciones en Cuencas Hidrográficas”, donde en el primer nivel a través de un diagnóstico se establecerían los actores involucrados, en este caso para el Canal Almahue, las 3 organizaciones de regantes. En este sentido, el estudio puede resultar un aporte al una futura puesta en marcha de GIRH, ya que la información presentada es de primera fuente, entrevistas con actores clave de cada una de las organizaciones, que permitieron obtener una visión global acerca de la situación entorno al monumento y el riego, basado en el carácter empírico de los mismos, y además conjugado en función de los instrumentos de gestión de válidos para cada uno. El instrumento base de toda organización de riego es el Código de Aguas (1981) y sus modificaciones (2005), sin embargo, a pesar de su importancia, la mayoría de los regantes sobretodo de Larmahue, afirmaron desconocer sus planteamientos, aunque sí manejan lo relativo a venta de derechos de agua, el cual

se realiza a precios diferenciados según contextos sociales, institucionales y geográficos, en cada zona. En el área de riego del Canal Almahue, 1lt/s tiene un valor de \$1.000.000. Tal como menciona Bauer (1998), es posible afirmar que en el área de estudio el código de aguas ha funcionado relativamente bien, esto porque no hay mucha transacción de derechos, la mayoría mantiene las propiedades heredadas del sistema hacienda, sin existir mayores conflictos por venta o inscripción ilegal de derechos. Es más, se podría decir que en el sector de Almahue, donde ha ocurrido paulatinamente un proceso de *contrarreforma*<sup>23</sup>, es la zona del área de estudio donde han ocurrido mayores movimientos. Ahora si la situación se estudiara a nivel de cuenca, lo más probable es que se encontraran fallas en la coordinación entre los diferentes actores, no obstante considerando que la productividad de la zona es eminentemente agrícola, posiblemente no existirán mayores dificultades. Cosa de relevante importancia a la hora de aplicar políticas públicas o instrumentos de regulación ambiental.

Un aspecto significativo identificado en el desarrollo del 3er objetivo, es la capacidad técnica y de gestión existentes en cada una de las organizaciones. Siendo muy disímil, llegando incluso a ser la determinante, y seguramente, con el aporte de un agente externo, la solución a los históricos conflictos; por un lado la ACAI, que encabeza el recurso, y que realiza una plausible labor de gestión y manejo del raje; por otro la insuficiente gestión de la APLr; y, la desamparada organización de regantes de Ruedas/Azudas. Quienes sin quererlo han debido compartir y convivir en un mismo territorio de riego, convivencia que durante años ha configurado y consolidado modos de vida expresados en el paisaje, paisajes que perfectamente demarcados por Las Pilastras en el Portezuelo del Peral, dan cuenta de realidades completamente diferentes, llevándolo a la fórmula de Berque (1984), dan cuenta de la diferenciada matriz e impronta de cada cultura, la primera donde las instalaciones y las formas que lo estructuran contribuyen a transmitir usos y significados de una generación a otra; y la segunda, porque cada grupo contribuye a modificar el espacio que utiliza y a grabar las marcas de su actividad en él y los símbolos de su identidad. En el caso de Larmahue, el ingenioso riego de subsistencia a través de *azudas* en un agreste territorio que se ha configurado entorno a ellas, y en Almahue, el desarrollo intensivo de un territorio agrícola que geográficamente no estaba capacitado para serlo, según Ismael Pereira (2001) “la primera obra de trasfondo de cuencas que según nuestras informaciones existió en Chile”. Sin duda estos dos elementos: canal – azudas, dan origen a las líneas que según Ducan (1990) conforman el texto a ser leído, ó los caracteres simbólicos que para Harvey (1973) dan origen a las formas, afirmación muy relacionada con la de Williams (1981), quien propone que, todo sistema social se define a la vez por su modo de

---

<sup>23</sup> Nota del Autor: proceso contrario al de Reforma Agraria ocurrido en Chile en los años '60, donde los terratenientes o grandes propietarios fueron recuperando las tierras que no pudieron ser administradas por los inquilinos, quienes fueron carentes de capacidad de administración de la tierra.

