

MEGA SEQUÍA EN LA LIGUA Y LA ASPIRACIÓN POR LA SEGURIDAD HÍDRICA: LECCIONES SOCIOHISTÓRICAS DE RESILIENCIA Y RESISTENCIA COMUNITARIAS**María José Otero Auristondo**

PhD en Geografía Humana y Resiliencia, University of Leeds. Investigadora Responsable Fondecyt N°3220324. Profesora Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Miembro Geógrafas Chile y SOCHIGEO.

Camila Duarte

Geógrafa Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Personal Técnico Fondecyt N°3220324.

Natalie Gutiérrez

Profesora de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Magíster. Personal Técnico Fondecyt N°3220324.

Francisca Neira

Profesora de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Personal Técnico Fondecyt N°3220324.

María Antonieta Palma

Geógrafa Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Personal Técnico Fondecyt N°3220324.

Paz Vidal

Ingeniera en Conservación de Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile. Personal Técnico Fondecyt N°3220324.

RESUMEN

Durante la última década, Chile ha experimentado una mega-sequía que ha agudizado los conflictos socioambientales debido a la inequidad en el acceso al agua en las zonas rurales de sus Valles Centrales. Estudios recientes han analizado el efecto combinado de los cambios climáticos y el consumo de agua en cuencas afectadas por la sequía. Sin embargo, los estudios sobre las respuestas comunales actuales e históricas a las sequías constituyen aspectos poco explorados.

Por lo tanto, la comuna de La Ligua presenta un caso de estudio importante, ya que analizar los comportamientos adaptativos de sus comunidades a condiciones propensas a sequías podría indicar respuestas resilientes a los conflictos hídricos. Estos comportamientos, a largo plazo, tienen el potencial de revelar claves sociales chilenas para procesos como el Cambio Climático. Esta investigación se basa en metodologías mixtas, donde las entrevistas y los sistemas de información geográfica serán los métodos principales de recolección y análisis de datos. Se espera facilitar la identificación de un tipo particular de resiliencia asociada a las sequías, lo cual podría contribuir a rediseñar la política nacional de gestión del riesgo de sequía centrada en y desde los territorios para la seguridad hídrica.

Palabras clave: Conflictos hídricos, resiliencia, seguridad hídrica.

ABSTRACT

During the past decade, Chile has experienced a mega-drought exacerbating socio-environmental conflicts due to inequities in water access in rural areas of its Central Valleys. Recent studies have analyzed the combined effect of climate changes and water consumption in drought-affected basins. However, studies on current and historical communal responses to droughts constitute underexplored aspects.

Therefore, the municipality of La Ligua presents an important case study, as analyzing the adaptive behaviors of its communities to drought-prone conditions could indicate resilient responses to water conflicts. These behaviors, in the long run, have the potential to unveil Chilean social keys for processes like Climate Change.

This research is based on mixed methodologies, where interviews and geographic information systems will be the primary data collection and analysis methods. It is expected to facilitate the identification of a particular type of drought-associated resilience, which could contribute to redesigning the national drought risk management policy focused on and from the territories for water security.

Keywords: Water conflicts, resilience, water safety.

Recibido en agosto del 2022, publicado el 17 de abril de 2024.
DOI: 10.7764/plan.053.121

INTRODUCCIÓN

El Río La Ligua (32°25' S) atraviesa un período prolongado de escasez de lluvias, con un fuerte impacto en las fuentes de agua y los ecosistemas naturales en las áreas por las que fluye (Song & Park, 2020). Según Garreaud et al. (2020), el déficit de precipitaciones ha promediado un 30%, alcanzando un 70% en 2019. Respecto a las causas de esta sequía, considerada la más prolongada y severa en el último milenio según reconstrucciones de precipitaciones y caudales de ríos (Garreaud et al., 2017; Muñoz et al., 2020), se estima que aproximadamente el 20% de este fenómeno es atribuible al Cambio Climático antropogénico, mientras que el 80% restante se debe a la variabilidad natural (Boisier et al., 2016; Garreaud et al., 2020).

Aunque las sequías actuales superan a la mayoría de los eventos históricos extremos asociados a la variabilidad de El Niño u Oscilación del Sur (Aceituno et al., 2009), siendo reconocidas además por sus efectos en la agricultura y la economía agrícola (Aceituno et al., 2009; Meza, 2013; Montecinos & Aceituno, 2003), la sequía actual, vinculada también al uso industrial del agua, ha generado una nueva condición de Mega Sequía nunca antes experimentada en la región central de Chile, al aumentar la demanda hídrica en cerca de un 20% (Budds, 2009; Muñoz et al., 2020). Esto se evidencia claramente en la Figura 1.

Si consideramos las causas anteriores y agregamos la problemática de la inequidad en el acceso al agua en esta cuenca, un factor impulsor de múltiples conflictos hídricos, nos encontramos ante un problema de investigación complejo, un tipo de desastre que surge y persiste por causas naturales y condiciones humanas. Esto afecta inevitablemente a todas las comunidades involucradas, desde residentes locales, trabajadores y representantes del gobierno, hasta pequeños y grandes propietarios agrícolas y organizaciones sociales dedicadas a la defensa del agua.

Este problema hídrico involucra al Estado central del país, tanto en sus instituciones como en las leyes encargadas de proteger y distribuir el recurso hídrico a nivel nacional (Maybank et al., 1995; Wilhite et al., 2007). Sin embargo, en términos legislativos y legales, el Estado chileno no ha implementado medidas preventivas ante estas condiciones, reaccionando en ocasiones de manera tardía y poco oportuna, sin lograr gestionar la complejidad de las partes involucradas. Por ello, Aldunce (2016a) y Lillo-Ortega et al. (2019) plantean que la capacidad de adaptación resiliente de las comunidades les permite sobrevivir en condiciones hídricas extremas.

El objetivo de esta investigación es analizar críticamente las respuestas resilientes de las comunidades afectadas en la comuna de La Ligua frente a períodos de sequía históricos, los conflictos hídricos actuales y la “nueva” situación de Mega Sequía. Esto con el fin de resaltar que estas respuestas deben ser consideradas como elementos críticos en el diseño de políticas públicas para la gestión del riesgo a nivel nacional.

