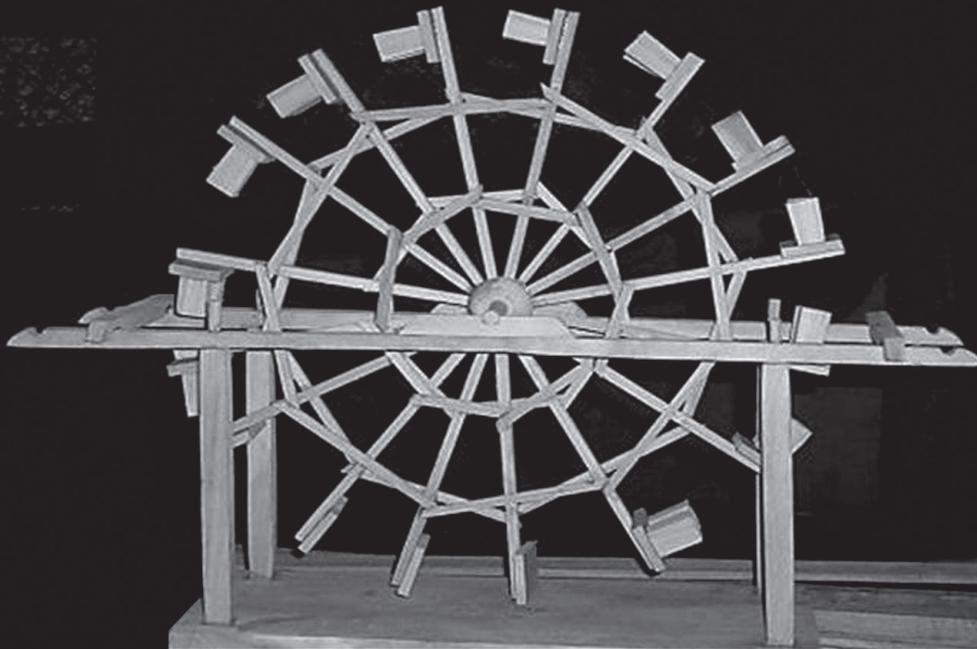


05

Las Azudas de Larmahue

Arquitectura de ruedas en tierras de secano, en pleno corazón campesino de Chile.



Puesto a prueba desde tiempos inmemoriales, el ingenio humano ha creado verdaderas obras de arte para dar respuesta a condiciones adversas. Una demostración de ello son las *azudas* o *ruedas de agua*, fruto de la necesidad de conseguir un eficiente riego de los campos destinados al cultivo. Los babilonios ya supieron de sus beneficios. Otras culturas han enriquecido su diseño y perfeccionado su funcionamiento. Y en pleno valle central chileno –Región de O'Higgins– se puede admirar, hoy en día, las *azudas* de Larmahue, una suerte de extensión de la arquitectura vernácula del lugar.

Sin embargo, estas *ruedas de agua* han debido padecer los inevitables desastres naturales y –lo que es injustificable– los daños antrópicos traducidos en incuria y abandono. Los perjuicios en el patrimonio material se extienden, forzosamente, hacia la dimensión intangible y, de paso, hasta el paisaje natural. No es extraño que los recursos para recuperar estos bienes sean siempre escasos. De allí la necesidad de encontrar soluciones orientadas a la recuperación y posterior conservación de este reconocido patrimonio de origen ancestral. Uno de los caminos es el fomento del turismo patrimonial como una alternativa para su conservación.

The Water-wheels of Larmahue

Architecture of wheels in rainfed land, in the rural heart of Chile

Put to test since the water-wheels of time, human ingenuity has created real works of art in response to adverse conditions. Proof of this can be seen in the dams or water-wheels, born from a necessity to obtain efficient irrigation in fields set aside for cultivation. The Babylonians knew of their benefits. Other cultures enriched their design and perfected their functioning. And, nowadays, in the heart of the Chilean Central Valley you can admire the water-wheels of Larmahue, a sort of extension of the vernacular architecture of the place.

However, these water-wheels have been affected by neglect, progress and the natural catastrophe that not only, have affected the material heritage that sustains them but also their intangible heritage which is of. Therefore, for his persistence associated authorities and their owners see tourism an alternative for its conservation.



Autor

Dr. Arq. Antonio Sahady Villanueva

Instituto de Historia y Patrimonio,
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
de la Universidad de Chile.
Universidad Politécnica de Madrid,
España.

Arq. José Bravo Sánchez

Instituto de Historia y Patrimonio,
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
de la Universidad de Chile.

Arq. Carolina Quilodrán Rubio

Instituto de Historia y Patrimonio,
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
de la Universidad de Chile.

Proyecto FONDECYT N° N260

1120114, «Vigencia y Proyecciones
de un Sistema de Regadío de Origen
Ancestral: Las Azudas de Larmahue,
en la Sexta Región de Chile» (Período
2012–2013).

Palabras clave

Geografía Cultural
Identidad campesina
Paisaje cultural
Patrimonio cultural
Ruedas de agua

Key words

Cultural Geography
Country identity
Cultural heritage
Cultural landscape
Water-wheels

INTRODUCCIÓN

El presente artículo de reflexión se basa en la ancestral técnica de las *azudas*, en la localidad de Larmahue, la cual nació al amparo de la necesidad de enfrentar un uso eficiente del recurso hídrico, para regar los fértiles campos del Valle Central. Esta manifestación fue el atisbo de un proceso de organización y trabajo de los habitantes, que vieron en las ruedas giratorias la solución precisa para obtener el riego con aguas del río Cachapoal, el capital más valioso del área. Se ignora cómo tan singulares artilugios, de germen ancestral, llegaron a instalarse, hace ya más de 70 años, en este asentamiento rural. Objeto de curiosidad y admiración, han sido reproducidos, con algunas variantes, en otras localidades próximas, tanto en el interior como fuera de la comuna de Pichidegua.

Los cultivos aledaños al curso del agua fueron favorecidos por la acción benefactora de las *azudas*, toda vez que permiten, en la actualidad, el riego de chacras, campos y viñedos que verdecen el paisaje rural. Su lógica constructiva y su respetuosa asimilación con el escenario campestre le otorgan valores intrínsecos que hablan de una vigorosa tradición cultural, cualidades que indujeron el reconocimiento nacional: las *azudas* fueron declaradas Monumento Histórico en 1998. Pero la nula conservación que se les prodiga las expone a la espada de Damocles: en el año 2002 fueron incluidas en la Lista del Patrimonio Mundial en Peligro de Extinción según la organización *World Monuments Watch*. Como si no bastara con la erosión que elabora el tiempo, el terremoto de febrero de 2010 produjo un gran daño no solamente en las estructuras de las ruedas, sino también en el paisaje cultural que sustenta la existencia de ellas y, por irradiación, en la calidad de vida de los habitantes.

METODOLOGÍA

El estudio presente se valió, en una primera etapa, de una metodología exploratoria, recabando en la bibliografía todo antecedente que pudiese ilustrar acerca del uso de ruedas de agua –o *azudas*–, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Sobrevino, a continuación, un catastro preliminar que permitió verificar el real estado de las ruedas de agua existentes en la comuna de Pichidegua. Se examinó, al mismo tiempo, el material que refiere aspectos geográficos, históricos y patrimoniales del área de estudio, sin descuidar la situación legal vigente y el papel de las diversas instituciones, organizaciones y actores sociales preocupados de este particular patrimonio hídrico y campesino de la zona central de Chile.