producción material y por su modo de producción simbólico, donde para conocerlos, sobre todo en el pasado, conviene girarse del lado del paisaje. Y efectivamente, porque lo paisajístico da señales acerca de los modos de vida y significancia para las comunidades que los habitan, pero por sobretodo, la utilidad otorgada a los símbolos materializada en la transformación de estos en bienes que van articulando naturaleza, técnicas y representaciones con el fin de producir alimentos, en el contexto de la agricultura, el cultivo a diferentes escalas y a veces bajo adversas condiciones geográficas, Claval (1995) realiza una excelente relación al involucrar al concepto de paisaje, el de Paisaje Agrario, el cual se relaciona directamente con el análisis en el área de estudio. Pero es Gastó, J., Vieli, L., & Vera, L. (2006) el que lo materializa haciendo énfasis en la influencia de la agricultura en el paisaje, donde en la génesis de este paisaje pueden existir tres tipos complementarios de tendencias o determinantes de orden, uno donde predomine la producción de bienes y/o servicios (paisaje cultural económico), donde predomine para el asentamiento y desarrollo de la vida humana (paisaje cultural social), o donde predomina la naturaleza salvaje (paisaje cultural ecológico). Estos tres tipos de paisaje culturales pueden generar desequilibrios cuando el sustento de este no ocurre en la adecuada ponderación social, económica y/o ecológica. En función de ello Mideplan (2005), elaboro un esquema que permite analizar el grado de equilibrio en que se encuentra un paisaje cultural, si se aplicara este al área de estudio comprendido por el área de riego de las Ruedas de Larmahue, se tendría el sector de Larmahue como un Paisaje Cultural Campesino Tradicional en que se insertan pequeños propietarios, se podría afirmar que el paisaje cultural está en una condición de equilibrio entre sus factores, es decir, debido a su economía campesina de subsistencia existe una homogeneidad entre el uso de la tecnología (ruedas) por parte de su sociedad y un bajo impacto en la naturaleza, ya que este método de riego se podría asociar incluso a un tipo de energía limpia, que no ejerce mayor impacto a su entorno ni por combustible ni emisiones, sólo necesita la potencia de la corriente para funcionar.

En el caso del sector de Almahue, se podría asociar con un Paisaje Cultural Campesino Modernizado, determinado por el sector de riego del antiguo Fundo Almahue, asociado a una economía de exportación y más globalizada, propia de una agricultura intensiva. Por lo cual, en el esquema se debería observar una alta influencia en la tecnología para obtener altos rendimientos en su producción, por ello es que existe una marcada diferenciación social y laboral y un cambio en su paisaje natural a uno donde priman los monocultivos como es el caso de las viñas de este sector.

Precisamente para abordar el análisis del impacto territorial expresado en el paisaje cultural del área de estudio, se complementa con el análisis del impacto social ejercido por la existencia de las Ruedas/Azudas en el territorio de riego. El instrumento entrevista (semi-estructurada) aplicada a actores clave, otorgó los lineamientos específicos que contribuyeron a establecer la real percepción

de los diferentes actores respecto del uso del agua por los diferentes actores en el Canal Almahue, y junto con ello, el impacto socio-territorial asociado. Sin embargo, debido al número de agentes involucrados, representativos de cada sector, se diseñó un instrumento complementario de carácter más cuantitativo<sup>24</sup> (encuesta) que permitió otorgar valores numéricos generalizables resumidos en 3 ámbitos que permitieron dilucidar el impacto socio-territorial. El primero, sobre la percepción económica del mecanismo, obtuvo resultados certeros acerca de todas las ventajas y desventajas asociadas al monumento, tanto materialidad como eficiencia, lo que reafirma la categoría de MHN otorgada por el Consejo de Monumentos Nacionales, y a su vez el nombramiento el año 2002 entre los 100 monumentos en peligro a nivel mundial por el Fondo Mundial de Monumentos (WFM). Y es que a pesar del arraigo, la carencia económica es evidente, y es grave, puesto que además de lo material, expresado en el paisaje, existe una componente inmaterial<sup>25</sup>, que si bien no es abordada en este estudio, corresponde a uno de los componentes fundamentales de la identidad y cultura campesina de la zona, que también se vulneran, traducándose en un factor de importante de riesgo. Por otro lado, en el ámbito de la percepción social, las preguntas fueron diseñadas en base a una de las metodologías de valoración de recursos naturales y bienes ambientales: la técnica de Pere Riera (1994), de Valoración Contingente; la cual intenta medir el valor económico que los individuos le otorgan a componentes del entorno. Existe una larga lista de bienes los cuales tienden a ser valorados usando el método de valoración contingente, incluyendo estudios de cambios en la provisión de calidad de agua, aire, todo tipo de recreación, contaminación de ríos, deforestación, ecoturismo, etc. (Per Olov, 1995). Sin embargo, el método de VC ha tenido varias críticas, la más generalizada está relacionada con la naturaleza hipotética de las preguntas, generando que los entrevistados no respondan en forma seria y responsable. Otra crítica está relacionada con el problema de revelación de preferencias, los individuos tendrían incentivo de no revelar su verdadera disposición a pagar, pero la principal ventaja del método es que es el único que otorga valores económicos de no uso. (Niklitschek 1991). En la aplicación del estudio, para evitar sesgos, previo a las preguntas se presentó una situación hipotética y posteriormente se procedió a las preguntas, por medio de este enfoque, fue posible obtener el valor monetario en pesos (\$) que un propietario de azudas, ya sea de Almahue o Larmahue, otorga al monumento, con todo lo que ello implica dentro del territorio de riego, y junto con ello, cuán dispuestos están los propios propietarios en contribuir a la mantención de éste. En los resultados obtenidos, se ilustra bastante bien el valor que dentro del entorno les otorgan, sobretodo en el sector de Larmahue los valores se condicen con las entrevistas a actores claves. Lo que llama la atención es la disposición a pagar de Almahue, que si bien crítica