Este artículo se estructura en tres secciones principales. La primera aborda un Marco Teórico relevante y una Metodología cuya aplicación está en desarrollo; la segunda proporciona un análisis sobre cómo la temporalidad, la escala múltiple y la causalidad diversa de la escasez hídrica en La Ligua han propiciado un entorno propicio para el desarrollo de diversas respuestas resilientes; finalmente, concluye con una tercera sección que presenta las conclusiones y las posibles vías de acción a seguir.



Figura 1. Cuenca Río La Ligua. Fuente: Elaboración Propia, Terreno 1 (2022).

MARCO TEÓRICO

Para comprender cómo las comunidades de La Ligua construyen socioculturalmente una forma particular de resiliencia ante los problemas hídricos, es necesario considerar cómo los eventos cíclicos de sequía, los conflictos hídricos y la Mega Sequía configuran un fenómeno desastroso específico. En La Ligua, dos aspectos son relevantes para evaluar las respuestas resilientes de las comunidades ante las sequías. El primero se relaciona con los patrones adaptativos que históricamente han desarrollado las comunidades frente a las sequías registradas (De Silva & Kawasaki, 2018; Holloway, 2000). Estos patrones pueden haberse mantenido, ampliado o modificado frente a la actual Mega Sequía, posiblemente adquiriendo nuevas complejidades impulsadas por su extensión y particularidad, especialmente en aspectos como la economía de subsistencia.

El segundo aspecto está vinculado a la seguridad hídrica o *water safety*. Boisier et al. (2016), Panéz-Pinto et al. (2017) y Muñoz et al. (2020) argumentan que es fundamental comprender las relaciones de poder, ya sea de los grupos económicos involucrados o desde el manejo estatal, dado que estas han impactado en las relaciones político-económicas de las comunidades, así como en la distribución y acceso al recurso hídrico en zonas de conflicto socioambiental.

La problemática gestión y distribución estatal del agua, según Budds (2009), genera un “ciclo hidrosocial” hegemónico, que tensiona las relaciones socioeconómicas y pone a prueba la legalidad misma en la toma de decisiones. Esto coincide con lo planteado por Bakker (2003), Bang (2013) y Bolados García et al. (2018), quienes subrayan la urgencia de examinar las acciones de los actores sociales, políticos y económicos involucrados, junto con las instituciones públicas directamente relacionadas con la gestión del agua. Además, el concepto de “hidromodernidad de los comunes” de Torres-Salinas et al. (2016) complementa lo anterior, al explicar cómo la organización de las comunidades frente a procesos inequitativos relacionados con la seguridad hídrica es crucial para promover la justicia en el acceso al agua.

Este marco teórico también aborda el enfoque de los Estudios del Desastre, donde autores como Beck et al. (1992), Wisner et al. (2014) y Sorokin & Horowitz (2017) sitúan este tipo de desastre dentro de su contexto, entendiendo que el ambiente y la sociedad son elementos interdependientes que influyen en las prácticas sociales, políticas y económicas asociadas a los fenómenos desastrosos y su gestión sociopolítica. Además, se diferencia entre el “manejo de desastres” y la “gestión del riesgo de desastre” (Quarantelli et al., 2007), lo cual implica capacidades gubernamentales para manejar las consecuencias de un fenómeno desastroso, en contraposición a la planificación territorial y de respuesta, como el Plan Nacional de Emergencia post sismo del Maule 2010 (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2017). Desde la Ecología Política, se define el concepto de “conflicto socioambiental”, que involucra diversos modelos analíticos para comprender cómo se han manejado los desastres y las decisiones tomadas para mitigar sus consecuencias (Aldunce et al., 2016b; Smith, 2013). Estos modelos surgen de acciones que buscan alterar las relaciones entre una comunidad y su entorno, transformando la conexión de la comunidad con su territorio y generando posiciones divergentes y excluyentes.

Este tipo de comportamiento, parte esencial de la creación de resiliencia, implica la capacidad de mitigar los efectos de un fenómeno desastroso, lo que resalta la importancia de la adaptación frente a este tipo de situaciones (Parker et al., 2021). Se reconoce que estos comportamientos resilientes deben consolidarse con el tiempo para crear un patrón visible y propio de una comunidad que enfrenta desafíos recurrentes (Shamsuddin, 2020; Sharkey et al., 2021). Independientemente del entorno en el que se encuentre una comunidad, Shamsuddin (2020) y Squella Soto (2021) argumentan que estos patrones de comportamiento deben surgir desde las comunidades. Si alguna política pública interrumpe estos patrones, es probable que la comunidad genere resistencia, manifestándose en comportamientos de indiferencia, fatiga colectiva o complacencia frente a las autoridades. Esta resistencia comunitaria valida los patrones de comportamiento interrumpidos, contribuyendo a la consolidación de la “resistencia resiliente”.

Este marco teórico proporciona el fundamento para el análisis crítico de la Mega Sequía en La Ligua desde dos niveles de análisis propuestos: los patrones adaptativos históricos de las comunidades frente a eventos de sequía o conflictos hidrológicos, y la comprensión de estos patrones, lo que denominamos aspiraciones de seguridad hídrica. Aquí se destaca una resiliencia particular, construida sobre la base de la tradición de sequías históricas en la zona, agravada por nuevos conflictos hídricos que han aumentado la presión en la desigual distribución del agua en el contexto del ciclo hidrosocial hegemónico de una Mega Sequía que lleva más de una década.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo esta investigación, se han seleccionado cuatro métodos -Entrevistas, Recorridos Comentados, Análisis Cartográfico SIG y Trabajo de Archivo- que, desde sus particularidades, permiten abordar la complejidad de la problemática planteada, estableciendo una relación directa con el sitio de investigación: las comunidades asentadas en la comuna de La Ligua. La muestra para las entrevistas se conforma a partir de vecinos afectados, organizaciones sociales, representantes de instituciones gubernamentales estatales y/o municipales, expertos e investigadores en sequía, y voluntarios involucrados en la problemática. Las experiencias actuales se contrastarán con experiencias históricas localizadas en archivos de prensa, registros hidroclimáticos instrumentales, informes estatales y no estatales, recorridos comentados planificados y otras fuentes de información que permitan establecer patrones de comportamiento de las comunidades frente a la sequía.

