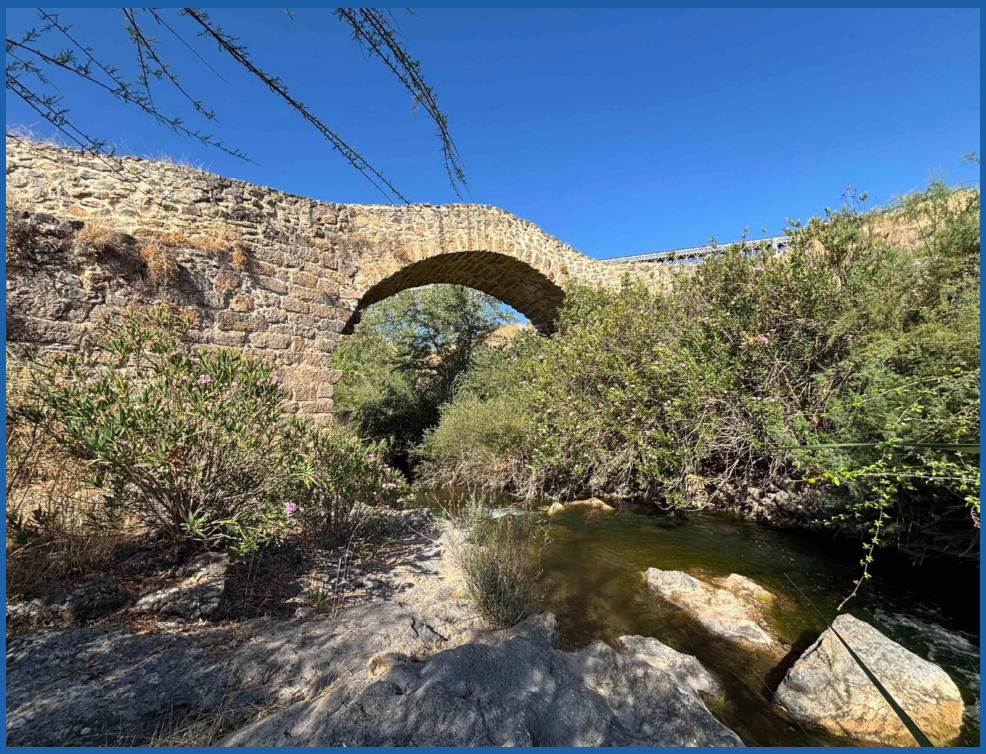
water and landscape

AGUA y TERRITORIO

Número 30 · Abril-Junio 2026

ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340- 7743 · DOI 10.17561/at.30



Accesibilidad al agua potable en territorios rurales y periurbanos de América Latina

Universidad de Jaén (España)

UJa EDITORIAL

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Número 30 | Abril – Junio 2026

Accesibilidad al agua potable en territorios rurales y periurbanos de América Latina

http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma

ISSN *2340-8472*
ISSNe *2340-7743*
DOI *10.17561/at.30*
DL *J-673-2013*

Correo electrónico: *revista-at@ujaen.es*
Dirección postal:
Departamento de Economía
Edificio D3 - Despacho 120 Universidad de Jaén.
Campus Las Lagunillas, s/n
23071 JAÉN (ESPAÑA)

CONTACTO PRINCIPAL
Dr. D. Juan Manuel Matés-Barco
Dirección postal:
Departamento de Economía
Edificio D3 - Despacho 120
Universidad de Jaén
Campus Las Lagunillas, s/n
23071 JAÉN (ESPAÑA)
Telf. (+34) 953 212076
Correo electrónico: *jmmates@ujaen.es*

EDITA
UJA editorial. Universidad de Jaén (España)
https://www.ujaen.es/servicios/servpub/
Dirección postal: *UJA Editorial Edificio Biblioteca, 2ª planta Universidad de Jaén Campus Las Lagunillas, s/n 23071 JAÉN (ESPAÑA)*
Telf.: *(+34) 953 212355*
Correo electrónico: *editorial@ujaen.es*
Contacto de soporte: *Dr. D. Mariano Castro-Valdivia*
Telf.: *(+34) 953 212985*
Correo electrónico: *mcastro@ujaen.es*

PROMUEVE
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente
Dirección postal: *Escuela de Estudios Hispano-Americanos (CSIC)*
Calle Alfonso XII, 16. 41002 SEVILLA (ESPAÑA)
Correo electrónico: *jraul.navarro@csic.es*

Diseño logo y cabecera: *Millena Lízia.*
Estilos y maqueta: *GLAUX Publicaciones Académicas*
Fotografía de la cubierta: Puente medieval sobre el río Víboras. (Alcaudete, España).
Autor: Mariano Castro López (Jaén, España).

Las opiniones y hechos consignados en los artículos son exclusiva responsabilidad de sus autores. La Universidad de Jaén y el Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente, no se hacen responsables de la autenticidad de los trabajos.

Los originales de la Revista son propiedad de la entidad editora. Es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total.

© 2026 - Universidad de Jaén (España)
CC-BY

DIRECTOR
Juan Manuel Matés Barco, *Universidad de Jaén, España*

SECRETARIO
Mariano Castro Valdivia, *Universidad de Jaén, España*

CONSEJO EDITORIAL
Aceneth Perafán Cabrera, *Universidad del Vale, Colombia*
Alicia Torres Rodríguez, *Universidad de Guadalajara, México*
Andrea Noria, *Universidad Autónoma de Chile, Chile*
Encarnación Gil Messeguer, *Universidad de Murcia, España*
Fabiano Quadros Rückert, *Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*
Jesús Raúl Navarro García, *Escuela de Estudios Hispanoamericanos – CSIC, España*
José Juan Pablo Rojas-Ramírez, *Universidad de Guadalajara, México*
María Isabel Alba Dorado, *Universidad de Málaga, España*
María José Vargas-Machuca Salido, *Universidad de Jaén, España*
María Vázquez Fariñas, *Universidad de Málaga, España*
Miguel Borja Bernabé Crespo, *Universidad Autónoma de Madrid, España*
Sara Cortés Dumont, *Universidad de Jaén, España*
Sergio Salazar Galán, *Universidad Pablo de Olavide, España*
Sheila Palomares Alarcón, *Universidade de Évora, Portugal*

REVISORES
Nathalia Claro Moreira, *Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*
Daniel Abud Marques Robbin, *Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*
Soênia María Pacheco, *Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*
Santiago Prieto, *Universidad Nacional de La Plata, Argentina*