---

<sup>24</sup> Ver anexo N°2 Ficha de Terreno: Azudas de Larmahue. Comuna de Pichidegua. Región de O'Higgins

<sup>25</sup> Nota del Autor: El valor inmaterial asociado a las *azudas* se expresa también en uno de los símbolos más importantes de la comuna, la heráldica municipal que data de 1985.

el manejo otorgado por los *larmahüinos*, demuestra en su disposición una valoración territorial importante al monumento, es decir, cobra importancia la gestión del recurso a través de una GIRH, en que los diferentes actores trabajan de manera autónoma pero coordinada en virtud de sus propias necesidades y capacidades.

Por otro lado, los instrumentos asociados al uso de agua para riego, como, las políticas públicas de la DGA, CNR, o INDAP, son aplicadas en todo el país en territorios de riego similares a los del área de estudio. Lo que no es aplicable a sistemas de riego es la Ley 17.288 (1970) de Monumentos Nacionales. El análisis de este instrumento dejó en evidencia los vacíos legales en temáticas relacionadas con los llamados monumentos *vivos*, donde las Ruedas de Larmahue son un ejemplo. Esto porque en este caso el concepto de monumento es más amplio, y apunta a aquellos que prestan un servicio constante a la comunidad y, su funcionamiento constituye el sustento de un territorio. Principalmente las falencias se relacionan con el concepto de monumento, la institucionalidad asociada y, el financiamiento con su consiguiente manejo. Es decir, desde este punto de vista, es escaso el aporte que la protección legal del monumento otorga a sus propietarios, ya que a escala local no existe entidad alguna que de manera vinculante se encargue de realizar esta gestión. Y no deja de ser menor, ya que la hipótesis planteada se afirma que “la utilización de las aguas del Canal Almahue, históricamente ha generado conflictos entre las organizaciones de regantes, conflicto que se ve transversalmente por la existencia del conjunto Ruedas/Azudas de Larmahue”. La hipótesis se confirma medianamente, esto porque los análisis bibliográficos y empíricos obtenidos en terreno, corroboran la existencia de históricos conflictos entre las organizaciones asociadas al riego, pero los conflictos al parecer tienen su explicación en la ausencia de instrumentos legales que respalden la existencia de las ruedas, tanto a nivel político como administrativo (comuna de Pichidegua); es decir, modificaciones a instrumentos de políticas públicas como la Ley 17.288 que data del año 1970 y que claramente carece de una visión holística en su concepto monumentalista de patrimonio, dejando a un lado otras expresiones tan válidas como lo es la expresión en paisajes culturales. Al ignorar el entorno en que se inserta un monumento, deja fuera otras variables, que en el caso de las Ruedas de Larmahue se relacionarían con el riego, y este a su vez, con una GIRH en la cuenca correspondiente, la del río Cachapoal. Todo esto apuntaría a la sustentabilidad de la estructura socio-territorial existente a lo largo del Canal Almahue en el área de estudio, y a su vez, al desarrollo de iniciativas que permitan una mejor convivencia en un mismo territorio de riego.



## **CAPITULO V**

## 8. CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas los conflictos por el uso del agua seguirán existiendo y se seguirán acentuando, en una zona rural agrícola como lo es la zona del Canal Almahue, el uso de agua para riego es fundamental, y los problemas principalmente no pasan por escasez, sino por la diversidad de organizaciones que comparten un mismo territorio de riego.

Por medio de la realización del presente estudio, es posible concluir que el territorio de riego del Canal Almahue, comprendido por las localidades de Larmahue y Almahue, ha sido altamente impactado por la presencia del conjunto Ruedas/Azudas. La existencia, desde hace años, de inexactitudes en la información respecto al origen y construcción del canal por parte de los actores involucrados, ha derivado en múltiples conflictos en la actualidad, los cuales se han traducido en constantes diferencias en la toma de decisiones, tanto desde la organización mayor, la Asociación Canal Almahue (ACAI), como desde las más pequeñas: Asociación Pueblo de Larmahue (APLr) y Ruedas de Larmahue.

Los impactos socio-territoriales provocados por el conjunto Ruedas de Larmahue, son percibidos por todos los pobladores, y se traducen en la existencia del monumento en sectores donde no necesariamente existe una necesidad de riego, siendo esta la tónica que durante años ha ido configurando un singular *paisaje cultural agrario*, único en el país y en el mundo, el que refleja por un lado una marcada agricultura campesina de subsistencia, y por otro, una intensiva actividad agrícola ligada a la producción de mercado.