Los datos recolectados serán analizados utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG) para realizar análisis espaciales mediante sistemas de percepción remota y tecnología de georreferenciación. Ballas et al. (2017) argumentan que esta metodología es crucial para acercarnos lo más posible al objeto de estudio. Además, se empleará la Triangulación Delta, donde Flick (2022) señala que el mejor análisis cualitativo se logra al contrastar la diversidad de datos recolectados con la teoría y metodología pertinentes, utilizando nodos de información identificables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Complejidad de los problemas hídricos: Entramado Natural y Legislativo/Legal

El análisis de los problemas hídricos en La Ligua se presenta como un desafío teórico y metodológico, ya que implica considerar dos contextos interconectados que, en conjunto, tienen un impacto significativo en las comunidades de la región.

En primer lugar, se encuentra el contexto natural, que explica las sequías periódicas, los efectos de los fenómenos ENSO en la zona y el actual marco global del Cambio Climático. Estos aspectos han sido abordados en secciones previas de este artículo y se ilustran en las Figuras 2 y 3.

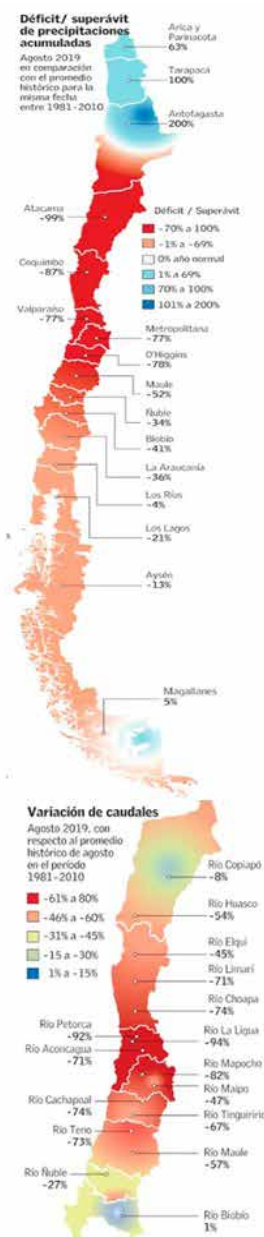
Por otro lado, tenemos el contexto legislativo/legal del recurso hídrico en Chile y cómo este ha agravado y complicado aún más los problemas hídricos en La Ligua. Este contexto no solo influye en la escasez de agua, sino también en el acceso al recurso hídrico.

En esta etapa inicial de la investigación, posicionamos a La Ligua como un ejemplo de un sistema urbano no sostenible y en crisis. La región experimenta un ciclo hidrosocial hegemónico que ha impactado directamente la seguridad hídrica de sus comunidades. Esta caracterización busca facilitar el análisis deductivo de las respuestas adoptadas por las autoridades dentro del contexto legal chileno.

Este marco está regido por el Código de Aguas, que es el órgano regulador de los Derechos de Agua para usos públicos y privados en todos los sectores de la economía nacional (Ministerio de Obras Públicas, 1981). Además, coexisten varias leyes establecidas por diferentes ministerios. Por ejemplo, el Decreto de Ley N° 735 del Ministerio de Salud regula el uso de agua para el consumo humano; la Ley N° 18.778 del Ministerio de Hacienda y el Decreto de Ley N° 50 y 195 del Ministerio de Obras Públicas regulan los usos del agua potable y aguas servidas; el Decreto de Ley N° 1 del Ministerio de Defensa controla la contaminación acuática; el Decreto N° 46 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia regula la emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas; y la Ley N° 18.450 del Ministerio de Agricultura regula la inversión privada en obras de riego y drenaje (Crocco, 2021; Larraín et al., 2010).

Estas disposiciones legales, aunque tienen sus raíces en el espíritu legal colonial desde los inicios de la República de Chile, donde los títulos de merced otorgaban el dominio sobre cauces cercanos o adyacentes a las propiedades para “uso, goce y disposición” del beneficiario (Larraín et al., 2010, p. 5), también están influenciadas por las acciones jurídicas de la Dictadura Militar. Durante este período, se estableció el Código de Aguas como una respuesta y restauración de los Derechos de Agua concedidos por la Reforma Agraria iniciada en el gobierno de Jorge Alessandri Rodríguez en 1962, continuada en el gobierno de Eduardo Frei Montalva en 1965 y profundizada en el gobierno de Salvador Allende a partir de 1970.

Esto implica que el Código de Aguas de 1981 se basa en una lógica de reposición, considerando el agua no solo como patrimonio de un titular para su uso, goce y disposición, sino también para su “aprovechamiento comercial” y “uso racional” (Larraín et al., 2010, p. 5).



Figuras 2 Y 3. Déficit/Superávit de Precipitaciones acumuladas; Variación de Caudales respectivamente. Fuente: Dirección General de Aguas (El Mercurio, 2019)

centro de la ciudad. Ello llama la atención porque el paisaje es seco, da la idea que se va a quemar la arboleda y los matorrales, y se quema toda la ciudad en un solo gran incendio”.

Esta paradoja entre un comercio dedicado mayormente a ítems agrarios con respecto a su paisaje seco, de hecho, también es recogida en el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO, 2019) vigente de La Ligua, donde el Municipio indica que “[l]a severa sequía que afecta a la comuna desde hace más de una década, a lo que se suman factores antrópicos relacionados con una sobreexplotación de acuíferos asociada al mercado de derechos de aprovechamiento de aguas que sobrepasan la capacidad física de la cuenca y de los acuíferos (...) [son condiciones que afectan] fundamentalmente a los pequeños productores agrícolas, puesto que no disponen de recursos financieros y técnicos que les permitan enfrentar la prolongada crisis hídrica” (Ilustre Municipalidad de La Ligua, 2019).

La Figura 5 -en consonancia con lo que plantea el Gráfico 3 y la Tabla 1- demuestra que las aguas superficiales están bajo un modelo de explotación hídrica que no es sostenible en el tiempo. Al respecto, el Participante 1 comenta que en la medida en que avanzan los años, la situación hídrica se agudiza, ya que “(...) últimamente se han hecho mesas de trabajo y distintas reuniones o instancias para generar un cambio y que se enmienden los errores o faltas cometidas por los privados, [pero] éstos al parecer no tienen un gran interés en hacerlo al menos en un corto o mediano plazo, ya que no se vé ningún avance”.

ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL: EL OBJETO DE ESTUDIO EN Y DESDE SU CONTEXTO

La caracterización de la situación hídrica actual de La Ligua denota que la distribución geográfica de los Derechos de Agua tiene un impacto.

Junto a los datos que presenta la Tabla 1, la Figura 6 y Gráfico 4 visibilizan, además, que dicha afectación hídrica es de tipo superficial y subterránea de larga data.

Al contraponer los datos de disponibilidad de Derechos de Agua Superficiales de la Tabla 1 con lo que plantea el Visor CAMELS-CL de la Imagen 1, se advierte un primer despunte a mediados de los 80’, el cual coincide con la puesta en marcha efectiva del Código de Aguas, donde se comienzan a vender derechos a partir de los 50L/s. A la actualidad, dicha cifra ha sido ampliamente superada, llegando casi a 5000L/s (CR2, 2022).

Según Budds (2009), lo que explica el aumento explosivo de la demanda por el agua responde exclusivamente a las necesidades de la agroindustria. Es por esta presión económica y lobby político, que la Dirección General de Aguas

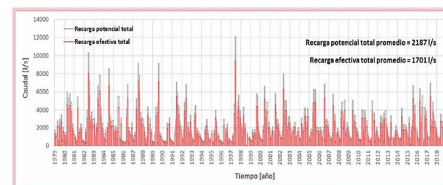


Gráfico 3. Caudal de Recarga Potencial total proveniente de precipitaciones y riego de las cuencas del río La Ligua y Petorca. Fuente: Dirección General de Aguas (2019), p. 182.

Punto de Control	Nombre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P1	Desde cabeceza hasta unión ríos Petoral y del Soboraje	1.165	829	492	853	2.066	4.243	5.803	4.832	5.032	6.130	7.248	3.385
P2	Río Petorca aguas abajo unión ríos Pedernal y del Soboraje hasta Junta Estero Las Pampas	0	0	0	1.040	9.840	16.478	20.747	12.247	8.072	6.372	8.845	1.898
P3	Río Petorca aguas abajo Las Pampas hasta Junta Estero Ossandón	0	0	0	385	12.820	23.789	27.690	15.068	10.397	6.120	6.205	929
P4	Río Petorca después Junta Estero Ossandón hasta desembocadura	0	0	0	13.662	21.963	29.741	15.447	10.358	6.407	5.341	0	0
L1	Desde Cabeceza hasta estación Alcahue en Colliguay	1.070	1.187	740	697	912	1.394	1.791	2.258	3.297	6.188	7.985	4.158
L2	Desde aguas abajo estero Alcahue en Colliguay hasta la Junta estero Los Angeles	1.216	387	607	2.762	11.269	17.734	22.037	13.713	10.036	7.417	8.485	3.390
L3	Desde aguas abajo estero Los Angeles hasta Junta estero La Pampas	0	0	0	1.699	14.134	23.507	30.357	17.640	12.329	6.799	6.928	1.200
L4	Río La Ligua aguas abajo estero La Pampas hasta Junta con estero Jaurena	0	0	0	658	15.717	25.974	35.837	20.646	13.640	6.355	8.812	0
L5	Río La Ligua después Junta estero Jaurena hasta desembocadura	0	0	0	33	15.349	26.594	35.815	20.233	13.081	6.715	5.135	0

Tabla 1. Resumen de Disponibilidad Derechos de Aguas Superficiales Cuencas Ríos Petorca y la Ligua (Caudales en l/s) para 10% Probabilidad de Excedencia. Fuente: Ministerio de Agricultura (2011), p.16.

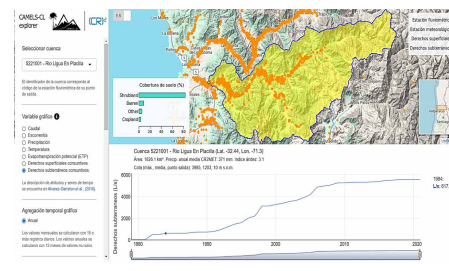


Figura 6. Cuenca La Ligua. Derechos de Agua Superficiales (puntos verdes) y Derechos de Agua Subterráneos (puntos naranjos). Fuente: Visor CAMELS-CL, CR2 (2022).

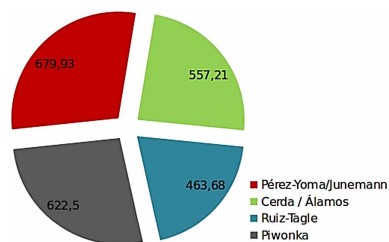


Gráfico 4. Caudales y Derechos de Agua concedidos entre 1960-2017 a los grupos denunciados por MODATIMA. Fuente: Bolados García et al. (2018), p. 187.

(DGA) en 2004 cambia los criterios técnicos para determinar la disponibilidad hídrica del caudal de una cuenca, lo que efectivamente consigue triplicar las cifras disponibles de los caudales. Este cambio aumenta el comercio del recurso Agua de 1.700L/s a 5.000L/s (Budds, 2013).

ROL DE LAS COMUNIDADES Y PATRONES DE COMPORTAMIENTO:

¿PRESENCIA HISTÓRICA DE RESILIENCIA?

Se realiza en ArcGis Pro un análisis SIG que obtiene como resultado la Figura 7, en la que se observa una capa vectorial de “Decretos de Escasez Hídrica” (IDE, 2019) que fue llevada a Ráster para calcular los campos de cada decreto de escasez hídrica usando Calculate Field. Luego, usando la Calculadora Raster y Pairwise Dissolve, se obtienen los campos de cada decreto de escasez hídrica, mediante el uso de Reclassify. Posteriormente se realiza un Mask al territorio comunal de La Ligua y finalmente, se lleva una vez más a capa vectorial cuya simbología son las gotas de agua. Teniendo esta capa, se procede a superponer capas de Datos Hidrológicos, Productividad de Pozos y Manzanas Censales.