La etapa siguiente –el trabajo en terreno– posibilitó verificar y evaluar el estado de conservación de las piezas estructurales de cada rueda de agua; también se constató la condición de los diferentes elementos secundarios que contribuyen a su adecuado funcionamiento. Fue preciso, para cubrir la etapa de prospección y catastro, construir información a partir de la observación in situ y del testimonio de los habitantes de la localidad. Se consiguió articular la historia y el paisaje cultural que condiciona el actual estado de un patrimonio desatendido y escasamente valorado.

En una segunda etapa, ya más analítica, se procedió a discernir y desmenuzar los factores que explican la pervivencia de las ruedas de agua en la comuna de Pichidegua, mensurando sus valores materiales e inmateriales, amén de sus atributos territoriales. Acto continuo se realizó una ponderación de acuerdo con el estado de conservación de cada rueda. Las explicaciones de su condición actual recalcaron, inevitablemente, en los desastres naturales (cataclismos, inundaciones, erosión progresiva) y, sobre todo, en la abulia y el abandono perpetrados por los responsables de su custodia. Hay, por cierto, amenazas emergentes: el hambre de globalización y de modernización desconoce escrúpulos para irrumpir con nuevas expresiones residenciales y fabriles, altamente invasivas.

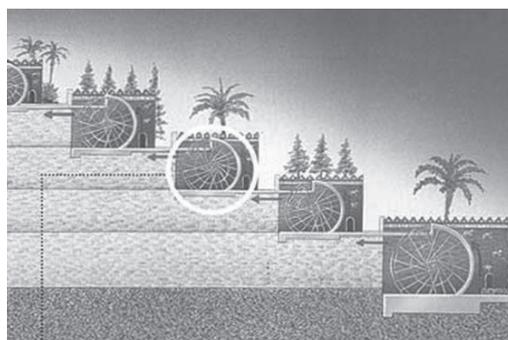


FIGURA 1 | Reconstrucción posible del sistema hidráulico utilizado para elevar el agua del Éufrates a la terraza superior de los jardines colgantes de Babilonia. Ana Vázquez Hoys, 2008.

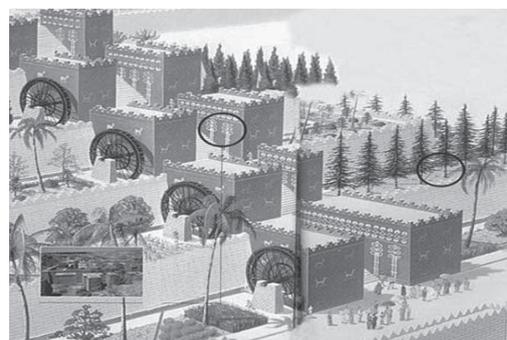


FIGURA 2 | Las orillas del río Orontes están bordeadas por árboles, jardines y antiguas norias muy ruidosas, que alcanzan los 20 m de diámetro y se construyeron hace siglos para abastecer a la ciudad de agua y como mecanismo para controlar el riego. Adriana de Miranda, 2007.

USO DE RUEDAS DE AGUA EN EL MUNDO

El origen de las *norias hidráulicas* –o *ruedas de agua*– es incierto. Una primera pista nos las 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 (Caro Baroja, 1954:31) (Fig. 1). Más adelante, en la época helénica, en Siria y Egipto, estas ruedas se perfeccionaron notablemente y se emplearon para elevar el agua desde el Nilo. Entre los romanos, con pequeñas variantes, el sistema contribuyó al regadío de los territorios de su vasto imperio.

Este tipo de riego ya aparece en *Los Diez Libros de Arquitectura de Vitruvio*, obra que data del siglo I a.C. Allí se describen las norias y las *azudas*. Las ruedas movidas por la corriente se clasifican en dos tipos: la de *cangilon* y la *de tímpano* (Caro Baroja, 1954:35).

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. También es digno de consultar el tratado de Geografía de *Yuqut*, en el siglo XII (Miranda, 2007:64). 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 (Fig. 2).

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. En cambio, sí se atribuye a los musulmanes un uso más generalizado de las mismas. Justamente, cuando arriban a la península ibérica, aparecen estos objetos circulares con aspas que, movidos por la propia corriente del río, permiten elevar el agua a gran altura (Torres Balbás, 1940:197). La toponimia diseminada por la zona demuestra la existencia de norias en muchos pueblos. Asimismo, la abundancia de vocablos árabes alusivos a la cultura hídrica –vigentes hasta la actualidad– da una idea clara de la importancia que tuvieron las fuentes y mecanismos vinculados al agua en el periodo musulmán que media entre el siglo XII y el siglo XVI.

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 alcanzaron mayor difusión (Fig. 3). Sin embargo, no estuvieron ausentes de otras regiones, como Castilla y León (Torres Balbás, 1940:199). Se explica, entonces, que abundan los trabajos españoles sobre norias y *azudas*, desde el Renacimiento hasta la actualidad. No descuida el análisis de su sistema de riego y el 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 de carácter turístico. En estos términos, destacan autores hispanos como Torres Balbás (1940), Caro Baroja (1954), González Tascón (1992) y Casas Gómez (2007), entre otros.

En Chile también está presente el uso de *azudas* para cubrir parte del riego campesino. Puntualmente, en la localidad de Larmahue, comuna de Pichidegua (Mapa 1). Pocas expresiones más hondamente vernáculas se pueden encontrar, en el valle central, que las ruedas de agua. Se trata de un reducido grupo de ruedas de madera que giran conforme lo propone la escorrentía del canal Almahue (Casas Gómez, 2007:208). Estos singulares artilugios constituyen una muy eficiente respuesta a una de las necesidades primordiales del hombre: la provisión de agua de regadío para la agricultura. Inexplicablemente, sin embargo, han sido muy poco investigados, desde la Geografía, como sistema de riego campesino tradicional. Pese al impacto territorial que representan, no han sido, hasta hoy, motivo de preocupación central de la Geografía Rural ni de la Geografía Cultural. Tampoco hay estudios que ahonden en su geometría o en sus atributos constructivos. (Fig. 4)

EL USO DE RUEDAS DE AGUA EN CHILE

Variadas son las conjeturas que se han esgrimido acerca de la incorporación de las ruedas de agua a la cultura hídrica campesina en Chile. ¿Cómo llegaron finalmente a Larmahue? Una hipótesis sostiene que provendrían del sistema de hacienda impuesto por los primeros colonizadores hispanos, quienes trajeron consigo, desde el Levante español, las costumbres y modos de vida heredados, a su vez, de la cultura islámica. Como se sabe, las *azudas*, para los árabes, eran instrumentos fundamentales en el sistema de riego que sostenía sus cam-

pos y cultivos. Téngase en cuenta que se enfrentaban a territorios áridos, mayoritariamente de secano, y que debían echar mano al ingenio y las destrezas de que disponían para procurarse el agua.