CONSEJO ASESOR
Alejandro Tortolero Villaseñor, *Universidad Autónoma Metropolitana de México, México*
Carlos Larrinaga Rodríguez, *Universidad de Granada, España*
Carmen Castañeda del Álamo, *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España*
Concepción Fidalgo Hijano, *Universidad Autónoma de Madrid, España*
Eloy Martos Núñez, *Universidad de Extremadura, España*
Francisco da Silva Costa, *Universidade do Minho, Portugal*
Guillermo Banzato, *Universidad Nacional de La Plata, Argentina*
Isabel María Román Sánchez, *Universidad de Almería, España*
Joaquín Melgarejo Moreno, *Universidad de Alicante, España*
Jorge Chinea, *Waine State University, Estados Unidos*
Jorge Regalado Santillán, *Universidad de Guadalajara, México*
Julia Martínez Fernández, *Universidad Miguel Hernández, España*
Leandro del Moral Ituarte, *Universidad de Sevilla, España*
Léo Heller, *Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*
Lucia De Stefano, *Universidad Complutense, España*
María Luisa Feijoo Bello, *Universidad de Zaragoza, España*
Martín Sánchez Rodríguez, *El Colegio de Michoacán, México*
Nuria Hernández Mora, *Fundación Nueva Cultura del Agua, España*
Pilar Paneque Salgado, *Universidad Pablo de Olavide, España*
Roberto Bustos Cara, *Universidad Nacional del Sur, Argentina*
Simonne Teixeira, *Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*
Wagner Costa Ribeiro, *Universidad de São Paulo, Brasil*

Índice

Dossier

Chloé Nicolas-Artero; Melina Ayelén Tobías; Mariana Schmidt; Marcelo Perez Mercado
Desafíos en torno al acceso al agua en territorios rurales y periurbanos de América Latina: experiencias situadas y aprendizajes frente a la escasez hídrica 7

José Irivaldo Alves Oliveira Silva; Bruno Peregrina Puga; Osvaldo Aly Junior; Pedro Roberto Jacobi; Vanessa Lucena Empinotti; Ângela Maria Cavalcanti Ramalho
Repensando a segurança hídrica em áreas periurbanas no Brasil: reflexões a partir dos casos da Paraíba e São Paulo 19

Marcela Rabello de Castro Centelhas
As águas do semiárido brasileiro: políticas públicas, saberes locais e seus desencontros 39

Denisse Roca-Servat; Erika Meneses-Granados
Alternativas de suministro de agua en Medellín, Colombia: intersección de prácticas institucionales, en las márgenes y autónomas 57

Carlos Santos; Melissa Scola
Estrategias autogestionadas y desafíos del acceso al agua de territorios en transición. El caso de la Comuna de Valdivia, Chile 81

Francisco Maturana; Deidre Delgado Bóquez; Bruno Mazzorana; Jorge Cárdenas
Estrategias autogestionadas y desafíos del acceso al agua de territorios en transición. El caso de la Comuna de Valdivia, Chile 97

Denise Soares; Cecilia Téllez
El rol de los sistemas de captación de agua de lluvia para avanzar en el cumplimiento del derecho humano al agua: caso zona rural de México 119

Paula Garcias Bascur; María Christina Fragkou; Isaura Becker Rodríguez
Domingos sin agua: los costos invisibles del acceso al agua potable rural para mujeres en la Región Metropolitana de Santiago, Chile 133

Paula Juarez; Felipe Herrera Niño; Daiana Denise Dell' Arciprete; Lucas Becerra
Gobernanza del agua y dinámicas de desarrollo en territorios periurbanos y rurales: un análisis socio-técnico del caso de La Plata (Argentina, 1973-2023) 149

Miscelánea

Laura García Durán
La importancia del agua en la cora de Ŷaīyān (Jaén) a través de las crónicas y obras geográficas de al-Andalus 169

Adolfo de Mingo Lorente
La fuente de Cabrahígos y la configuración del Paseo de la Rosa (1775): un proyecto de urbanismo ilustrado en la ciudad de Toledo (España) 181

Mayra Berenice Espinosa Rodríguez
Competencia y crisis hídrica: el caso de Morelia, Michoacán, México. 1940-1980 197

Acela Montes de Oca-Hernández
Mujeres mazahuas en el trasvase Cutzamala: desafíos a la expoliación y exclusión hídrica 213

Marta Luciane Fischer; Jaqueline Stramantino; Daihany Silva dos Santos; Caroline Filla Rosaneli
"Bioética das águas": os desafios no direito de acesso à água potável pelo Povo Yanomami no Brasil 229

Yago Quiñones Triana
Inadequações do sistema de saneamento convencional e os obstáculos que enfrentam as alternativas tecnológicas disponíveis 247

Paula Gabriela Núñez; Cecilia Inés Núñez; Georgina Elizabeth Rovaretti Kelly; Jacopo Trivisonno
Sentidos del agua en el Parque Nacional Lago Puelo, Argentina 263

Jazmín Ilana Glustein; María Isabel Delgado; Pablo César Stampella
El acceso al agua en la Reserva de Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina): integración de visiones locales y académicas 281

José Marcelo Bravo-Sánchez; Natalia Escudero Peña; Rubén Sepúlveda Ocampo
Sistema de acequias en las ciudades de San Felipe y Los Andes (Región de Valparaíso, Chile). *Quo vadis* de los remanentes de una cultura del agua aconcagüina 299

Argelia Tiburcio Sánchez
Retos en el acceso al agua potable: un estudio de caso en las comunidades yaquis en Sonora, México 321

Oscar Buitrago Bermúdez; Marco Antonio Aguirre; Francy Viviana Bolaños Trochez
Agua y paisaje: percepciones étnicas y sus alcances en una cuenca hidrográfica - río Dagua, Colombia 339

Jesús Raúl Navarro García
Vulnerabilidad y ocupación del territorio en el Bajo Guadalquivir en la primera mitad del siglo XX: el caso de Gelves (Sevilla, España) 355

Reseñas

PALOMARES ALARCÓN, Sheila (Ed.). 2024: Agua y Patrimonio Cultural. Madrid (España), Dykinson, 228 pags. ISBN 978-84-1070-606-4 373

Index

Dossier

Chloé Nicolas-Artero; Melina Ayelén Tobías; Mariana Schmidt; Marcelo Perez Mercado
Challenges regarding access to water in rural and peri-urban territories in Latin America: situated experiences and lessons learned in the face of water scarcity 7

José Irivaldo Alves Oliveira Silva; Bruno Peregrina Puga; Osvaldo Aly Junior; Pedro Roberto Jacobi; Vanessa Lucena Empinotti; Ângela Maria Cavalcanti Ramalho
Rethinking water security in periurban areas in Brazil: reflections from the cases of Paraíba and São Paulo 19