Mediante el uso de Distancia Euclidiana, se detecta el nivel de traslape de los Decretos de Escasez, la distancia entre la territorialidad de éstos en la comuna de La Ligua, y si todo ello afecta a las manzanas censales urbanas. Este ejercicio permitió visibilizar hasta qué punto la gobernanza asociada al recurso Agua en La Ligua no sólo llega tarde como indica la Tabla 2, que muestra los campos temporales contenidos en la Tabla de Atributos de la capa vectorial “Decretos de Escasez Hídrica” (IDE, 2019), sino que llega en ocasiones a áreas en donde ésta no es tan urgente.

Ante este panorama, entonces, las comunidades han optado por la organización colectiva. El Participante 2 (2022) enfatiza que, desde su rol municipal, a lo largo de los años ha sido testigo de cómo las personas prefieren actuar a nivel comunitario, organizándose familiar y/o colectivamente mediante Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) como “Protege Los Molles”.

Coincidentemente, el Participante 1 (2022), al momento de responder a la pregunta “¿qué hacen las personas frente a la escasez hídrica?” reflexiona sobre varios comportamientos, entre ellos: migración campo-ciudad (cuando los hijos se van a estudiar a otras ciudades), organización colectiva que luche por la justicia hídrica (agrupaciones como MODATIMA), u otros comportamientos más microlocales; por ejemplo, la migración intraurbana en pos de ayuda económica para las familias que habitan áreas más rurales de la comuna de La Ligua (trabajadores de la agroindustria o minería).

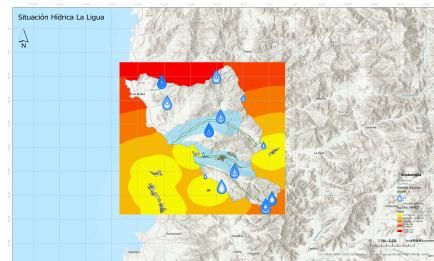


Figura 7. Distancia Euclidiana calculada sobre los Decretos de Escasez y las Manzanas Censales de la Comuna de La Ligua. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDE, DGA, Biblioteca Nacional (2022).

Nom_territ	Decreto_N	F_decreto	F_caducida	Area_km2
La Ligua	225	12-06-2012	12-12-2012	1170,6399
La Ligua	114	06-07-2018	06-01-2019	1170,6399
La Ligua	129	14-04-2015	14-10-2015	1170,6399
La Ligua	4	24-01-2017	24-07-2017	1170,6399
Río La Ligua	235	10-04-2014	12-10-2014	1980,05115
Río La Ligua	416	07-12-2011	07-06-2012	1980,05115
Río La Ligua	125	29-01-2008	29-07-2008	1980,05115
Río La Ligua	403	24-11-2010	24-05-2011	1980,05115

Tabla 2. Fechas de Emisión y Caducación de los más recientes Decretos de Escasez Hídrica. Fuente: Elaboración Propia en base a trabajo en Tabla de atributos de la capa vectorial “Decretos de Escasez Hídrica”, Infraestructura de Datos Geoespaciales (2019).

Este tipo de respuesta colectiva, en palabras de Torres-Salinas et al. (2016), es posible de caracterizar dentro del concepto *hidromodernidad* de los comunes, en tanto se presenta una situación crítica frente a una seguridad hídrica a la que se aspira. Y, es más, los comportamientos aquí señalados, los que se repiten en el tiempo, son también parte de una resiliencia que es producto del cómo las comunidades responden frente a problemas hídricos, ya sea escasez hídrica, sequías, Mega Sequía o conflictos hídricos.

Ahora bien, proponemos que esta situación de *hidromodernidad* de los comunes, cuya manifestación concreta son comportamientos resilientes, no es una situación propia del Cambio Climático, o de la situación conflictiva que emerge desde los Derechos de Agua, o de los impactos y consecuencias de la agroindustria o mediana/gran minería solamente en condiciones ya graves de escasez hídrica.

Según archivos históricos de la Ilustre Municipalidad de La Ligua y ejemplares antiguos de *El Mercurio de Valparaíso* para realizar un seguimiento de problemas hídricos históricos de la comuna de La Ligua, nos encontramos con una editorial importante que da cuenta de problemas hídricos de abastecimiento de agua potable en 1879.

El Mercurio de Valparaíso -periódico más importante a nivel nacional e internacional de la época- en su página editorial, recoge el relato de Carlos Walker Martínez, quien fue enviado a La Ligua a investigar qué había sucedido en el pueblo a propósito del agua. Se detalla el cómo el Gobernador de la época, Antonio Sangüesa, maneja una serie de disturbios graves con ocasión de la escasez de suministro de agua potable para el pueblo en su zona céntrica, en donde hubo muertos, sitio a la parroquia, y amagos de incendio. La situación que se narra en 1879 en El Mercurio de Valparaíso (Figura 8) es la conclusión del conflicto hídrico que comienza un año antes, ya que como indican las actas de Cámara de Diputados de Chile de 1878, se establece que el Gobernador Sangüesa fue obligado a tomar empréstitos para poder cubrir la demanda de agua potable en el centro cívico del pueblo de La Ligua, motivo por el cual es posteriormente perseguido por tribunales por el no pago de dichos empréstitos. Su motivación central era evitar las plagas de enfermedades que habían diezmando el centro del pueblo.

Deviene entonces la importancia que tuvo el conflicto a nivel nacional, en tanto se envía a un emisario personal del Presidente de la República Aníbal Pinto para que diera cuenta de los detalles de la situación, meses antes de que estalle la Guerra del Pacífico² -guerra que, como sabemos, involucró conflicto armado en dos de nuestras tres fronteras, y batallas navales en las costas del país.



Figura 8. Columna de Carlos Walker Martínez (1879). Fuente: El Mercurio de Valparaíso.

² Conflicto armado que involucró a Chile, Perú y Bolivia desde el 14 feb 1879 – 20 oct 1883. Se utiliza este conflicto como hito comparador para ilustrar la antigüedad que tiene en la zona de estudio los conflictos hídricos.

Asimismo, es decidor el hecho que el emisario, Sr. Walker Martínez, termine el relato de los hechos con las palabras “(...) *los campos se ven desiertos, cruzados de gente que hay; en fin, esta tierra da de veras lástima y casi me duele haber venido a visitarla*” (1879, p. 3). La forma casi sentimental del testimonio de Walker nos transmite una evaluación clara: al no haber agua, los campos se dejan de trabajar, en tanto que los peones buscan otro lugar para poder sobrevivir (Salazar, 2000). Y más evocador todavía, en un Chile netamente agricultor aún para fines del siglo XIX: sin campos que produzcan, no hay “territorio”, es decir, es un espacio vacío, yermo, fatigado, y sin resistencia resiliente.