No hay certidumbre, por cierto, de estas afirmaciones. Lo que sí se puede declarar como información fehaciente es que la construcción de la primera rueda en Larmahue se remonta a la primera década del siglo XX (Márquez de la Plata, 2009:33). Los datos anexos, sin embargo, no son enteramente comprobables: su construcción, atribuida a Celso Zamorano, respondió originalmente a la necesidad de obtener energía eléctrica. La insuficiente fuerza de la corriente del Canal Almahue impidió un buen resultado. De allí que se haya decidido orientar su uso a la agricultura, tratando de mitigar los efectos adversos que derivan del ambiente secano, tan propio de los campos de Larmahue (Pereira Lyon, 1999:177).

El éxito de esta primera rueda de agua estimuló su reproducción por parte de los agricultores vecinos. Se multiplicaron sucesivamente, entonces, las ruedas a la vera del Canal Almahue, comenzando por el sector de Lo Argentina, siguiendo por Viceparroquia y Portezuelo, hasta llegar, finalmente, hasta otros sectores de Pichidegua (Pereira Lyon, 1999:179).

Con el tiempo las ruedas se convirtieron en el obligado referente del paisaje cultural y de la actividad agraria de Larmahue, cualificada por el secano costero de la zona.

Sus reconocidos atributos han permitido que 17 de las *azudas* localizadas en este sector hayan sido declaradas Monumento Histórico en 1998. Contradictoriamente, su mal estado de conservación implicó la inclusión de estas ruedas de agua en el listado del Patrimonio Mundial en Peligro de Extinción *World Monuments Watch*, cuatro años más tarde. Con todo, en 2009 fue parte del Sello Bicentenario (Fig. 5).



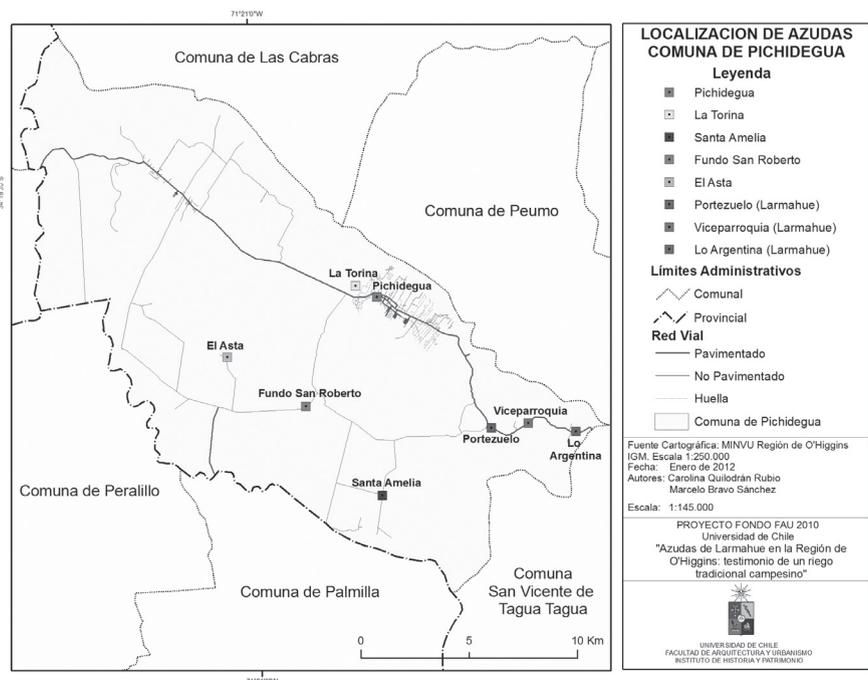
FIGURA 3 | Noria de Chirrinches, Murcia. Ayuntamiento de Murcia, 2010.



FIGURA 4 | Actual letrero en Lo Argentina que da la bienvenida a las Ruedas de Agua en varios idiomas, destinado a informar de estos monumentos al turista IHP, 2011.



FIGURA 5 | Mirador n° 1, en donde se decidió ubicar la placa conmemorativa que acredita con el Sello Bicentenario a las Ruedas de Agua de Larmahue. IHP, 2011.



MAPA 1 | Localización de azudas. Comuna de Pichidegua, Región de O'Higgins, Chile.

La estructura de estos pintorescos artilugios, construidos por la mano del artesano local, está diseñada de forma tal que el largo de las piezas de madera son suficientes para una construcción de rotunda lógica: del núcleo central, atravesado por el eje, divergen rayos en cuyos remates se han instalado pequeños recipientes de madera o metálicos llamados «capachos», que extraen agua del río y la depositan en canales que la conducen hasta las tierras que precisan de ella (Márquez de la Plata, 2009:34). Constituyen una muy eficiente respuesta a una de las necesidades primordiales del hombre: la provisión de agua de regadío para la agricultura.

Pero hay amenazas que continuamente exponen a las *azudas*: los troncos, ramas y desperdicios flotantes, que suelen trabar el giro de las ruedas, afectando rayos, paletas y capachos. Otro peligro lo constituye el derrumbe de las paredes del canal, producto de la erosión progresiva. Tampoco es infrecuente que los *tacos*¹ fallen, después de haber sido debilitados por la acción del terremoto reciente. Si a eso se le agrega la nula revisión de su funcionamiento y la escasísima inversión en materia de acciones preventivas, amén del abandono de sus dueños, se explica el mal estado de conservación de algunas de las ruedas larmahuinas.

Los barquinazos del progreso también han hecho lo suyo: en ciertos casos se ha sustituido los tradicionales capachos de madera –o de metal– por recipientes plásticos o policloruro de vinilo (pvc); la propia estructura de madera ha dado paso al metal, conservando sólo el diseño.

Tampoco son despreciables los efectos del sismo del 27 de febrero de 2010. Más allá de las serias consecuencias económicas, territoriales y culturales que recayeron sobre el patrimonio tangible e intangible de toda la región, se produjeron graves daños en la estructura de las *azudas* larmahuinas. Uno de los más importantes corresponde al desplazamiento del eje de la rueda respecto de su centro. Y otros, como la rotura del eje y la masa o la pérdida completa –o parcial– de su armazón. Un problema derivado de estos males es la obstrucción que afecta el libre curso de las aguas del canal. Ante esta amenaza mayor, los propietarios se esmeran en una reparación pronta, valiéndose de los escasos artesanos que dominan la construcción y el funcionamiento de estos imponentes artilugios.

Tras el sismo hubo, también, daños menores, tales como la pérdida parcial de algunos elementos que componen las ruedas hidráulicas; o la destrucción de capachos, rayos y cañerías. Son, por cierto, problemas susceptibles de ser reparados por sus propios dueños, toda vez que no importan un alto costo económico (Fig. 6).

De las 34 ruedas de aguas catastradas en el sector de Larmahue, 17 de ellas fueron afectadas por la acción telúrica. Seis de ellas, simplemente desaparecieron. La mayoría, víctima de la fatiga de material y la falta de mantenimiento de la estructura. En cambio, no se detectaron daños en las ruedas emplazadas en los otros sectores de Pichidegua.