Marcela Rabello de Castro Centelhas
The waters of the Brazilian semi-arid region: public policies, local knowledge and their incongruences 39

Denisse Roca-Servat; Erika Meneses-Granados
Water Provision Alternatives in Medellín, Colombia: intersecting institutional, at the margins and autonomous practices 57

Carlos Santos; Melissa Scola
Self-managed strategies and challenges of access to water in territories in transition. The case of the Commune of Valdivia, Chile 81

Francisco Maturana; Deidre Delgado Bóquez; Bruno Mazzorana; Jorge Cárdenas
Self-managed strategies and challenges of access to water in territories in transition. The case of the Commune of Valdivia, Chile 97

Denise Soares; Cecilia Téllez
The role of rainwater harvesting systems to advance compliance of the human right to water: case of rural área, Mexico 119

Paula Garcias Bascur; María Christina Fragkou; Isaura Becker Rodríguez
Sundays without water: the invisible costs of access to rural drinking water for women in the Metropolitan Region of Santiago, Chile 133

Paula Juarez; Felipe Herrera Niño; Daiana Denise Dell' Arciprete; Lucas Becerra
Water governance and development dynamics in peri-urban and rural territories: a socio-technical analysis of the case of La Plata (Argentina, 1973-2023) 149

Miscellany

Laura García Durán
The importance of water in the cora of Ŷaīyān (Jaén) through the chronicles and geographical works of al-Andalus) 169

Adolfo de Mingo Lorente
The Cabrahígos fountain and the layout of Paseo de la Rosa (1775):
An Enlightened urban planning project in the city of Toledo (Spain) 181

Mayra Berenice Espinosa Rodríguez
Competition and water crisis: the case of Morelia, Michoacán, Mexico. 1940-1980 197

Acela Montes de Oca-Hernández
Mazahua women in the Cutzamala transfer: challenges to water plundering and exclusion 213

Marta Luciane Fischer; Jaqueline Stramantino; Daihany Silva dos Santos; Caroline Filla Rosaneli
"Water bioethics": the challenges in the right of access to drinking water
for the Yanomami People in Brazil 229

Yago Quiñones Triana
Inadequacies of the conventional sanitation system and the obstacles faced
by available technological alternatives 247

Paula Gabriela Núñez; Cecilia Inés Núñez; Georgina Elizabeth Rovaretti Kelly; Jacopo Trivisonno
Senses of water at Lago Puelo National Park, Argentina 263

Jazmín Ilana Glustein; María Isabel Delgado; Pablo César Stampella
Water access in the Parque Costero del Sur Biosphere Reserve (Buenos Aires, Argentina):
integration of local and academic visions 281

José Marcelo Bravo-Sánchez; Natalia Escudero Peña; Rubén Sepúlveda Ocampo
Irrigation ditch system in the cities of San Felipe and Los Andes (Valparaíso Region, Chile).
Quo vadis of the remnants of an Aconcagüine water culture 299

Argelia Tiburcio Sánchez
Challenges in access to drinking water: a case study in Yaqui communities in Sonora, Mexico 321

Oscar Buitrago Bermúdez; Marco Antonio Aguirre; Francy Viviana Bolaños Trochez
Water and landscape:
ethnic perceptions and their scope in a hydrographic basin Dagua river, Colombia 339

Jesús Raúl Navarro García
Vulnerability and land occupation in the Lower Guadalquivir in the first half of the 20th century:
the case of Gelves (Seville, Spain) 355

Book reviews

PALOMARES ALARCÓN, Sheila (Ed.). 2024: Agua y Patrimonio Cultural.
Madrid (España), Dykinson, 228 pags. ISBN 978-84-1070-606-4 373

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Desafíos en torno al acceso al agua en territorios rurales y periurbanos de América Latina: experiencias situadas y aprendizajes frente a la escasez hídrica

Challenges regarding access to water in rural and peri-urban territories in Latin America: situated experiences and lessons learned in the face of water scarcity

Chloé Nicolas-Artero
IRD, UMR SENS
Montpellier, Francia
chloe.nicolas-artero@ird.fr
ORCID: 0000-0003-3879-3256

Melina Ayelén Tobías
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Instituto de Investigaciones Gino Germani
Universidad de Buenos Aires
Ciudad de Buenos Aires, Argentina
melina.tobias@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7929-5395

Mariana Schmidt
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Instituto de Investigaciones Gino Germani
Universidad de Buenos Aires
Ciudad de Buenos Aires, Argentina
marianaandreaschmidt@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4606-7692

Marcelo Perez Mercado
Univalle, CIAU-UPB
Cochabamba, Bolivia,
marceloperez@upb.edu
ORCID: 0000-0002-8681-9855

Información del artículo
Recibido: 05/02/2025
Revisado: 17/02/2025
Aceptado: 26/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9473

RESUMEN

Este dossier analiza las estrategias y desafíos del acceso al agua en áreas rurales y periurbanas de América Latina en contextos de escasez hídrica. A través de diversas contribuciones, se examinan los modos heterogéneos de abastecimiento, la influencia de la gobernanza del agua, los conflictos socioambientales y las innovaciones sociotécnicas desarrolladas por las comunidades. Se destaca el papel central de las mujeres en la gestión cotidiana del recurso, así como la importancia de la solidaridad y la autogestión para enfrentar las limitaciones impuestas por la falta de acceso formal. Además, se reflexiona sobre la relación entre acceso, justicia hídrica y las tensiones derivadas de la dicotomía urbano-rural. Este conjunto de estudios permite comprender cómo las transformaciones territoriales y productivas, las relaciones de poder y las políticas públicas configuran paisajes hídricos desiguales en la región.

PALABRAS CLAVE: Acceso al agua, Escasez hídrica, Justicia hídrica, Ruralidad, Periurbanos.

ABSTRACT

This dossier examines the strategies and challenges of water access in rural and peri-urban areas of Latin America in contexts of water scarcity. Through various contributions, it explores heterogeneous supply methods, water governance influences, socio-environmental conflicts, and socio-technical innovations developed by communities. The central role of women in water management is highlighted, as well as the importance of solidarity and self-management in overcoming

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

limitations imposed by the lack of formal access. Additionally, it reflects on the relationship between access, water justice, and tensions arising from the urban-rural dichotomy. This collection of studies provides insight into how territorial and productive transformations, power relations, and public policies shape unequal water landscapes in the region.

KEYWORDS: Access to water, Water scarcity, Water justice, Rurality, Periurban territories.