Dichos impactos tienen relación con la hipótesis planteada; los conflictos acarreados por la presencia del conjunto Ruedas de Larmahue. Sin embargo, a medida que el estudio fue avanzando, fue posible afirmar, que los conflictos en esta zona no se relacionan precisamente con la existencia del monumento, sino con las falencias del instrumento que los protege, la Ley 17.288, alcanzando de manera inevitable repercusiones en la orgánica del canal de riego, en la comunidad y, en la injerencia del gobierno a nivel local.

Si bien, a través de los estatutos del canal de riego se reconoce la existencia del conjunto ruedas/azudas, la gestión de la organización mayor, la ACAI, tiene que ver directamente con el abastecimiento hídrico hacia sus propios usuarios, y con realizar un manejo eficiente del riego. Mientras que las otras 2 organizaciones, correspondientes al sector de Larmahue, son

profundamente asimétricas en cuanto a gestión, aunque velan por lo mismo, tienen la limitante de estar lejos de poseer una visión hidráulicamente eficiente, esto porque carecen de capacidades técnicas y de apoyo externo para llevar a cabo su gestión.

El gobierno local, la Ilustre Municipalidad de Pichidegua, juega un rol preponderante en la mediación de estos conflictos, ya que a diferencia de los demás canales de riego que son privados en el país, el Canal Almahue, es portador de un patrimonio histórico, y por tanto, es deber ético velar por su correcta conservación. Sin embargo, el marco legal que ampara a las Ruedas/Azudas escapa a la realidad del monumento, y no aplica ni a las organizaciones de regantes, ni al gobierno local, por tanto es muy difícil aunar criterios en la toma de decisiones a nivel de cauce.

A través del presente estudio, es posible concluir además que la importancia territorial del MHN Ruedas de Larmahue, va más allá de los límites definidos en el área de estudio, constituyendo el emblema de la Comuna de Pichidegua y de cuánto evento social se realiza. El análisis socio-territorial arrojó datos al respecto, y para los habitantes de ambas localidades: Larmahue y Almahue, forman parte irremplazable de un paisaje cultural por ellos construido, y que, tal como demuestra el instrumento de valoración contingente, no están dispuestos a prescindir.

La voluntad de hacer bien las cosas existe, las 3 organizaciones reconocen la dificultad en la toma de decisiones y la necesidad de aunar criterios, sugiriendo con esto, la existencia de una entidad que articule de manera sustentable el manejo integrado del recurso hídrico, donde puedan participar tanto las organizaciones de regantes, como la sociedad civil y, el monumento.

Es necesario que el gobierno local se involucre completamente en la puesta en valor y posterior manejo del monumento, abordándolo desde una perspectiva integrada, no sólo desde el punto de vista de lo estético y arquitectónico, sino que incluyendo en la toma de decisiones a todos los actores, tanto a nivel de riego como de monumento, incorporar en el Canal Almahue los primeros niveles de una gestión integrada de recurso hídrico, puede ser la solución a una futura toma de decisiones que aseguren a sustentabilidad del territorio de riego en todos sus ámbitos.

## **BIBLIOGRAFIA**

AGRARIA - FAO. 1988, Santiago de Chile.

AGRICULTURA. [en línea] Mayo 5, 2011, de  
<http://perso.wanadoo.es/s915083000/habitat/agricultura.htm>

AL-IDRISI. 1975. Opus Geographicum. Fasc. V, Nápoles-Roma.

BARRIENTOS, C. 2000. Manual de Pequeñas obras de Riego. Departamento de Riego de INDAP.

BAUER, C. 1998. Against the Current: Privatization, Water Markets and the State in Chile. U. de Berkeley y de Resources for the Future.

BERQUE, A. 1984. l'Espace géographique.

BERQUE, A. 1986. Le sauvage et l'artifice. Les Japonais devant la nature. Paris, Gallimard.

BERQUE, A. 1992. Espace, milieu, paysage , environnement. En: Encyclopedie de géographie, sous la direction de Antoine Bailly, Robert Ferras y Denise Pumain (Paris, Economica), p. 351-369.

BERQUE, A. 1990. Médiante. Des millieux en paysage. Montpellier: Reclus.

CARO BAROJA, J. 1983. Norias, azudas y aceñas. Revista de Dialectología y Tradiciones Populares, 1-2, Madrid, 1954, Reeditado en *Tecnología Popular Española*, Madrid, pp. 239-348.

CARTES, F., CONTRERAS, E., CRUZ, J. 2003. La tasa social de descuento en Chile., pp. 1.

CASAS GÓMEZ, A. 2007. Las Ruedas de Larmahue: pervivencia en Chile de un sistema hidráulico español. Actas del Quinto Congreso nacional de Historia de la Construcción, Burgos.

CIREN CORFO. 1996. Estudio Agrológico Región de O'Higgins.