Este ejemplo de conflicto hídrico histórico confirma que los comportamientos adaptativos de las comunidades residentes en La Ligua son resultado de un aprendizaje centenario. Esto valida dichos comportamientos como parte de un patrón adaptativo-histórico frente a problemas hídricos de cualquier origen, ilustrando una historia conflictiva en torno al recurso Agua. En términos concretos, nos señala que cuando el agua está presente, el territorio adquiere vida económica y social, lo que permite a las comunidades organizarse para sobrevivir. Sin embargo, ante la escasez hídrica, la respuesta comunitaria decimonónica fue la migración campo-ciudad, una respuesta que, en cierto grado, persiste hasta hoy.

Esta situación valida la intrincada relación que representa el acceso al agua y cómo la seguridad hídrica, considerada una aspiración fundamental para la supervivencia humana, conduce inevitablemente a la formación de comportamientos resilientes. En el caso de La Ligua, estos comportamientos tienen raíces históricas. Como plantean Fatehpanah et al. (2020) y Salehi (2022), comprender cómo las comunidades se enfrentan y adaptan a la sequía como un fenómeno desastroso resulta vital para una comprensión integral del mismo. Esto también respalda la idea de Ranjan y Castillo-Bruna (2021) sobre la importancia de la flexibilidad en las políticas públicas para su aceptación y aplicación efectiva.

CONCLUSIONES ³

En el actual Proceso Constituyente, Chile se encuentra en una coyuntura histórica para reenfocar los recursos hídricos como parte integral de los derechos humanos en el territorio. Los Derechos de Aprovechamiento del agua, ya sea cedidos de manera gratuita y perpetua o puestos a la venta por el Estado, representan una carga pesada con raíces coloniales. En el contexto del Cambio Climático, esto condiciona a Chile a legitimar, al menos consuetudinariamente, procesos de desposesión y vulnerabilidad para numerosas comunidades a nivel nacional respecto al acceso al agua.

³ Es necesario puntualizar aquí que este artículo fue escrito durante el Proceso Constituyente de 2022 y antes de la promulgación del Nuevo Código de Aguas 2023. Los alcances y posibilidades que este nuevo código ofrece, y sus impactos reales con respecto a las comunidades y usuarios escapan las posibilidades de este artículo.

Al considerar los conflictos hídricos desde una perspectiva histórico-territorial, la situación crítica de La Ligua adquiere una nueva dimensión. Esto se refiere a la producción del espacio de pertenencia de las comunidades a nivel territorial. Esto puede interpretarse como una defensa por la conservación y protección del ambiente, como plantean Jorrat Hoces & Sepúlveda Rojas (2018), o como un espacio de apropiación frente a los procesos de despojo, como sugieren Toro Castro y González Cisternas (2020), y como se ha argumentado aquí, como el espacio de lucha por la memoria mediante la recuperación hídrica.

En La Ligua, los problemas hídricos han generado casos de resiliencia y de resistencia resiliente que coexisten en el ámbito sociocultural. Ya sea a nivel familiar, comunitario o municipal, las comunidades toman decisiones dentro de este contexto hídrico que perpetúan el status quo actual. Un ejemplo destacado, hasta el momento de esta investigación, es el relato del Participante 1 y el comentario recibido por parte de una vecina. A pesar de que una respuesta lógica podría ser votar

exacerbado los problemas hídricos “de origen natural”, las mismas autoridades continúan siendo electas a nivel municipal y legislativo.

Incluso, con los resultados del Plebiscito de Octubre de 2022, donde se planteaba una repriorización del recurso Agua para el consumo humano por encima de la industria, en La Ligua dicho texto fue rechazado con un 58.93%, con un 91.6% de participación de su padrón electoral (Emol.com, 2022). Esto ejemplifica cómo se resiste a la política pública, considerándola indignante y poco digna, pero a su vez, se decide mantener esas condiciones en cada ciclo electoral.

En conclusión, más allá de la escasez hídrica, la sequía, los conflictos hídricos, la Mega Sequía y el Cambio Climático, aunque existen patrones de comportamientos resilientes, estos han evolucionado hacia patrones de comportamiento resistente resilientes. Queda pendiente explorar las vías del registro histórico para poder establecer, comprender y redefinir las lógicas de los patrones de poder desplegados territorialmente, los cuales de diversas maneras han perpetuado la desigualdad y la resistencia resiliente con respecto a la problemática del recurso Agua. Esto debe evaluarse desde la perspectiva del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aceituno, P., Prieto, M. d. R., Solari, M. E., Martínez, A., Poveda, G., & Falvey, M. (2009). The 1877– 1878 el Niño episode: associated impacts in south America. *Climatic Change*, 92(3), 389- 416.

Acuña, G. (2020). Los Grupos Socioeconómicos en Chile [https://www.percepcioneseconomicas.cl/desarrollo-economico/los-grupos-socioeconomicos-en-chile/#:~:text=Los%20hogares%20son%20clasificados%20en,%20y%20E%20\(pobres\)](https://www.percepcioneseconomicas.cl/desarrollo-economico/los-grupos-socioeconomicos-en-chile/#:~:text=Los%20hogares%20son%20clasificados%20en,%20y%20E%20(pobres).).

Aldunce, P., Beilin, Ruth, Handmer, John, Howden, Mark. (2016a). Stakeholder participation in building resilience to disasters in a changing climate. *Environmental Hazards*, 15(1), 58-73.

Aldunce, P., Handmer, J., Beilin, R., & Howden, M. (2016b). Is climate change framed as ‘business as usual’ or as a challenging issue? The practitioners’ dilemma. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 34(5), 999-1019.

Baer, M. (2014). Private Water, Public Good: Water Privatization and State Capacity in Chile. *Studies in Comparative International Development*, 49(2), 141-167.

Bakker, K. J. (2003). From public to private to... mutual? Restructuring water supply governance in England and Wales. *Geoforum*, 34(3), 359-374.