Desafios em torno do acesso à água em territórios rurais e periurbanos da América Latina: experiências situadas e aprendizados diante da escassez hídrica

RESUMO

Este dossiê analisa as estratégias e desafios do acesso à água em áreas rurais e periurbanas da América Latina em contextos de escassez hídrica. Através de diversas contribuições, examinam-se os modos heterogêneos de abastecimento, a influência da governança da água, os conflitos socioambientais e as inovações sociotécnicas desenvolvidas pelas comunidades. Destaca-se o papel central das mulheres na gestão cotidiana da água, assim como a importância da solidariedade e da autogestão para enfrentar as limitações impostas pela falta de acesso formal. Além disso, reflete-se sobre a relação entre acesso, justiça hídrica e as tensões derivadas da dicotomia urbano-rural. Este conjunto de estudos permite compreender como as transformações territoriais e produtivas, as relações de poder e as políticas públicas configuram paisagens hídricas desiguais na região.

PALAVRAS-CHAVE: Acesso à água, Escassez hídrica, Justiça hídrica, Ruralidade, Periurbanização.

Défis liés à l'accès à l'eau dans les territoires ruraux et périurbains d'Amérique latine: expériences situées et apprentissages face à la pénurie d'eau

RÉSUMÉ

Ce dossier examine les stratégies et défis de l'accès à l'eau dans les zones rurales et périurbaines d'Amérique latine dans des contextes de pénurie d'eau. À travers diverses contributions, il explore les modes hétérogènes d'approvisionnement, l'influence de la gouvernance de l'eau, les conflits socio-environnementaux et les innovations sociotechniques développées par les communautés. Le rôle central des femmes dans la gestion quotidienne de l'eau est mis en avant, ainsi que l'importance de la solidarité et de l'autogestion pour surmonter les limitations imposées par l'absence d'accès formel. De plus, il propose une réflexion sur la relation entre accès, justice de l'eau et tensions découlant de la dichotomie urbain-rural. Cet ensemble d'études permet de comprendre comment les transformations territoriales et productives, les relations de pouvoir et les politiques publiques façonnent des paysages hydriques inégalitaires dans la région.

MOTS-CLÉ: Accès à l'eau, Pénurie d'eau, Justice de l'eau, Ruralité, Périurbanisation.

Sfide sull'accesso all'acqua nei territori rurali e periurbani dell'America Latina: esperienze situate e apprendimenti di fronte alla scarsità idrica

SOMMARIO

Questo dossier analizza le strategie e le sfide dell'accesso all'acqua nelle aree rurali e periurbane dell'America Latina in contesti di scarsità idrica. Attraverso diversi contributi, si esaminano i modi eterogenei di approvvigionamento, l'influenza della governance dell'acqua, i conflitti socio-ambientali e le innovazioni sociotecniche sviluppate dalle comunità. Viene evidenziato il ruolo centrale delle donne nella gestione quotidiana dell'acqua, così come l'importanza della solidarietà e dell'autogestione per affrontare le limitazioni imposte dalla mancanza di accesso formale. Inoltre, si riflette sulla relazione tra accesso, giustizia idrica e le tensioni derivanti dalla dicotomia urbano-rurale. Questa raccolta di studi permette di comprendere come le trasformazioni territoriali e produttive, le relazioni di potere e le politiche pubbliche configurino paesaggi idrici diseguali nella regione.

PAROLE CHIAVE: Accesso all'acqua, Scarsità idrica, Giustizia idrica, Ruralità, Periurbanizzazione.

Introducción: las aguas domésticas en áreas rurales y periurbanas de América Latina

Latinoamérica ha sido escenario de importantes transformaciones económicas y territoriales, con consecuencias en la disponibilidad, calidad y distribución del agua[1]. El incremento de procesos extractivos sobre los bienes naturales y el acelerado proceso de urbanización han modificado las fronteras entre lo urbano y lo rural, amplificando así las áreas de interfaz periurbana[2]. La importancia creciente de ciudades intermedias y los procesos de migración por amenidad se suman a la financiación de las actividades productivas que transforman los espacios rurales[3]. En este contexto, es de particular interés estudiar las modificaciones y dificultades en el acceso al agua para uso doméstico en las áreas rurales y periurbanas. En estos espacios, los modos de acceso al agua varían según los usos que los hogares le otorgan: consumo directo (beber), alimentación (preparación de comidas), higiene personal y del hogar, riego, cuidado de animales domésticos y de cría, actividades recreativas, entre otras. Para cada uso, la calidad del agua y los medios empleados para contenerla o transportarla (compra de bidones, botellas, camiones cisterna, redes) pueden variar. Estos usos también cambian según las estaciones del año (mayor uso recreativo y de riego en verano) y de acuerdo al nivel socioeconómico de los hogares.

En muchos pueblos y ciudades de América Latina la población enfrenta situaciones de escasez hídrica, que se pueden manifestar en cortes de agua de variada duración, o en una reducción de la presión de agua[4]. La disminución en la disponibilidad de agua para consumo doméstico puede deberse a distintos factores, entre ellos una mayor demanda por parte de otros sectores —como industrias, minería o agricultura—, la alteración de las precipitaciones nivosas o pluviales debido al cambio climático, o bien el aumento de la población, con niveles de consumo desiguales. Vale advertir que la escasez hídrica afecta principalmente a las poblaciones que residen en áreas rurales o periurbanas, que no están conectadas a una red de distribución, y en particular a los sectores más desfavorecidos, que enfrentan mayores dificultades económicas para acceder al agua potable.

En la literatura, los conceptos de acceso y de escasez se utilizan cada vez más para analizar los procesos que generan desigualdades hídricas y los daños impuestos a poblaciones vulnerables[5]. En esta introducción al dossier, proponemos una presentación del uso de estos dos conceptos en el continente, para luego reflexionar sobre la relación entre acceso al agua y la escasez propuesta en los artículos que lo componen.

Antes de eso, es importante destacar la importancia heurística de analizar los modos de acceso al agua en áreas rurales y periurbanas de la región latinoamericana donde el agua se ha convertido en un objeto de disputa[6]. En las áreas rurales, comúnmente invisibilizadas y percibidas como dependientes de las ciudades que concentran poder y población, convergen dinámicas locales específicas y procesos globalizados. Estos territorios, además de ser fundamentales para el desarrollo agrícola, albergan actividades mineras e industriales. En algunos casos, también se observa grandes proyectos públicos de infraestructura que alteran severamente los sistemas socioecológicos, al igual que las actuaciones privadas que se desarrollan enmarcadas en políticas estatales de carácter extractivista y rentista. Por ello, en estas áreas coexisten diversos actores: empresas transnacionales, comunidades indígenas, campesinas, poblaciones empobrecidas o de altos recursos en viviendas secundarias, lo que genera tensiones en torno a la dependencia vital y económica hacia los recursos hídricos, así como conflictos por la degradación ambiental. Todo esto se desenvuelve en un contexto donde las políticas estatales distan de implementarse en tiempo y forma para garantizar la sostenibilidad y el cuidado del agua[7]. Al mismo tiempo, estos territorios son muchas veces escenarios de resistencia y creación de alternativas políticas e innovaciones socioeconómicas y sociotécnicas[8], convirtiéndolos en espacios relevantes de observación para analizar los desafíos políticos, sociales, ambientales y económicos que influyen en el futuro de América Latina.