CLAVAL, P. 1995. La géographie culturelle. París, Editions, Nathan.

CLAVAL, P. 1998. Los fundamentos actuales de la G. Cultural.

CÓDIGO DE AGUAS, 1981 y sus modificaciones año 2005.

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO, Ley de Riego 18.450, 2002. [en línea] [www.cnr.cl](http://www.cnr.cl)

COMISION NACIONAL DE MEDIOAMBIENTE. 2007. Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas de Chile. [en línea]

[http://www.eclac.org/drni/noticias/noticias/3/28823/Jaime\\_Iturriaga.pdf](http://www.eclac.org/drni/noticias/noticias/3/28823/Jaime_Iturriaga.pdf)

COPA COGECA, European Farmers – European Agri-Cooperatives. El agua y la agricultura en el contexto de un clima cambiante. [en línea] [www.copa-cogeca.eu](http://www.copa-cogeca.eu).

COSGROVE, D. 1984. Social Formation and Symbolic Landscape. Londres: Croom Helm.

COSGROVE, D., DANIELS, S. 1988. (dir.).The Iconography of Landscape.Cambridge: Cambridge University Press., 1988.

COSTA, L., RODRIGUEZ, M., 2005. En busca de la agricultura familiar en América Latina, consultores de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

DE MIRANDA, A. Architecture y Riverscape. 2008. In II International Congress on Oasis y Sustainable Tourism “Oasis Historical Landscapes of Irrigation”. Zaragoza, Spain.

DIRECCION GENERAL DE AGUAS. 2011 [en línea] [www.dga.cl](http://www.dga.cl)

DONOSO, G., PEÑA, H. 2004. Mercados (de derechos) de agua: experiencias y propuestas en América del Sur.

DOUROJEANNI, A., JOURAVLEV, A., 1999. El Código de Aguas de Chile: entre la ideología y la realidad. Serie: Recursos naturales e infraestructura N° 3. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile, n.p. 84.

DUNCAN, J. 1990. The city as text: The politics of landscape interpretation in the Kandyan Kingdom, Cambridge University Press.

ECHENIQUE, J. 1988. Topologías de Productores Agrícolas y Políticas Diferenciales. AGRARIA – FAO, Santiago de Chile.

ESTATUTOS ASOCIACIÓN CANAL ALMAHUE. 1938. Conservador de Bienes Raíces San Vicente de Tagua Tagua, Fjs 1938 Reg 1-1.

ESTATUTOS ASOCIACIÓN DEL PUEBLO DE LARMAHUE. 1938. Conservador de Bienes Raíces San Vicente de Tagua Tagua, Fjs 1938 Reg 3-2.

ESTATUTOS AGRUPACIÓN RUEDAS/AZUDAS DE LARMAHUE. 2009. Departamento Social I. Municipalidad de Pichidegua.

FUENTES, J. Curso de riego para regantes. 1996. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaria General Técnica. Mundi-prensa. Madrid, España.

GASTÓ, J., VIELI, L., VERA, L. 2006. Paisaje Cultural. De la Silva al Ager. Agronomía y Forestal. N° 28. p. 30.

GASTÓ J., ARMIJO R. y NAVA R. 1984. Bases heurísticas del diseño predial. Sistemas en Agricultura. IISA 8407. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

GLÜCK, A., MAGEL, H. 1990 (ed). Das Land hat Zukunft. Neue Perspektiven für die ländlichen Räume. Jehle-Verlag. München. p. 276.

GONZÁLEZ TASCÓN, I. 1986. Fábricas hidráulicas españolas. Madrid, MOPU.

HARVEY, D. 1973. Urbanismo y desigualdad social.

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C., BAPTISTA, P. 2003. Metodología de la Investigación. 3° ed. Mexico, Mc Graw Hill.

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C., BAPTISTA, P. 2006. Metodología de la Investigación. 4° ed. Mexico, Mc Graw Hill. 896p

HIGHAM, C. 1990. Los primeros agricultores y las primeras civilizaciones.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. 2007 Censo Agropecuario y Forestal [el línea]  
[http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/censos\\_agropecuarios/censo\\_agropecuario\\_07.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_agropecuarios/censo_agropecuario_07.php)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS. 2002 Censo de Población y Vivienda [el línea]  
[http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/censos\\_poblacion\\_vivienda/censo\\_pobl\\_vivi.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_poblacion_vivienda/censo_pobl_vivi.php)

INIA-CNR. 1999. Elementos de riego tecnificado.

INIA. 2009. Nodo tecnológico de riego en el seco, Litueche. Región de O'Higgins.

LAURE, M. 2007. Síntesis de informe "Diagnóstico agrario de la zona regada por el Canal Almahue, Región VI, Chile. Master de Desarrollo Agropecuario.

LAWES, J.B. 1847. On agricultural chemistry. J. Roy Agric. Soc. England. 8: 226-260. Magel, H., 200.