Ballas, D., Clarke, G., Franklin, R., & Newing, A. (2017). *GIS and the social sciences: Theory and applications*. Routledge.

Bang, H. N. (2013). Governance of disaster risk reduction in Cameroon: The need to empower local government. *Jämbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 5(2), 1-10.

Barra Ríos, R., & Rojas Hernández, J. (2020). Seguridad hídrica: derechos de agua, escasez, impactos y percepciones ciudadanas en tiempos de cambio climático. CRHIAM.

Bebbington, A. (2009). The New Extraction: Rewriting the Political Ecology of the Andes? *NACLA Report on the Americas*, 42(5), 12-20. <https://doi.org/10.1080/10714839.2009.11722221>

Beck, U., Lash, S., & Wynne, B. (1992) *Risk Society: Towards a new Modernity*. Sage.

Biblioteca Nacional de Chile. (2022). Red Hidrográfica: Polilíneas de los drenes de todo Chile https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html

Boisier, J. P., Rondanelli, R., Garreaud, R. D., & Muñoz, F. (2016). Anthropogenic and natural contributions to the Southeast Pacific precipitation decline and recent megadrought in central Chile. *Geophysical Research Letters*, 43(1), 413-421. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/2015GL067265>

Bolados García, P., Olguín, F., Ceruti, C., & Cuevas, A. (2018). An Eco-Geo-Politic of Water: A proposal from the Territories in the Struggles for the Reclamation of Water in Petorca Province (Central Zone of Chile). 8, 159-191. <https://doi.org/10.22458/rr.v8i1.1977>

Budds, J. (2009). Contested H2O: Science, policy and politics in water resources management in Chile. *Geoforum*, 40(3), 418-430. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.12.008>

Budds, J. (2013). Water, power, and the production of neoliberalism in Chile, 1973–2005. *Environment and Planning D: Society and Space*, 31(2), 301-318.

Cámara de Diputados. (1878). *Boletín de Sesiones*. In. Santiago de Chile: University of Illinois Urbana-Champaign. <https://books.google.cl/books?id=cWw0AQAAMAAJ>

Camus, P., & Jaksic, F. (2022). *Clima y Sociedad: El Fenómeno El Niño y La Niña en la Historia de Chile* (R. H. Dattwyler, Ed. Vol. 37). Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. https://geografia.uc.cl/images/serie_GEOlibros/Intro_GEOlibro_El%20fenomeno%20del%20Onio-abril2022.pdf

Código de Aguas (1981). Decreto con Fuerza de Ley 1122, Gobierno de Chile. Recuperado de http://fiscalia.mop.cl/marconormativo/Documents/mop/DFL_1122_1981_Codigo_de_Aguas.pdf

CR2, C.-C. (2022). *Cuenca La Ligua* <https://camels.cr2.cl/>

Crocco, J. J. (2021). *Megasequía: Diagnóstico, impactos y propuestas*. Punto de referencia.

De Silva, M., & Kawasaki, A. (2018). Socioeconomic vulnerability to disaster risk: a case study of flood and drought impact in a rural Sri Lankan community. *Ecological Economics*, 152, 131- 140.

Dirección General de Aguas. (2013). Actualización informe evaluación de los recursos hídricos superficiales de las cuencas del río Petorca y río La Ligua, Región de Valparaíso. <https://snia.mop.gob.cl/repositoriodga/>

Dirección General de Aguas. (2019). Desarrollo de Herramienta para el Análisis de Gestión en el marco del Plan Nacional de Recursos Hídricos. <https://snia.mop.gob.cl/sad/REH5877v1.pdf>

El Mercurio de Santiago. (2019). Mapa de la Sequía en Chile por región: caudal del río La Ligua está 94% bajo su promedio histórico y embalse Peñuelas sólo acumula el 2% de su capacidad total. El Mercurio de Santiago, 09.12.2019. <https://www.infraestructurapublica.cl/mapa-la-sequia-chile-region-caudal-del-rio-la-ligua-esta-94-promedio-historico-embalse-penuelas-solo-acumula-2-capacidad-total/>

Emol.com. (2022). Plebiscito de Salida 2022. <https://www.emol.com/especiales/2022/nacional/plebiscito-salida/resultados.asp#2553>

Fatehpanah, A., Jahangiri, K., Seyedin, S. H., Kavousi, A., & Malekinezhad, H. (2020). Water safety in drought: an indigenous knowledge-based qualitative study. *Journal of Water and Health*, 18(5), 692-703.

Flick, U. (2022). *An Introduction to Qualitative Research*. SAGE Publications. <http://digital.casalini.it/9781529783544>

Garreaud, R. D., Alvarez-Garretón, C., Barichivich, J., Boisier, J. P., Christie, D., Galleguillos, M., LeQuesne, C., McPhee, J., & Zambrano-Bigiarini, M. (2017). The 2010–2015 megadrought in central Chile: impacts on regional hydroclimate and vegetation. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 21(12), 6307-6327. <https://doi.org/10.5194/hess-21-6307-2017>

Garreaud, R. D., Boisier, J. P., Rondanelli, R., Montecinos, A., Sepúlveda, H. H., & Veloso-Aguila, D. (2020). The Central Chile Mega Drought (2010–2018): A climate dynamics perspective. *International Journal of Climatology*, 40(1), 421-439. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/joc.6219>
Gattini, C., Chávez, C., & Albers, D. (2014). *Comunas de Chile, según nivel socioeconómico, de salud, y desarrollo humano. Revisión 2013*. <https://www.ochisap.cl/wp-content/uploads/2022/04/ComunasChile.pdf>

Holloway, A. (2000). Drought emergency, yes... drought disaster, no: Southern Africa 1991–93. *Cambridge Review of International Affairs*, 14(1), 254-276. <https://doi.org/10.1007/s12116-014-9154-2>

Ilustre Municipalidad de La Ligua. (2019). Actualización Plan de Desarrollo Comunal La Ligua 2019- 2022. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1R_bStyPusH7z7IMEheAq88CYne8zH-G/view

Infraestructura de Datos Geoespaciales - IDE (2019). Decretos de Escasez Hídrica <https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/35254/Decretos%20de%20Escasez%20H%C3%ADdrica>

Instituto Nacional de Estadística. (2017). Geodatos Abiertos <https://www.ine.cl/herramientas/portal-de-mapas/geodatos-abiertos>