Definir e incluso delimitar los espacios rurales y periurbanos en el continente presenta un desafío teórico y metodológico, pues la misma oposición

[1] Herrera Lima; Gutiérrez; Bohne, 2025.
[2] Allen Adriana; Hofmann, 2005. Velut, 2022.
[3] Otero Ortega; Llop Torne, 2020. Nicolas-Artero et al., 2022.
[4] Poupeau et al., 2018. Nicolas-Artero et al., 2022.
[5] Fragkou et al., 2023.
[6] Cáceres; Rodríguez, 2014. Montaña, 2008.
[7] Schmidt et al., 2022.
[8] Cantillana Barañados, 2018. Zamora; Acosta, 2011. Manzanal; Arzeno, 2010.

conceptual entre lo urbano y rural puede ser cuestionada en su capacidad para describir las diversas realidades territoriales de los países[9]. No solo cada país aplica definiciones distintas en sus censos y catastros, sino que las políticas y programas de acción pública también emplean criterios variados para diferenciar lo rural de lo urbano. En el ámbito de las políticas hídricas, por ejemplo, lo rural o periurbano se define frecuentemente por exclusión, abarcando todo lo que no forma parte del área de concesión del servicio de distribución urbana por red. Algunos países avanzan hacia una concepción del espacio rural que trasciende la densidad de población, vinculandolo a actividades económicas, sociales y culturales específicas de cada territorio. De manera general, el concepto de ruralidad ha evolucionado hacia un enfoque más integral, dónde si bien se sigue entendiendo lo rural como un territorio estrechamente vinculado a lo urbano, se supera la visión exclusivamente agraria[10].

De la noción de acceso a la de escasez hídrica

En la literatura sobre el acceso al agua para uso doméstico en espacios rurales y periurbanos latinoamericanos es posible destacar tres grandes enfoques. Un primer enfoque, economicista y basado en indicadores, propone identificar los factores que garantizan un mayor desempeño de las organizaciones encargadas de la gestión de los servicios de distribución para mejorar el acceso al agua, o evaluar su calidad a partir de distintos criterios, siendo los más comunes los de cantidad, calidad y continuidad[11]. Un segundo enfoque, desde las ciencias políticas o jurídicas, evalúa los marcos normativos o las políticas hídricas, en algunos casos a partir de modelizaciones, con el objetivo de identificar los límites y desafíos de la gobernanza del agua para abastecer a la población[12]. Por último, un tercer enfoque reúne artículos que analizan los conflictos locales en torno al acceso al agua y su incidencia sobre las condiciones de vida de la población. Esta escala local ha sido abordada frecuentemente desde el estudio de las organizaciones encargadas del servicio de distribución formalizadas, o desde una perspectiva de geografía feminista, para subrayar los efectos de la escasez hídrica sobre las mujeres[13].

Estas últimas décadas, gran parte de los aportes sobre las desigualdades en la distribución de las aguas en América Latina provienen de investigaciones centradas en la ecología política y la justicia hídrica[14]. Sin embargo, esta literatura se ha centrado principalmente en los procesos de despojo de los recursos hídricos por los sectores extractivos y la complicidad estatal, y en los impactos que esto ha provocado sobre la población rural e indígena, con un fuerte énfasis sobre la actividad minera, las hidroeléctricas y el agronegocio[15]. Por ende, las resistencias de la población se han estudiado más desde los repertorios de acción colectiva implementados, centrándose en particular en el estudio de las movilizaciones sociales[16], y menos en las estrategias y soluciones establecidas a nivel de los hogares o por parte de las organizaciones comunitarias para enfrentar cotidianamente la escasez de agua y garantizar el abastecimiento para los usos domésticos.

Este dossier busca contribuir a este campo de estudio menos explorado, presentando distintos estudios de caso que analizan las respuestas cotidianas a la escasez hídrica. La misma se ha convertido en una noción central para entender las dinámicas de acceso desigual al agua desde las ciencias sociales[17]. Las investigaciones se han centrado en estudiar tanto los factores sociales y naturales que la producen[18], los efectos socioambientales que provoca y los instrumentos creados para medirla[19]. También se conocen las políticas y normativas desplegadas para impedirla[20], así como las estrategias de la población urbana[21], los regantes[22] o las organizaciones de usuarios para superarla[23]. Sobresale en este universo una cierta concentración geográfica de estudios que dan cuenta de las estrategias autogestionarias y de la construcción de sistemas de distribución en una escala barrial-comunitaria en regiones con una fuerte tradición organizativa proveniente de su herencia indígena, como en Chiapas y en el occidente

[9] Guibert et al., 2020. Micheletti; Saravia Cortés; Letelier Troncoso, 2019.
[10] Penagos, 2019.
[11] Fuster; Donoso, 2018. Molinos-Senante; Muñoz; Chamorro, 2019.
[12] Delgado et al., 2021. Nelson-Nuñez; Walters; Charpentier, 2019.
[13] Zaragocin; Carreta, 2021. Salinas; Becker, 2022. Acevedo Guerrero et al., 2025.
[14] Merlinsky; Martín; Tobías, 2020.
[15] Boelens, 2015. Damonte; Gonzales; Lahud, 2016. Martin; Larsimont, 2016. Schmidt; Castilla, 2022.
[16] Hernández Vidal; Merlinsky; Bolados, 2023.
[17] Buchs, 2016. Barbier; Riaux; Barreteau, 2010. Kaika, 2003. Poupeau et al., 2020. Mehta, 2005.
[18] Barría et al., 2021. Prieto, 2015. Dell'Angelo; Rulli; D'Odorico, 2018.
[19] Babidge; Bolados, 2018. Damkjaer; Taylor, 2017.
[20] Poupeau et al., 2020.
[21] Cawood; Wahby; Ferrara, 2022. Sultana, 2020.
[22] Molle et al., 2009.
[23] Nicolas-Artero, 2020.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.9473

boliviano[24]. No obstante, existe proporcionalmente menos literatura sobre las estrategias o innovaciones políticas y sociotécnicas de emergencia implementadas por parte de la población rural y periurbana para hacer frente a la escasez hídrica y así garantizar el acceso destinado a los usos domésticos[25].