Las ruedas de agua se han usado, casi siempre, para el riego de campos de cultivo. Pero no es extraño que las mismas ruedas hayan tenido, fuera de los límites de Pichidegua, un rol más bien escenográfico, cuando se trata de incorporarlas a jardines o a parques. Es el caso de Paine, Pelequén, Talagante y Calera de Tango.

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LAS RUEDAS DE LARMAHUE

No parece extraño que las Ruedas de Larmahue hayan logrado un cierto sello de originalidad: su diseño estructural y la factura constructiva responde, en gran medida, a una adaptación que Celso Zamorano hizo de las ruedas de agua de Río Amarillo, localizadas en China. Pero se pueden asociar también, si se quiere, a las ruedas españolas de origen árabe (más que romano). El investigador español De las Casas Gómez (2007:212) advierte un parentesco con las ruedas marroquíes, del norte de África. Es parecida, por ejemplo, la disposición de las piezas estructurales que conforman el polígono envolvente.

A diferencia de las islámicas, las ruedas larmahuinas carecen de piezas curvas, como la llanta exterior a la que se le ha practicado oquedades o se le incorporado cangilones (capachos) para elevar el agua. Están armadas, en cambio, por una llanta exterior poligonal –tendiente a la circunferencia– compuesta de piezas rectas de pequeña dimensión. Cada una de las paletas está provisionada, en el extremo, de su correspondiente capacho. Algunas ruedas cuentan con una doble secuencia de paletas y, consiguientemente, con el doble de capachos para capturar el agua del canal.

1. Nota de los autores: Los *tacos* son tableros que, en el canal, se antepone a las ruedas de agua para aumentar su velocidad de giro. Al hacer el efecto de diques, estos *tacos* aceleran la escorrentía.

2. Nota de los autores: *es-correntía* corresponde a la corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce naturales o artificiales (RAE).

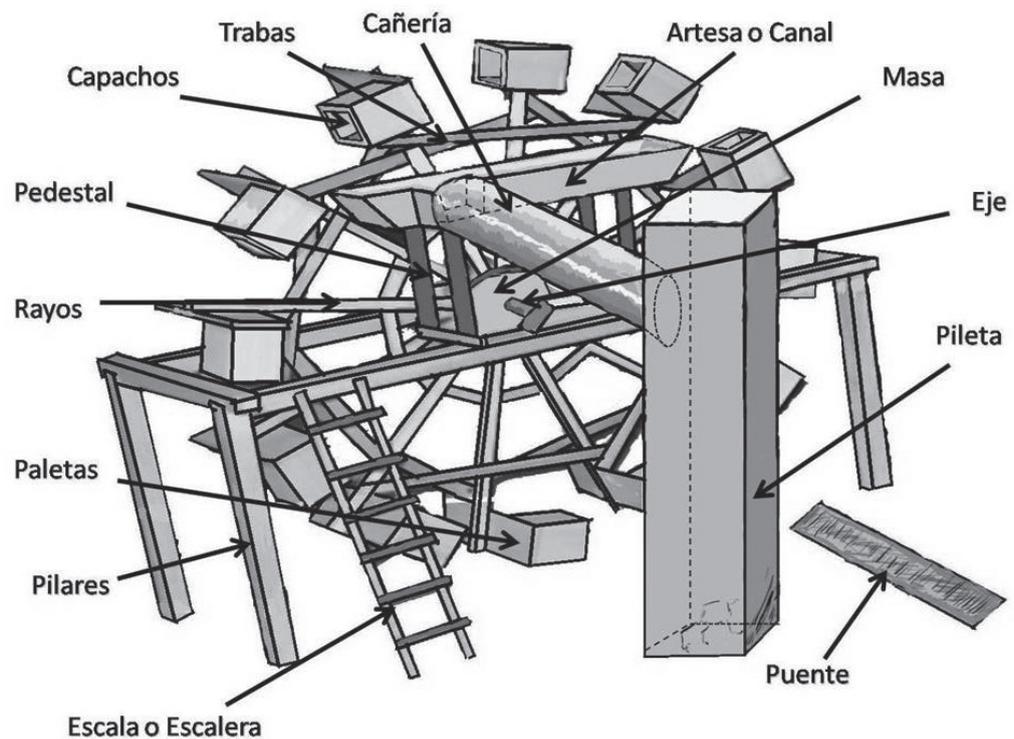


FIGURA 6 | Estructura de las diferentes partes que componen las Ruedas de Larmahue. IHP, 2011.

La geometría de las ruedas –de perímetro poligonal– presenta una ventaja práctica: las piezas de madera, de reducida dimensión, permiten una reposición fácil y expedita cada vez que se producen deterioros o fatiga de material. Desde un núcleo compacto, cuyo centro está atravesado por un eje metálico –de sección cuadrada o redonda–, conocido como «masa», divergen los rayos de madera que se unen mediante las piezas que conforman el polígono perimetral.

Una estructura de pilares y vigas de maderos rústicos conforma una suerte de andamio que sostiene la rueda en su eje. Desde el eje divergen los rayos –o aspas– cuya cantidad depende del tamaño de la rueda, de la escorrentía² del canal y del área de cultivos a la que se quiere servir.

El haz de aspas radiales se afianza con trabas en sentido perpendicular a ellas en un primer anillo, a un tercio del eje y, en un segundo anillo, en la circunferencia que las trabas forman en su perímetro. Cada traba –en ambos anillos lo mismo– une tres aspas. Por su parte, cada aspa está sujeta a las trabas en al menos dos pun-

tos. La misma situación se produce en las dos caras de la rueda.

Cada aspa remata en una superficie de madera –paleta– de forma rectangular. El tamaño de la paleta –encima de la que se asienta un recipiente (capacho) para levantar el agua corriente del canal– determina la velocidad de giro de la rueda.

Los capachos, de madera o de latón, cuya capacidad promedio es de 10 litros, están afianzados a las paletas por medio de clavos, tornillos y alambres. Hoy en día, en algunas de las ruedas, los capachos artesanales han sido sustituidos por recipientes de material plástico (bidones de aceite vacíos, por ejemplo). Para el adecuado funcionamiento del sistema se precisa un mantenimiento constante.

Una vez que los capachos extraen el agua, la vierten en la canaleta o «canao». La pendiente permite la conducción del agua hacia los ductos que la derivarán hasta un receptáculo conocido como «pileta». Descendiendo por gravedad, el agua llega hasta los campos de cultivo mediante ductos plásticos.

El operario tiene la opción de orientar el riego, según la necesidad. Para lograr ese objetivo cruza el puente de madera que une la ribera con la rueda y se sube a una escalera portátil, también de madera, para manipular las gomas o canaletas que dirigen el agua.

El período de uso de las ruedas de Larmahue está determinado por la apertura de las compuertas del Canal Almahue: comienza a mediados de septiembre y finaliza en el curso de los primeros días de mayo. Por lo general, las ruedas –cuyo diámetro fluctúa entre los 5 y los 8 metros– están en funcionamiento durante 24 horas y giran a una velocidad promedio de 1 revolución por minuto. Esta velocidad se traduce en un rendimiento de 7/8 de litro por segundo en cada vuelta (600 m³ 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 a las ruedas de agua (Figs. 7 y 8).