Instituto Nacional de Estadística. (2022). Informe Anual 2021 Medio Ambiente. <https://regiones.ine.cl/documentos/default-source/region-xiv/estadisticas/variables-basicas-ambientales/publicaciones/informes-anales/informe-anual-medio-ambiente-los-r%C3%ADos---a%C3%B1o-2021.pdf>

Jorrat Hoces, I., & Sepúlveda Rojas, D. (2018). El pez grande se come al chico: el modelo de aguas chileno a través del caso usurpación de aguas en el valle de Petorca. Tesis de Pregrado para optar al título de Periodista, Universidad Diego Portales, Santiago de Chile. <https://observatoriodesigualdades.udp.cl/cms/wpcontent/uploads/2021/03/Tesis-el-pezgrande-se-come-al-chico-Jorrat-y-Sepulveda.pdf>

Krauss, F., & Cavieres, A. (2021). Derecho Humano al Agua. Un desafío Estratégico. <https://institutoigualdad.cl/2021/03/29/derecho-humano-al-agua-un-desafio-estrategico/>

Larraín, S., Aedo, M., Navarrete, K., & Villarroel, C. (2010). Marco jurídico para la Gestión del Agua en Chile. Programa Chile Sustentable.

Lillo-Ortega, G., Aldunce, P., Adler, C., Vidal, M., & Rojas, M. (2019). On the evaluation of adaptation practices: a transdisciplinary exploration of drought measures in Chile. *Sustainability science*, 14(4), 1057-1069.

Maybank, J., Bonsai, B., Jones, K., Lawford, R., O'Brien, E., Ripley, E., & Wheaton, E. (1995). Drought as a natural disaster. *Atmosphere-Ocean*, 33(2), 195-222.

Meza, F. J. (2013). Recent trends and ENSO influence on droughts in Northern Chile: An application of the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index. *Weather and Climate extremes*, 1, 51-58.

Ministerio de Agricultura. (2011). Estudio Diagnóstico de los Recursos Subterráneos del Sistema Hídrico Ligua y Petorca. <https://snia.mop.gob.cl/sad/SUB5843V1.pdf>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1980). Plan Regulador de La Ligua. LaLiguaChile.cl https://drive.google.com/file/d/0B_IXh0GArZyd1ZnQVpE-T19oRW8/view?resourcekey=0-WJwyYJQ6NUJfuANsy5g0Q

Montecinos, A., & Aceituno, P. (2003). Seasonality of the ENSO-Related Rainfall Variability in Central Chile and Associated Circulation Anomalies. *Journal of climate*, 16(2), 281-296. [https://doi.org/10.1175/1520-0442\(2003\)016<0281:Soterr>2.0.Co;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(2003)016<0281:Soterr>2.0.Co;2)

Muñoz, A. A., Klock-Barría, K., Alvarez-Garretón, C., Aguilera-Betti, I., González-Reyes, Á., Lastra, J. A., Chávez, R. O., Barría, P., Christie, D., Rojas-Badilla, M., & LeQuesne, C. (2020). Water Crisis in Petorca Basin, Chile: The Combined Effects of a Mega-Drought and Water Management. *Water*, 12(3), 648. <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/3/648>

Panez-Pinto, A., Faúndez-Vergara, R., & Mansilla-Quiñones, C. (2017). Politización de la crisis hídrica en Chile: Análisis del conflicto por el agua en la provincia de Petorca. *Agua y Territorio/Water and landscape* (10), 131-148.

Parker, D. J., Penning-Rowsell, E. C., & (Eds.). (2021). *Environmental Hazards and Resilience: Theory and Evidence*. Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003171430>

Quarantelli, E. L., Rodríguez, H., Dynes, R. R., Andersson, W. A., Kennedy, P. A., & Ressler, E. (2007). *Handbook of disaster research* (Vol. 643). Springer.

Ranjan, R., & Castillo-Bruna, A. (2021). Is water access a privilege or a fundamental right? a chilean case study. *Economic and Political Weekly*, LVI (1).

Salazar, G. (2000). *Labradores, Peones y Proletarios. Formación y Crisis de la Sociedad Popular Chilena del siglo XIX*. LOM.

Salehi, M. (2022). Global water shortage and potable water safety; Today's concern and tomorrow's crisis. *Environment International*, 158, 106936.

Shamsuddin, S. (2020). Resilience resistance: The challenges and implications of urban resilience implementation. *Cities*, 103, 102763.

Sharkey, T. C., Nurre Pinkley, S. G., Eisenberg, D. A., & Alderson, D. L. (2021). In search of network resilience: An optimization-based view. *Networks*, 77(2), 225-254. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/net.21996>

Smith, K. (2013). *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. Routledge.

Song, Y., & Park, M. (2020). Assessment of Quantitative Standards for Mega-Drought Using Data on Drought Damages. *Sustainability*, 12(9), 3598. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3598>

Sorokin, P., & Horowitz, I. (2017). *Man and Society in Calamity*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203786604>

Squella Soto, R. (2021). Conflicto socioambiental, participación ciudadana y disputa territorial: La mirada de la Psicología Ambiental Comunitaria. *Psicoperspectivas*, 20(2), 79-90.

Toro Castro, D., & González Cisternas, F. (2020). Prácticas de gestión comunitaria de agua potable rural en contexto de privatización, escasez hídrica y conflictos socio-territoriales por el agua en la comuna de Petorca, V Región de Valparaíso, Chile [Universidad de Valparaíso]. Valparaíso, Chile. <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/bitstream/handle/uvscil/2581/GONZALEZ%20CISTERNA%20FELIPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Torres-Salinas, R., García, G., Henríquez, N., Zambrano-Bigiarini, M., Costa, T., & Bolin, B. (2016). Desarrollo forestal, escasez hídrica, y la protesta social mapuche por la justicia ambiental en Chile. *Ambiente & Sociedade*, 19, 121-144.

Walker Martínez, C. (1879). *Ligua* Editorial de El Mercurio de Valparaíso.

Wilhite, D. A., Svoboda, M. D., & Hayes, M. J. (2007). Understanding the complex impacts of drought: A key to enhancing drought mitigation and preparedness. *Water resources management*, 21(5), 763-774.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2014). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge.