Pensar la heterogeneidad de los modos de acceso en áreas rurales y periurbanas

Una de las respuestas concretas de la población para enfrentar la escasez hídrica se manifiesta en la creación y utilización de una multiplicidad de dispositivos sociotécnicos colectivos o individuales a escala micro-local. Esta heterogeneidad de los modos de acceso al agua, debido a su creciente diversificación a nivel de los hogares (colecta de aguas lluvia, reúso de aguas grises, camiones aljibes, compra de bidones), ha sido más analizada desde los estudios urbanos, en el continente africano o asiático[26]. Las nociones de hibridación de las prácticas[27] o de coproducción de los servicios[28] permiten visibilizar los modos de acceso, muchas veces informales, que se implementan por fuera de las redes de distribución imperantes en las ciudades más densamente pobladas.

Hasta el momento pocas lecturas se construyen a partir del análisis de la heterogeneidad de modos de acceso en espacios rurales o peri-urbanos latinoamericanos. Sorprende puesto que, frente a la escasez, la población rural diversifica sus modos de acceso para obtener agua acorde a sus necesidades[29]. En estas áreas, el consumo doméstico de la población depende de la instalación de uno o varios dispositivos sociotécnicos a nivel de los hogares (red comunitaria, privada o pública; pozo; acarreo de agua desde una vertiente; recolección de agua de lluvia; compra de bidones, entre las principales)[30]. Las medidas de urgencia establecidas por los Estados y las ONG también contribuyen a la multiplicación de los modos de acceso, financiando por ejemplo la distribución por camiones aljibes[31]. Aunque en muchas oportunidades, las formas de intervención no contemplan los usos y costumbres de la población local en relación al servicio, lo que deriva en estrategias no sostenibles en el tiempo[32].

En lo que refiere a los trabajos centrados en las áreas periurbanas latinoamericanas, la literatura se ha referido a los procesos históricos y políticos que dieron lugar a distintos modelos de prestación del agua (públicos, privados) y sus efectos en términos de la desigualdad de acceso[33]. En este marco, se han abordado las dinámicas de expansión de las redes de servicio de infraestructura en agua como formas de segregación y fragmentación urbana[34]. Más recientemente es posible identificar otro grupo de trabajos centrados en las infraestructuras de agua y los conflictos ambientales en torno a su acceso en ámbitos urbanos degradados[35] así como en las estrategias locales urbanas de los grupos sociales sin cobertura formal a redes para abastecerse y gestionar el servicio[36].

Los aportes del Dossier

En continuidad con estos trabajos, el presente Dossier busca visibilizar la diversidad de estrategias, lógicas, instrumentos, arreglos y prácticas cotidianas de acceso al agua para su uso doméstico en los territorios rurales y periurbanos invisibilizados. Los artículos que lo componen, dentro de la diversidad de sus objetos, metodologías, y abordajes teóricos, muestran los desafíos y las especificidades de las prácticas de acceso al agua en contextos de escasez hídrica.

La diversidad regional de las contribuciones que componen este Dossier permite poner en diálogo realidades hídricas comunes en puntos diversos y distantes del continente. A lo largo de Latinoamérica, frente a la merma de la disponibilidad de agua, los habitantes despliegan estrategias para obtener fuentes de agua, en función de la percepción que se hacen de su calidad. En muchos casos, las mujeres juegan un rol central en la búsqueda de estas fuentes, así como en la construcción de alternativas para su abastecimiento. Sin embargo, el tiempo que dedican a estas acciones aumenta su carga laboral en las actividades domésticas, cargas que son, a su vez, físicas y emocionales,

[24] Pérez-Hernández et al., 2024. Hines, 2024. Linsalata, 2014.
[25] Lavie; Marshall, 2019.
[26] Hossain; Ahmed, 2014.
[27] Harris, 2019. Kooy, 2014. Furlong, 2014. Cawood; Wahby; Ferrara, 2022. Lawhon et al., 2018.
[28] Marchand, 2020. Ahlers et al., 2014.
[29] Nicolas-Artero et al., 2022.
[30] Jaglin, 2014. Coutard; Rutherford, 2016.
[31] Fragkou et al., 2022.
[32] Schmidt; Tobías, 2021.
[33] Azpiazu; Catenazzi; Forcinito, 2004. Bakker, 2003. Budds, 2013. Castro, 2007. Swyngedouw, 2004. Poupeau et al., 2018.
[34] Cabrera, 2018. Graham; Marvin, 2001. Tobías; Fernández, 2019. Lukas; Fragkou; Vásquez, 2020.
[35] Merlinsky, 2013. Sultana; Loftus, 2012.
[36] Anand, 2017. Millington, 2018. Pierobon, 2021. Tobías, 2021.

puesto que no es fácil asumir la tarea de enfrentar la escasez y sus consecuencias.

A nivel de las comunidades, la solidaridad y la reciprocidad entre vecinos son centrales para garantizar el acceso al agua de las familias. Sin embargo, estas acciones colectivas suponen, a nivel del núcleo familiar, realizar cálculos para definir el tiempo de trabajo dedicado en tareas colectivas, lo que implica a veces tomar la difícil decisión de reducir —por un periodo al menos— el tiempo de trabajo remunerado, reorganizando de esta forma las economías familiares. A pesar de estos cálculos a nivel de los hogares, el compromiso colectivo que se genera a nivel comunitario participa del fortalecimiento de las estructuras organizacionales locales en torno a la gestión del agua y en algunos casos, construye nuevas autonomías políticas, en contextos de muy escasa intervención del Estado.

En efecto, a pesar de ser presentados como pioneros en el reconocimiento del derecho humano al agua, los Estados latinoamericanos enfrentan vacíos jurídicos que dificultan su cumplimiento en las áreas rurales y periurbanas. La dificultad de garantizar dicho derecho vital se relaciona con la falta de entendimiento de las particularidades de los territorios rurales y periurbanos, con todas sus complejidades y contradicciones. Allí es dónde la organización colectiva y comunitaria aparece como más apropiada para responder a las necesidades locales, a partir del manejo de conocimientos y redes locales. Más ampliamente, es la dicotomía urbano-rural que aparece difícil de definir y entender, en un contexto de cambio rápido de usos de suelo y de las aguas, generando problemas en la elaboración e implementación de políticas públicas adaptadas.