Algunas ruedas disponen de un rústico mecanismo de freno: se trata de un palo de acacio que se introduce entre los rayos para forzar la detención. Esta acción no es recomendable, puesto que, al tener un sector seco y otro mojado –uno fuera y otro dentro del canal–, el eje de la rueda se puede desestabilizar y, en algunos casos, sufrir una fractura.

No son comunes, aunque muy necesarios, los tensores de acero para otorgar más firmeza a la estructura. Estos tensores se encuentran presentes, excepcionalmente, en las ruedas de San Roberto y El Asta. En gran medida absorben las tensiones de los rayos, apoyándoles en la asimilación de esfuerzos a tracción.

También son importantes los tensores en las ruedas. Corresponden a hierros o varillas metálicas entrelazadas. Divergiendo desde el eje de la rueda –paralelos a los rayos–, afianzados con pernos, conectan el centro con el aro. El papel de los tensores es evitar la fatiga y el colapso, no sólo de cada rayo, sino también de la estructura total de la rueda; consiguen expandir la fuerza de giro y no sobrecargar el eje. Estos tensores se encuentran presentes, excepcionalmente, en las ruedas de San Roberto y de El Asta. En gran medida absorben las tensiones de los rayos, apoyándoles en la asimilación de esfuerzos a tracción.

La mayor parte de las ruedas de Larmahue está construida en roble pellín. No sólo sus elementos estructurales, sino también los accesorios. Antiguamente los capachos se fabricaban en álamo, eucalipto y pino, pero su prematura degradación a causa de la humedad sugirió el reemplazo por una madera más resistente. En todo caso, la vida útil de una rueda de agua oscila entre los 7 y los 10 años. Es aconsejable, en consecuencia, que las operaciones restaurativas se hagan, al menos, cada 5 años. Una gran ventaja la constituye el que las ruedas estén conformadas por piezas independientes entre sí: favorece el desarme y la reposición de las partes. Bajo esa fórmula de renovación, algunas de las ruedas han sobrevivido más de 80 años. Entre ellas están las que se localizan en las propiedades de Otilia Zamorano y Alicia Quiroz.

Muchos son, hasta hoy, los maestros constructores de ruedas de agua en el sector de Larmahue. A su iniciador, Celso Zamorano, le han sucedido Rafael Arriaza, Benito Romo, Loreto Yáñez, Juan Arenas. El último de ellos, el maestro constructor Arturo Lucero Zamorano, autodidacto como todos, no cesa en su noble tarea de fabricar y reparar azudas locales (Fig. 9). Nunca existieron planos, de modo que se formó observando y ayudando a quien le antecedió en el mismo oficio. El reconocimiento de Arturo Lucero ha trascendido las tierras larmahuinas: no extraña que los encargos provengan de diversas zonas rurales.

La construcción de una rueda de 9 metros de diámetro puede tardar entre 20 y 25 días; su valor promedio en obra de mano se aproxima a los 600 dólares. El costo de los materiales de construcción, en términos gruesos, bordea los 5000 dólares.

No tiene sentido comparar la obra creada por un artesano con un objeto producido por la industria, como podría ser una motobomba: no cabe duda que una rueda de agua, por su ejecución, por los materiales empleados en ella y por su contribución estética, ajena a todo tipo de contaminación visual y auditiva, no es más que la extensión del paisaje en el cual se enclava. Y se convierte, por el solo hecho de existir, en un referente ineludible de la zona. A diferencia de la motobomba, una rueda hidráulica es económica, limpia, eficiente y silenciosa (más bien genera sonidos suaves que invitan al solaz).



FIGURA 7 | Paisaje cultural en el sector de Larmahue, en el que se aprecia a las azudas como un elemento esencial de esta comuna en la década. IHP, 2011.



FIGURA 8 | Treinta años después este paisaje cultural se ha visto afectado por el abandono, la modernización y las catástrofes naturales en el sector de Larmahue. IHP, 2011.



FIGURA 9 | La técnica de la construcción de ruedas de agua ha sido traspasa de forma oral de un maestro constructor a sus aprendices. IHP, 2011.

Cuando se construyen, las ruedas de agua se diseñan y arman directamente en el suelo. El proceso comienza con el entierro de un madero, a unos 50 centímetros de profundidad, en cuyo extremo superior se fija la masa, a ras de suelo, para evitar que se mueva. Es el punto central de la rueda, donde se instala el eje. Enseguida se traza una circunferencia con tablas que anuncia el tamaño de la rueda. La circunferencia, nivelada con la masa, marcará la longitud de los rayos, que deben cumplir con ciertas características en cuanto a su rigidez y durabilidad. Cada rayo se perfora en un extremo, de manera que se pueda fijar a la correspondiente perforación practicada en la masa. Lo siguiente es la colocación de las trabas, tablillas y cuñas externas por la cara inferior de la rueda, que ya adquiere su forma final. Es el momento de enumerar los rayos con sus trabas respectivas.

Y luego se monta la masa sobre el andamiaje de vigas y pilares, ya en el canal, exactamente donde funcionará la futura rueda. La masa se fija a los pilares con el apoyo de uniones metálicas. Los dos primeros rayos, formando una cruz, determinan los ejes principales, a partir de los cuales se distribuyen, con idéntica separación entre sí, los demás rayos. A las trabas corresponde lograr el afianzamiento de los rayos (cada traba fija tres o cuatro rayos). Lo último es la colocación de las paletas donde se asientan los capachos y los capachos propiamente dichos.

Aunque la mayoría de las ruedas de agua se han usado para regar cultivos agrícolas, hay quienes las han destinado al riego de pequeños jardines o a la mera contemplación de su movimiento. Una rueda ornamental es la de El Salto de Almahue; también las hay en Paine, Pelequén y Talagante.

Cada una de las ruedas de Larmahue está en condiciones de regar desde un cuarto hasta tres hectáreas, lo que permite satisfacer el regadío de los cultivos de una pequeña propiedad agrícola. Ruedas mayores, como las de los fundos San Roberto, El Asta y La Puntilla, están en condiciones de regar extensiones que median entre las 10 y las 30 hectáreas.

El agua capturada por los capachos y vaciada en la canaleta es transportada desde las azudas hasta desembocar en la pileta. Por gravedad desciende y continúa su tránsito viajando a través de cañerías. Existe una técnica tradicional y otra moderna. En la tradicional –la más utilizada en un medio de economía modesta, de

pequeños propietarios– el agua es trasladada por cañerías subterráneas que bajan en pendiente hasta los 50 centímetros de profundidad y terminan su recorrido en los predios donde el agua, finalmente, se esparce mediante un sistema de «mangas»³ que la distribuye entre los surcos de los sembradíos.

La técnica moderna consiste en conducir el agua que elevan las azudas a través de las cañerías subterráneas hasta tranques o piscinas de acumulación. Y luego, por medio de bombas hidráulicas, se conduce hacia los campos de cultivos industriales e intensivos (viñas, palto, cítricos y nectarinos, mayoritariamente) para practicar un sistema de riego por goteo o microaspersión.