LEY 17.288. 1970. de Monumentos Histórico Nacionales

MANN, W. 2005. Kommunalentwicklung und Kommunalplanung. Tagespolitik Oder strategisches Vordenken. En: Gestaltung als Auftrag. Pags.: 105-123, Hanns Seidel Stiftung (Eds.). München, Alemania. Oder strategisches Vordenken. En: Gestaltung als Auftrag. Pags.: 105-123, Hanns Seidel Stiftung (Eds.). München, Alemania.

NAVÉS, F. 1995. El Árbol en Jardinería y Paisajismo. Guía de Aplicación Para España y Países de Clima Mediterráneo y Templado. Edición Omega S.A. Barcelona, España. p. 739.

PEREIRA LYON, I. 2001. Historia del Canal Almahue.

PEREZ, M<sup>a</sup> Cruz. 2009. Norias de la vega media del Río Segura . Estudio, descripción y valoración de las actuaciones. XX Jornadas de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia.

PLADECO, Ilustre Municipalidad de Pichidegua, 2010-2013

RIERA, P. 1994. Manual de Valoración Contingente.

SAPAG, R. 2009. Chile: la guerra del agua. [en línea]  
<http://www.politicaspUBLICAS.net/panel/aguas/369-hierve-el-agua.html>

SERVICIO AGRICOLA GANADERO. 2011 [en línea] [www.sag.cl](http://www.sag.cl)

TORRES BALBÁS, L. 1940. Las norias fluviales en España, en *Al-Ándalus* 5.

TORRES BALBÁS, L. 1940. La Albolafia de Córdoba y la gran noria toledana, en *Al-Andalus*, 1942., en *Obra Dispersa*, II, pp. 175-183.

VAN MANSWELT, J.D., STOBBELAAR D.J. 1995 (ed).Il paesaggio degli uomini: la natura, la cultura, la storia. Zanichelli editore. Bologna, Italia. p. 311.

VARELA, F.J. 1999. Invitation aux sciences cognitives. Editions du Seuil. France.

VITRUBIO POLIÓN, M. 1987. Los Diez libros de arquitectura. Madrid.

WILLIAMS, R. 1981. Culture. London: Fontana.



## **ANEXOS**

## ***ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A ACTORES CLAVE***

Localidad:

Nombre Completo

Cargo directivo

¿Tiene conocimiento acerca de cómo se construyó el Canal Almahue?

¿Las ruedas de Larmahue cuanto tiempo después fueron instaladas?

¿Cómo es la relación entre las diferentes organizaciones ligadas al canal? ¿Qué le perjudica?

¿Conoce la Ley de Monumentos Nacionales?

¿Ha observado algún beneficio a partir de esta declaratoria?

¿Ud. posee tierras u acciones de agua, a que organización pertenecen?

¿Cuánto paga?

¿Cómo cree que deberían funcionar estos 3 actores?

## ENCUESTA PROPIETARIOS DE AZUDAS,

Comuna de Pichidegua. Región de O'Higgins

Localidad: \_\_\_\_\_

Coordenadas Geográficas: \_\_\_\_\_

### 1.- Datos acerca de las Azudas

Ubicación \_\_\_\_\_ Propietario \_\_\_\_\_ Constructor \_\_\_\_\_

Año de Construcción \_\_\_\_\_ Monumento Histórico SI  NO

Diámetro aprox. \_\_\_\_\_ Material \_\_\_\_\_ N° piezas \_\_\_\_\_

Daños terremoto (consecuencias) \_\_\_\_\_



### 2.- Tenencia del Bien

Propietario  Rentatario

Tamaño Parcela (has) \_\_\_\_\_ Tipo de suelo \_\_\_\_\_

Superficie sembrada (has) \_\_\_\_\_

Tipo de Cultivo  Leguminosas  Hortalizas  Frutales  Flores y ornamentales

Cereales  Viñedos  Forraje  Papa y maíz

Procedencia del agua de riego \_\_\_\_\_ Tiempo de riego (hrs) \_\_\_\_\_

Superficie regada \_\_\_\_\_

Método de riego  Aspersión  Gravedad  Goteo  Manual  Otro

### 3. Valoración Contingente

**Oferta:** (por el entrevistador) El bien cultural

**Demanda:** (por el entrevistado) Cuánto y cuándo está dispuesto a pagar

Situación Hipotética:

*“Suponga que el Gobierno deba dejar de financiar o aportar a la conservación de las*

*Ruedas de Larmahue, debido al restringido presupuesto con que cuenta para realizar otros gastos como en salud, educación, infraestructura, etc. Suponga además que la única manera de continuar con la preservación y manejo de ellos sea pidiendo a las personas, es decir, a Usted, que contribuyan para formar un “fondo especial”. El dinero recaudado iría íntegramente en beneficio de la conservación de este mecanismo de riego.*

1) Si por poder visitar las ruedas, y a modo de **CONSERVARLAS**, a Usted como turista se le cobrara una entrada. ¿Cuánto es lo que estaría dispuesto a pagar?