Los artículos que conforman el presente número se pueden sintetizar en torno a cuatro grandes dimensiones que abonan a la reflexión en torno al problema del acceso al agua en territorios rurales y periurbanos en América Latina. Una primera contribución permite reflexionar sobre la dificultad de implementar políticas hídricas basadas en dispositivos no convencionales para garantizar el acceso al agua, analizando empíricamente las tensiones en torno a los saberes y prácticas fomentados por el Estado -en sus distintos niveles- y los de los actores locales.

A partir del caso de Brasil, dos artículos subrayan las tensiones que se generan en torno a la producción de saberes y la legitimación de prácticas locales en la implementación de políticas hídricas de emergencia. El artículo de José Irivaldo Alves Oliveira Silva, Bruno Peregrina Puga, Osvaldo Aly Junior, Pedro Roberto Jacobi y Vanessa Lucena Empinotti examina los desafíos de la seguridad hídrica en dos regiones con características contrastantes del país: la macro metrópolis de São Paulo y la región semiárida de Paraíba. Los autores critican el enfoque del *paradigma hidráulico*, basado en la expansión de obras como represas y transposiciones de ríos, para garantizar el suministro de agua, advirtiendo que el mismo es insuficiente para asegurar un acceso equitativo al agua en áreas periurbanas, donde las tensiones y limitaciones entre la demanda urbana y la oferta rural se hacen más evidentes. A partir de los conceptos propios de la ecología política del agua, como son el ciclo hidrosocial y los territorios hidrosociales, el manuscrito revela cómo los flujos de agua y las políticas de gestión hídrica tienden a beneficiar a las áreas metropolitanas, profundizando las desigualdades en zonas rurales y periurbanas. A su vez, enfatiza la necesidad de adoptar un enfoque más relacional para abordar la seguridad hídrica, integrando las dimensiones sociales, políticas y ambientales, y reconociendo las interacciones entre las áreas urbanas y rurales. Los autores sostienen que la crisis hídrica en estas regiones requiere una revisión de los modelos de gobernanza y la promoción de tecnologías sociales y prácticas de autogestión comunitaria y no convencionales, que pueden ofrecer soluciones más sostenibles y equitativas en contextos de creciente incertidumbre climática.

Por su parte, en su artículo, Marcela Rabello de Castro Centelhas aborda el problema hídrico en la región del semiárido brasilero con base en el análisis de una propuesta de solución a la estructural falta de agua a través de modos no convencionales de acceso. En concreto, se detiene en el Programa Un Millón de Cisternas Rurales, ejecutado en gran cantidad de localidades del país, que ha sido replicada en otros países, y cuyo objetivo central es construir reservorios de agua de lluvia con el fin de garantizar el acceso descentralizado durante el período de estación seca. Partiendo de un recorrido histórico por las políticas públicas, infraestructuras e imaginarios que se han construido en torno a la región (la "lucha contra la escasez"), se interroga por la emergencia de conflictos en el encuentro entre la lógica de la gestión estatal del agua y los conocimientos y costumbres locales respecto de su uso. Parte de la premisa de que el acceso al agua va más allá de su provisión regular en cantidad y calidad suficientes, sino que involucra relaciones de poder, género, generación, raza y clase, junto con una diversidad de actores sociales. A su vez, pone en juego una multiplicidad de saberes, conocimientos y ontologías. Se desprenden del estudio

las tensiones entre los modelos de familia de la política pública, su consecuente proyección de la cantidad y forma de uso del agua por cada hogar, y entre las concepciones de salud, higiene y racionalidad en el uso del agua que la política busca inculcar en las poblaciones beneficiarias. Esto contrasta con los saberes (tradicionales, y al mismo tiempo complejos) que éstas poseen sobre el agua, edificados tanto a través de la experiencia histórica de afrontar situaciones de inseguridad hídrica como de la experiencia cotidiana que las lleva a desplegar múltiples prácticas, tecnologías, infraestructuras y materiales, garantizados o no por el Estado, destinados a procurar el acceso al agua.

Una segunda contribución del dossier permite ilustrar la dimensión multi-nivel de los procesos de producción y coproducción de modos de acceso alternativos creados a nivel micro-local por las comunidades afectadas por la escasez. Los casos de Colombia y Uruguay, muestran que la creación de alternativas locales por parte de los habitantes se genera desde espacios poco poblados, aislados geográfica, política e institucionalmente, impactados por la expansión urbana o del agronegocio. A pesar de este aislamiento, la creación de nuevos modos de acceso se manifiesta por dinámicas multiniveles que involucran la intervención de distintos actores políticos, institucionales y económicos, tejiendo nuevas redes de apoyo.

En su artículo, Denisse Roca-Servat y Erika Meneses-Granados movilizan los aportes de la ecología política urbana para destacar tres tipos de "prácticas del agua" en la ciudad colombiana de Medellín y sus barrios periféricos para el periodo 2008-2024. A partir de una periodización de las prácticas de suministro urbano del agua, las autoras distinguen las prácticas institucionales (ejecutadas por la empresa de servicios públicos y/o garantizadas por el aparato estatal, en el contexto de regulaciones y políticas contradictorias), las cuales se reflejan en las normas, leyes, organizaciones, instituciones y formas de conducta dominantes; las prácticas en las márgenes (aquellas que se encuentran en la intersección entre las prácticas institucionales y las autónomas del agua), que se sitúan en las fronteras de lo oficial / no oficial, lo legal / ilegal, lo formal / informal; y las prácticas autónomas (que van más allá de los poderes institucionales hegemónicos, emprendiendo acciones clandestinas, no oficiales, liberadoras y autoconstruidas para garantizar el acceso comunitario al agua) y que se llevan a cabo principalmente desde las comunidades periurbanas. El desarrollo del estudio les permite distinguir los actores involucrados (empresa prestadora, entes gubernamentales municipales y movimientos de justicia hídrica) y los procesos contenciosos resultantes de la exigencia por el derecho humano al agua al tratar de resolver los problemas de provisión de agua en la frontera periurbana. Los resultados destacan el potencial emancipador de las intersecciones contenciosas de las diferentes prácticas cotidianas en torno al agua, que habilitan la co-creación y el co-diseño de alternativas hídricas urbanas. A su interior, los movimientos por la justicia hídrica y las comunidades periurbanas desempeñan un papel crucial en la autonomía y la autogestión en la provisión del derecho al agua, así como en la producción de nuevos vínculos hidrosociales que recuperan una vida digna.