Expuestas a la corriente del canal, las ruedas sufren daños de vez en cuando. En ocasiones, troncos, ramas o desperdicios flotantes traban el giro de las azudas, afectando, de preferencia, a los rayos, paletas y capachos. Otra amenaza es el derrumbe de las paredes del canal, producto de la erosión progresiva. Tampoco es infrecuente que los tacos fallen, después de haber sido debilitados por la acción del terremoto reciente. Si a eso se le agrega la nula revisión de su funcionamiento y la escasísima inversión en materia de acciones preventivas, se explica el mal estado de conservación de las ruedas larmahuinas.

PATRIMONIO INMATERIAL ASOCIADO A LAS RUEDAS DE AGUA DE PICHIDEGUA

En el ámbito de lo inmaterial –meramente iconográfico, si se quiere– las Ruedas de Larmahue han sido motivo de inspiración para otras actividades. De acuerdo a las ideas de Huxley, las azudas han pasado de ser un artefacto a un mentifacto⁴ de la cultura campesina de este territorio del valle central chileno.

Una de estas expresiones se materializa en objetos de artesanía en madera: se trata de reproducciones exactas de las ruedas de agua, a escala pequeña. Diseñadas y construidas por los propios artesanos de Larmahue –Arturo Lucero Zamora y José Eduardo Huerta Serrano–, son vendidas a turistas y visitantes que transitan por la Ruta H-76. Sus maquetas, tan admiradas como sus obras a escala natural, se convirtieron, a poco andar, en un apetecido objeto decorativo. En períodos de escasos encargos laborales, sus objetos de artesanía les han permitido ganarse el sustento (Fig. 10). Las ruedas de agua, reproducidas en distintas escalas,

3. Nota de los autores: las mangas son ductos de plástico flexible y delgado, que se infla cuando se llena de agua.

4. Nota de los autores: mentifacto corresponde a los elementos centrales y más duraderos de una cultura. Incluyen la religión, la lengua, la magia y el folclore, las tradiciones artísticas y similares. Básicamente, son elementos abstractos y mentales.

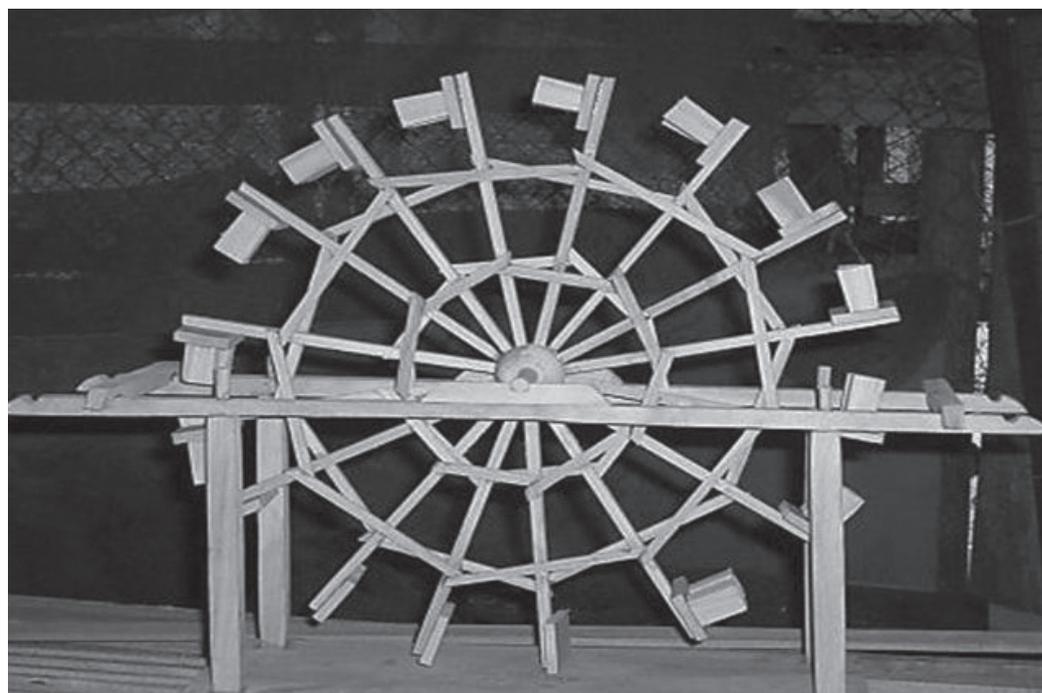


FIGURA 10 | Artesanía de Miniatura de Rueda de agua, construida por José Eduardo Huerta Serrano. IHP, 2011.



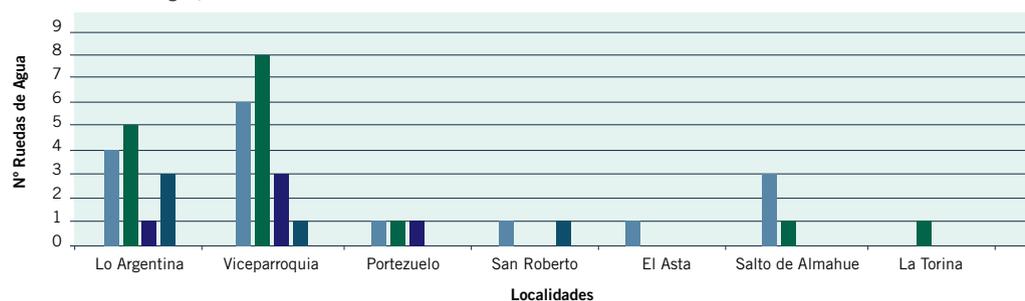
FIGURA 11 | Fiesta Costumbrista de las Ruedas de Larmahue, se realiza en octubre, cuando se abren las compuertas del canal Almahue. IHP, 2011.

ya son parte de la artesanía clásica de la zona. Su valor didáctico desborda los límites de la comuna y superan el efecto pedagógico de los folletos que explican el funcionamiento de las azudas. Es común encontrarlas en fiestas costumbristas, ferias artesanales y otros acontecimientos folclóricos y culturales. Otra expresión del patrimonio inmaterial de Larmahue corresponde a «la Fiesta de las Ruedas», que se realiza en el mes de octubre de cada año, precisamente en el

período que se abren las compuertas del Canal Almahue. Época en que se da inicio al movimiento de las ruedas de agua para irrigar los campos de cultivos y dar, así, vida al valle que las enmarca. Curiosamente, esta fiesta costumbrista, en la que abundan la comida típica, los juegos, el canto popular, las artesanías y los bailes campesinos de la zona central, no se realiza en el lugar en se emplazan las ruedas, sino que en una cancha de fútbol próxima, en la localidad de Vice Parroquia (Fig. 11).

Estado de Conservación de Ruedas de Agua de acuerdo a localidades.

Comuna de Pichidegua, 2010.



Fuente: Terreno, Comuna de Pichidegua, IHP, 2010.

■ Ruedas Originales ■ Ruedas Intervenidas ■ Ruedas Abandonadas ■ Ruedas Destruídas

GRÁFICO 1 | Estado de conservación de ruedas de agua de acuerdo con localidades.