- a. \$500
- b. \$1000
- c. \$1500
- d. Otro valor \_\_\_\_\_

2) Dado la ocurrencia de un terremoto el año pasado, ¿Cuánto es lo que estaría dispuesto a aportar en su visita en \$ por **RECUPERAR** las ruedas dañadas?

- a. \$500
- b. \$1000
- c. \$1500
- d. Otro valor \_\_\_\_\_

3) ¿Qué tan importante es para Ud. conservar las Ruedas de Larmahue?

- a. Muy importante.
- b. Importante.
- c. De menor importancia.
- d. Sin importancia.

¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Muchas Gracias!

**DECLARATORIA MHN RUEDAS/AZUDAS**

REPÚBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO JURÍDICO

IPAA/IV/PE/011

*Municipio provincial*  
*de*  
*Pichidegua*

DECLARA MONUMENTO HISTÓRICO 17  
AZUDAS DE LARMAHUE, COMUNA DE  
PICHIDEGUA, PROVINCIA DE  
CACHAPUAL, SEXTA REGIÓN DEL  
LIBERTADOR GENERAL BERNARDO  
O'HIGGINS.

SANTIAGO,  
Nº

EXTINTO 000830 10.11.50

**CONSIDERANDO:**

Que, la zona central de Chile a partir del siglo XVII, alcanzó una importante densidad poblacional y sus habitantes para poder subsistir, debieron enfrentar el problema que las fértiles tierras, o carecían de riego o estaban inundadas, lo que los llevó a aplicar complejas técnicas de riego.

Que, de entre éstas, la más novedosa e imaginativa, la constituyen las azudas, que permitieron el riego de una buena parte del Valle del Tinguiririca, con aguas del Rfo Cachapual;

Que, las azudas se concentraron en la antigua Estancia de Larmahue, cuyos orígenes se remontan al siglo XVIII. El lugar presenta un plano manifiestamente elevado respecto a los ríos antes mencionados, por lo cual hubo de subir el agua hasta alcanzar la altura necesaria, lo que se efectuó mediante estas ruedas de agua, unidas por su eje a dos fuertes pilares, que movidas por la corriente dan vueltas elevando y luego arrojando el vital elemento, mediante recipientes colocados en todo el perímetro;

MINISTERIO DE EDUCACIÓN	
DEPARTAMENTO JURÍDICO	
EFECTOS DE PAGOS	
Nº 321.28	
FECHA 19/01/98	
PROCESO	10.11.50
ESTADO	EXTINTO
OTROS	
SANTIAGO	
1998	

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
X 14 AGO. 1998 X  
DOCUMENTO ORIGINAL  
TRANSCRITO

Que, estas obras constituyen un gran aporte de la civilización musulmana, transmitida al mundo hispánico y luego a América;

Que, las azudns, la mayoría de las cuales tiene un diámetro de cinco y seis metros y algunas de ellas de ocho metros, por su ingeniosa construcción, son un testimonio de la habilidad de los habitantes de la zona para superar los escollos de la naturaleza en el desafío de aprovechar el máximo de terrenos agrícolas fértiles;

Que, esta declaración como Monumento Histórico impulsará a la Municipalidad a financiar parcialmente la mantención de las azudns, a la vez que podrá facilitar el otorgamiento de recursos por parte de otras instancias con el mismo fin;

Que, la Municipalidad de Pichidegua realizó una encuesta entre los propietarios de azudns, constatando el gran aprecio de que estos bienes son objeto, y el deseo de que sean protegidos para que perduren en el tiempo, evitando su desaparición; y,

#### VISTO:

Lo dispuesto en la Ley N° 17.288 de 1970; decreto supremo de Interior N° 654 de 1994; acuerdo de sesiones de 08 de abril y de 01 de julio de 1998 del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. N° 3.227 de Secretario Ejecutivo del Consejo de Monumentos Nacionales, de 21 de julio de 1998; Ord. N° 498 de señora María Jeanne Lyon A. de M., Alcaldde de la Comuna de Pichidegua, de 19 de mayo de 1998; Ods. N°s 45 y 134 de 03 de marzo y 19 de junio de 1998, ambos de la Directora del Museo Regional de Rancagua, carta de apoyo de doce propietarios de azudns, Resolución N° 520 de 1996 de la Contraloría General de la República y en los artículos 33 N° 8 y 35 de la Constitución Política de la República de Chile;

DECRETO.

ARTICULO PRIMERO: Declárase MONUMENTO HISTORICO las diecisiete AZUDAS, del sector de Enramalhue, Comuna de Pichodegua, Provincia de Cachapoal, Sexta Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, ubicadas en los lugares que se señalan en el plano que se adjunta, y que forma parte del presente decreto.