El valor de la oralidad se agiganta en territorios donde la expresión escrita tardó más en llegar. Ha sido la piedra angular en la transmisión de conocimiento en estos sitios algo recónditos. Análogamente, la artesanía se ha propagado por la vía de la enseñanza directa. Los maestros carpinteros y artesanos van formando, de manera natural, a las generaciones que les sucederán. La pervivencia de las ruedas de agua –reproducidas, de algún modo, en otras latitudes del valle central– está garantizada en la medida que no se rompa la continuidad de estos oficios que demandan destreza y mucho amor. Las ruedas de agua han aparecido, en muchas pinturas consagradas, como parte del telón de fondo. La literatura española e islámica tampoco las ha ignorado y se alude a ellas en tanto se reconocen como artilugios familiares.

Unas cuantas obras de arte se han concebido teniendo como modelo las ruedas de agua. Las de Larmahue inspiraron, por ejemplo, al escultor Francisco Gacitúa, que elaboró una rueda de color blanco, en acero, en clave audio–cinética. Con una altura superior a los 10 metros, se mueve por acción del agua, tal como las ruedas reales. Se puede visitar en el jardín de una de las entradas principales del Museo Interactivo Mirador (MIM), en la comuna de La Florida, en Santiago.

Las mismas azudas han sido motivo de inspiración en otra vertiente del arte: durante el año 2010 la Ilustre Municipalidad de Pichidegua convocó al II Concurso Literario «Ruedas de Larmahue». Abierto a los géneros de poesía y narración, participaron en él estudiantes de educación básica y media. Se trataba de hacer patente la relación histórica, dependiente y entrañable, que los habitantes cultivan con el patrimonio cultural cam-

pesino, con el agua como telón de fondo.

EVALUACIÓN Y SÍNTESIS

Los efectos del sismo se dejan sentir no sólo en los objetos damnificados, sino también en el escenario rural: buena parte de la edificación de adobe ha sido abatida de manera inmisericorde; las paredes de los canales se desmoronaron y el lecho perdió su forma natural; los cimientos y la propia estructura de los puentes se debilitaron. Y mientras no existió un sistema de riego capaz de sustentar la actividad agrícola, la economía campesina del lugar sufrió un brusco desplome.

Entre los factores positivos, merece la pena destacar la inquebrantable solidaridad de los vecinos de Larmahue: quienes cuentan con una rueda apta para el regadío están siempre dispuestos a compartir su benéfica acción con aquellos más desposeídos.

El trabajo en terreno permitió registrar 41 ruedas de agua, una vez examinadas las diferentes localidades de la comuna de Pichidegua. Conocido su exacto estado de conservación, ha sido posible determinar algunas medidas necesarias de adoptar en aras de la supervivencia de este patrimonio campesino vivo.

La diversidad de casos ha sido uno de los factores considerados para definir las cuatro categorías que dan cuenta del estado de conservación de las ruedas de agua (Fig. 12). Las categorías, que se representan en el Gráfico 1 son las siguientes:

- Ruedas originales.
- Ruedas intervenidas.
- Ruedas abandonadas.
- Ruedas destruidas.

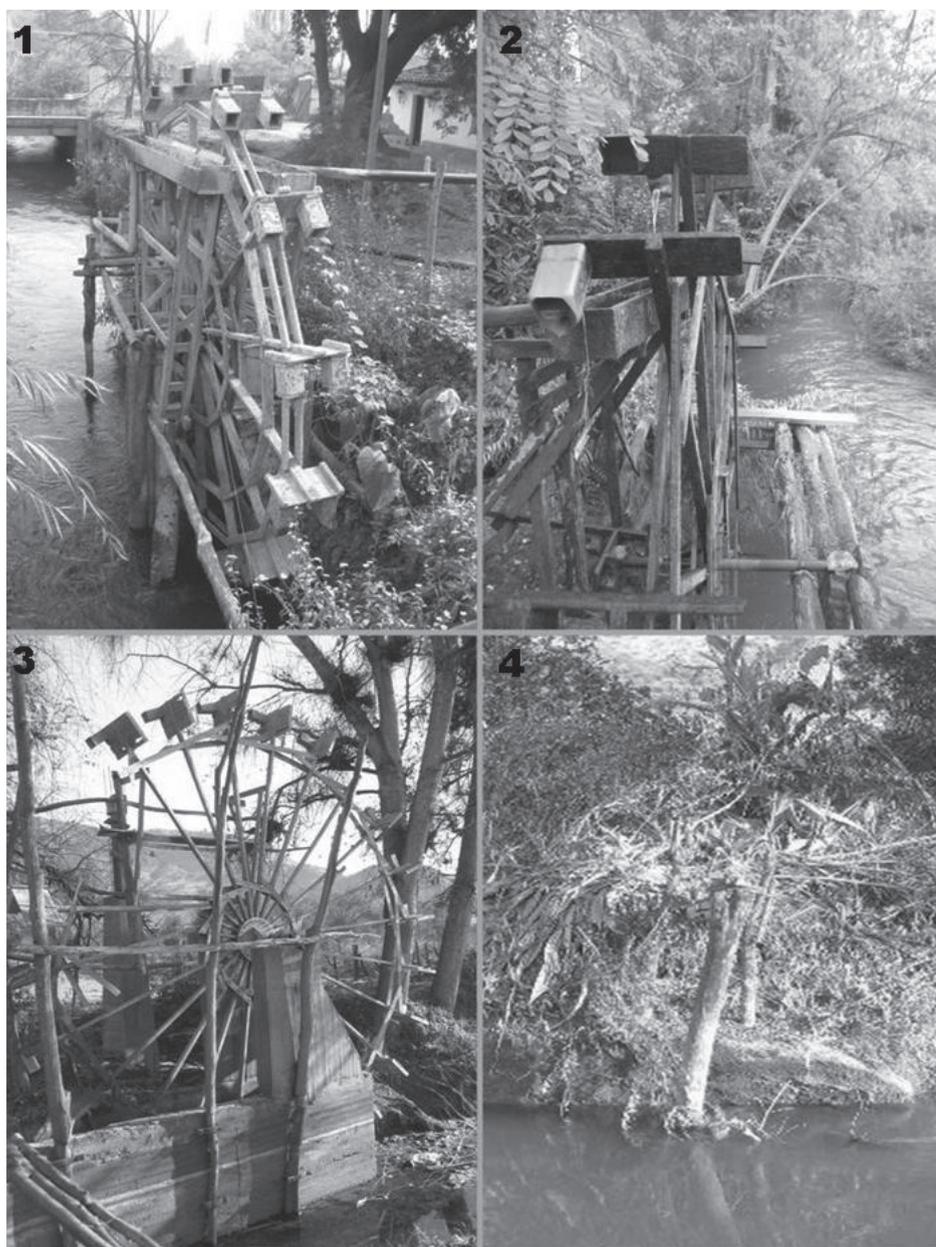


FIGURA 121 Aplicación del Esquema Evolutivo del Estado de Conservación a las Azudas de Larmahue. 1) Rueda Original (Iván Urzua). 2) Rueda Intervenida (Pedro Fuentes). 3) Rueda Abandonada (Otilia Zamorano). 4) Rueda destruida (Pedro Matus). IHP, 2011.

El grupo que se calificó como *Ruedas originales*, localizadas preferentemente en Larmahue, se refiere a aquellas que están funcionando de manera óptima, que conservan su diseño primitivo y cuya estructura y capachos de madera (o zinc) han resistido perfectamente el paso del tiempo. Cubren el 38% del universo registrado.

En un segundo grupo se consideran las *Ruedas intervenidas*. Son aquellas que, a pesar de conservar la estructura original y funcionar correctamente, han debido incorporar algunos elementos que se distancian de la factura tradicional, los que les hacen perder algo de su genuino encanto. Por ejemplo, los capachos de madera han sido sustituidos por otros recipientes que, desempeñando la misma función, desnaturalizan parcialmente su imagen: botes vacíos de pintura, bidones de plástico, tientos de policloruro de vinilo (pvc). Cubren un 38% del total estudiado.

Las *Ruedas abandonadas* llegan al 12% del total. Su condición se explica porque los propietarios terminan por desistir de su uso cuando estiman que el costo de reparación y puesta en marcha supera las posibilidades de afrontarlo. Prefieren, en ese caso, algunas técnicas alternativas de riego (bombas eléctricas o accionadas por combustibles). Y las azudas continúan su inexorable camino hacia el deterioro: se destruyen, sucesivamente, los capachos, los rayos y finalmente, el resto de la estructura.

También son objeto de abandono aquellas ruedas que han perdido a sus propietarios (no siempre los descendientes se interesan en mantener la tradición).

Las *Ruedas destruidas* alcanzan el 12% del conjunto de azudas catastradas. En general, sólo restan de ellas algunos fragmentos o, simplemente, unos vagos vestigios, suficientes para traer a la memoria un antiguo escenario en el cual el regadío estaba naturalmente asegurado.

En el Gráfico n° 1 se observan las cuatro categorías que están presentes en las tres localidades que componen el sector de Larmahue: Lo Argentina, Viceparroquia y Portezuelo. Los habitantes se han visto influenciados por los nuevos materiales que han ido incorporando a sus propias ruedas, reemplazando aquellas piezas que destruyó el sismo de 2010 (Fig. 13).

En las localidades de San Roberto y El Asta se han conservado las azudas originales, gracias al interés de la familia Lyon, cuyos viñedos todavía se riegan mediante este ancestral sistema. Es más: la gran rueda del fundo Larmahue, que colapsó en 1982, fue reconstruida por mandato de don Juan José Lyon.

En la localidad de El Salto de Almahue se da una curiosa contradicción: las azudas de diseño clásico se utilizan como artilugio ornamental; en cambio, una rueda de diseño reciente –con la misma lógica de las originales... sirve para irrigar una pequeña chacra y un jardín.

En la localidad de La Torina, por su parte, la única rueda de agua que allí existe es una reinterpretación de las ruedas de Larmahue y se destina al riego de un jardín. Cabe reconocer, al final, que la impostergable necesidad de riego, no obstante su costo, ha obligado a algunos agricultores a recurrir al empleo de bombas eléctricas (o accionadas mediante combustibles). El paralelo entre las azudas y las bombas de fuerza artificial ennoblecen aún más el rol de las primeras, que se valen de una energía natural, limpia y sustentable. Una verdadera lección de ecología.



FIGURA 131 Rueda de agua destruida por sismo del 27 de febrero de 2010, en la localidad de Larmahue. IHP, 2011.

ALGUNAS CONCLUSIONES

- Como expresión de artesanía vernácula, las ruedas de Larmahue han perdurado en el tiempo no sólo por su alto interés patrimonial, sino porque, además, cumplen una función vital: permiten la supervivencia de unos campos de cultivo en pleno suelo de secano.
- A la calidad como piezas de valor artístico, las azudas agregan un valor inmaterial en tanto manifestación de una cultura propia de la localidad agrícola que representan. No en vano los maestros artesanos han transmitido la técnica constructiva a las nuevas generaciones. Se explica, asimismo, que la imagen de las ruedas de agua se haya incorporado al escudo comunal.
- Teniendo en cuenta las numerosas y variadas experiencias de valor que ofrece la zona, bien se puede propiciar la creación de una ruta turística de interés patrimonial. A los bienes tangibles se vincula, de manera indisoluble, aquellos acontecimientos y actividades de valor inmaterial (festividades laicas y religiosas, artesanía popular, entre otras).
- El Consejo de Monumentos Nacionales ha reconocido el valor de las azudas. Con fundadas razones declaró Monumento Histórico un grupo de ellas. Sin embargo, nada asegura su persistencia en el tiempo. De hecho, también forman parte de la nómina de aquellas obras declaradas «Patrimonio Mundial en Peligro de Extinción». La esperanza es que a poco de andar se conciben y apliquen, en la normativa vigente, algunas medidas que velen por la conservación y restauración de estos bienes tan representativos de la cultura hídrica del valle central chileno. Por eso, la necesidad de crear incentivos para la protección del patrimonio sigue siendo de extrema urgencia. El acicate para invertir en los bienes que sostienen la memoria de los pueblos no puede seguir postergándose.
- El reconocimiento que las azudas de Larmahue han recibido de parte de especialistas y ciudadanos comunes no se compadece con su actual estado de conservación. Urge adoptar medidas tendientes a su defensa, involucrando a las autoridades municipales, a la comunidad y, particularmente, a los empresarios que se benefician de su existencia y su prestigio. Las experiencias españolas, siempre en la vanguardia, podrían convertirse en modelos a seguir.
- Las ruedas de Larmahue constituyen un luminoso foco de identidad local. Han sido, durante la última década, un polo de atracción altamente magnético. De allí que la pérdida de estas piezas de ancestral origen podría significar un vacío cultural imposible de llenar. ❁



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASAS GÓMEZ, A. de las:** *Las ruedas de Larmahue: pervivencia en Chile de un sistema hidráulico español*. Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Burgos, 7–9 junio de 2007. Coordinado por Miguel Arenillas Parra, Cristina Segura Graíño, Francisco Bueno Hernández, Santiago Huerta Fernández, Vol. 1, pp. 205–216; 2007.
- CARO BAROJA, J.:** *Norias, azudas, aceñas*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Centro de Etnología Peninsular. 160 pp; 1954.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R.:** *Tecnología de las Norias Fluviales de tradición islámicas en la provincia de Córdoba. II Coloquio Historia y Medio Físico*. Agricultura y regadío en el Al-Ándalus: síntesis y problemas. Actas del coloquio Almería, 9 y 10 de junio de 2005. Lorenzo Cara Barrionuevo, Antonio Malpica Cuello. Ed. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", pp. 118–126; 1995.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I.:** *Fábricas Hidráulicas Españolas*. Madrid: CEHOPU. 531 pp; 1992
- GUARDA, G.:** *Colchagua, arquitectura tradicional*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile. 177 pp; 1988.
- MÁRQUEZ DE LA PLATA, F.:** *Arqueología del Antiguo Reino de Chile*. Santiago de Chile: Maye. 1ª ed., Vol. 1. 218 pp; 2009.
- MIRANDA, A. de:** *Water architecture in the lands of Syria. The Water-Wheels*. Roma: L'Erma di Bretschneider. 379 pp; 2007.
- PEREIRA LYON, I.:** *Recuerdos de la Vida*. 1º Parte. Pichidegua, Chile: (s/d). 120 pp; 1999.
- TORRES BALBÁS, L.:** «Las norias fluviales en España». En *Al-Ándalus* 5, pp. 195–208; 1940.