ARTICULO SEGUNDO: Los propietarios de las Azudas declaradas Monumento Histórico, podrán seguir realizando las labores normales y habituales de mantención y reparación, sin necesidad de autorización expresa del Consejo de Monumentos Nacionales.

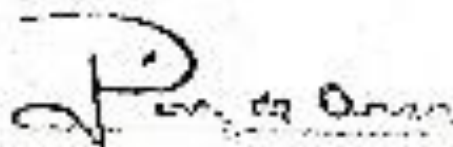
PUBLIQUESE.  
I.A REPUBLICA.

ANOTESE. COMUNIQUESE Y  
POR ORDEN DEL PRESIDENTE DE

JOSE PABLO ARELLANO MARIN,  
MINISTRO DE EDUCACION.

Lo que transcribo a usted para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.



JAIME PEREZ DE ARCE ARAYA,  
SUBSECRETARIO DE EDUCACION.



CUADRO N° 2.5.3-2  
PUBLICACIÓN DEL DECRETO N° 8310

**PUBLICACION DIARIO OFICIAL**

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE  
Jueves 20 de Agosto de 1998

**DECLARA MONUMENTO HISTÓRICO EL AZU-  
TAR DE LA BARRIETA, COMUNA DE PECHUÉGUUA**

Núm. 430 Exento. Santiago, 10 de agosto de 1998.  
Cetáñdndndd:

Que, la zona central de Chile registra del siglo XVII, gracias a la fundación de varias poblaciones y sus habitantes para su desarrollo, debiendo en estas algunas contar con las fortalezas, o caseríos, de tipo colonial que son ejemplos de que los hombres aplicaron con éxito su conocimiento;

Que, de estas obras, la más relevante e interesante, la constituyen las azutares, que constituyen el riego de una buena parte del Valle del Tinguirimá, una zona del Bío Bío Central;

Que, las azutares se encuentran en la zona Estación de Combarbalá, cuyas exigencias se remontan al siglo XVII. El lugar presenta un plano que tiene rasgos de un tipo de riego con los días entre consecutivos, por lo que al haber de abrir el agua tienen que ser de tierra necesaria, lo que se evita mediante el uso de mucha madera, misma por medio de las tuberías maderas, que se refuerza por la curvatura del suelo elevando y luego bajando el vital elemento, mediante recipientes colocados en todo el sistema;

Que, estas obras constituyen un gran aporte de la civilización hispanoamericana, reconocida al momento presente y hacia América;

Que, las azutares, la riqueza de las zonas donde se encuentran de riego y sus riberas y algunas de ellas de ochocientos años, por su importante contribución, son un testimonio de la habilidad de los habitantes de aquella época en el uso de la resistencia tal el desafío de aprovechar el terreno de zonas agrícolas fértiles;

Que, dada la importancia que Monumentos Históricos representan a la Municipalidad de Arica, conjuntamente la declaración de las azutares, a fin de que podrá facilitar el reconocimiento de recursos por parte de otras instituciones con el mismo fin;

Que, la Municipalidad de Pechuégua realizó una encuesta a los campesinos propietarios de azutares, constatación el gran interés de que estos sistemas son objeto, y algunos de que son propietarios para que permitan en el tiempo, rescatar el desaparecido;

Que, en aplicación de la Ley N° 17.288 de 1970, decreto supremo de Fomento N° 556 de 1994, acuerdo de Consejo de Estado y de 1 de junio de 1996 del Consejo de Monumentos Nacionales, Ord. N° 527, de Secretaría General del Consejo de Monumentos Nacionales, de 14 de febrero 1998; Ord. N° 409 de orden Interior Interior y 10 de N.º Académico de la Academia de Profesores de 15 de mayo de 1998; Ouds. N°s 45 y 124 de 19 de mayo y 19 de junio de 1998, se dispone al Director del Museo Regional de Arica, para que apoye de todas las medidas de gestión, conservación N° 241 de 1996 de la Comisión General de Reservas y en los artículos 21 N° 1 y 25 de la Constitución Política de la República de Chile;

Que, en:

**Artículo primero.** Declárase Monumento Histórico las dieciséis Azutares, del sector de La Barricada, comuna de Pechuégua, provincia de Cochagua, Sexta Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, ubicada en los lugares que se detallan en el plano que se adjunta, y que forma parte del presente decreto.

**Artículo segundo.** Los propietarios de las Azutares declaradas Monumento Histórico, podrán seguir realizando las labores normales y habituales de mantenimiento y reparación, en atención de la autorización expresa del Consejo de Monumentos Nacionales.

Actúa, como secretario y púlpico, el consejero del Presidente de la República, José Pablo Aníbal Mele, Ministro de Educación.

Lo que transcrito a usted para su conocimiento y efectos correspondientes a Ud. Salvo Plazo de Arre Arre, Subsecretaría de Educación.