A partir del caso de Uruguay, Carlos Santos y Melisa Scola analizan la manera en que la expansión del agronegocio ha generado transformaciones en el acceso al agua en el noreste del departamento de Canelones. Desde un enfoque centrado en la ecología política del agua, los autores emplean el concepto de ciclo hidrosocial que les permite entender las desigualdades hidrosociales como una expresión de las inequidades socioeconómicas, agravadas por la intensificación productiva vinculada al agronegocio. El estudio revela que la extracción intensiva de agua por parte del agronegocio, predominantemente en manos de actores transnacionales, ha contribuido a un deterioro de las fuentes de agua, agravando la situación de la población afectada durante la sequía de los años 2022-2023. La dinámica generada ha llevado a que los productores familiares, quienes no reciben los mismos beneficios y subsidios que el sector empresarial, desarrollen estrategias colectivas basadas en la solidaridad y el apoyo mutuo para garantizar su acceso al agua. Entre las acciones destacadas se encuentran la construcción de pozos comunitarios, la cooperación en la gestión de recursos financieros y la coordinación con instituciones locales. Estas prácticas se articulan en torno a una "economía moral del agua", que valora la cooperación y el compromiso con el territorio frente a las lógicas extractivas y mercantiles. De este modo, el trabajo logra resaltar cómo el modelo de agronegocio perpetúa desigualdades estructurales en el acceso al agua y tensiona la sostenibilidad de las comunidades rurales, destacando la resiliencia de los productores familiares y su capacidad para desarrollar alternativas colectivas que desafían las lógicas de privatización y exclusión de los recursos hídricos.

Una tercera contribución permite identificar la variedad de innovaciones sociotécnicas instaladas en los hogares para enfrentar la escasez, permitiendo

reflexionar sobre los desafíos micro-locales de la instalación y uso de los dispositivos no convencionales de acceso al agua. A partir de investigaciones basadas en metodologías aplicadas y participativas, realizadas a nivel de hogares en comunidades rurales de Chile y México, dos contribuciones muestran las dificultades que supone para los habitantes, en cuanto a modificación de sus hábitos y prácticas cotidianas, instalar y utilizar dispositivos no convencionales de acceso al agua.

En Chile, Francisco Maturana, Deidre Delgado Bosques, Bruno Mazzorana y Jorge Cardenas exploran cómo las localidades costeras de Niebla y Los Molinos, en la comuna de Valdivia, enfrentan desafíos significativos en su sistema de abastecimiento de agua debido a procesos de periurbanización, cambios en el uso del suelo y un rápido crecimiento poblacional. El artículo identifica cuatro mecanismos de autogestión y dispositivos socio-técnicos utilizados por los habitantes para acceder al agua en estas localidades, destacando la coexistencia de sistemas de abastecimiento formales e informales. Los autores revelan la falta de coherencia normativa en la planificación territorial, así como la fragmentación administrativa y la falta de inversión en infraestructura, como elementos que dificultan la expansión de los servicios de agua en territorios rurales donde la demanda se ha incrementado. A su vez, se subraya la importancia de adoptar un enfoque basado en la gestión integrada a nivel de cuenca para abordar las problemáticas de acceso al agua en áreas rurales y se valoran las estrategias autogestionadas que emergen como respuestas efectivas ante la falta de un suministro continuo y formal. No obstante, los autores enfatizan las limitaciones que presentan estas soluciones en relación a la sostenibilidad y equidad, especialmente en un contexto de creciente presión urbana y cambio climático.

En su artículo, Denise Soares y Cecilia Téllez estudian la incorporación de sistemas de recuperación de aguas lluvias en la pequeña localidad de El Mirador, en el municipio de Zautla, México. La comunidad carece de acceso al agua en sus viviendas, por lo que implementa sistemas alternativos como la gestión comunitaria de un sistema colectivo informal, el acarreo de agua desde manantiales o la compra de agua transportada por un camión aljibe. El artículo subraya la dificultad de medir el costo económico de las distintas alternativas implementadas, el rol de la percepción de la calidad en la toma de decisiones individuales respecto a las fuentes de agua escogidas, así como las dificultades que enfrentan las familias para definir su grado de involucramiento en las tareas colectivas debido al tiempo que éstas suponen y su impacto en las economías familiares. El aporte de esta investigación-acción es ofrecer una reflexión sobre las implicancias comunitarias e individuales que trae consigo, en particular, la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia. A pesar de ofrecer una solución, este sistema no convencional difícilmente logra cumplir con los criterios establecidos para garantizar el derecho humano al agua. También se identifican los desafíos técnicos asociados a su instalación, los cuales implican decisiones en torno a la modificación de las viviendas, y se destaca la falta de capacitación y conocimientos técnicos tanto para su instalación como para su adecuado uso.

Una cuarta contribución pone de relieve las nuevas desigualdades socioespaciales en términos de accesibilidad y calidad del servicio, que surgen a raíz de la implementación de usos no convencionales o alternativas desarrolladas en espacios marginados. En el Chile rural, el abastecimiento por camiones aljibes fortalece las desigualdades de género preexistentes, mientras que, en las periferias de la ciudad de La Plata, en Argentina, las alternativas colectivas e individuales construidas por la población reproducen desigualdades socioeconómicas y espaciales.

En su artículo, Paula Garcias Bascur y María Christina Fragkou contribuyen a la ecología política feminista al estudiar el papel de las mujeres para garantizar el acceso al agua potable en áreas rurales. Para ello, analizan el caso de una localidad rural chilena que ha sido abastecida por camiones aljibes durante más de cinco años. Este abastecimiento periódico e inestable obliga a los hogares a adoptar nuevas estrategias, prácticas cotidianas e incluso a desarrollar infraestructura que consume tiempo y energía para las mujeres. En este contexto de escasez, las autoras señalan que la dificultad de acceso no solo se relaciona con el aumento de los costos económicos asociados al abastecimiento mediante camiones, sino con una multiplicidad de otros factores. Proponen un marco conceptual integrador que incluye, además de los costos económicos ocultos generados por la adquisición de agua de fuentes alternativas (botellas de agua), los costos indirectos de capital y mantenimiento (auto inversión en infraestructura) y los costos de tiempo, mayormente asumidos por las mujeres. Un aporte significativo es la inclusión de los costos en la salud mental y física. De este modo, logran resaltar el rol central de las mujeres en la supervivencia de la población rural a través de su implicación

en el acceso al agua potable, así como las consecuencias negativas que estas tareas tienen sobre su salud.

En su artículo, Paula Juárez, Felipe Herrera Niño, Daiana Denise Dell'Arciprete y Lucas Becerra analizan la evolución de la gobernanza del agua en La Plata, el segundo partido más poblado de la capital de la provincia de Buenos Aires. En su cordón periurbano y rural, un territorio estratégico para la producción hortícola y agrícola, se evidencian profundas desigualdades socioambientales, como la disminución en las tasas de cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, así como la contaminación de las cuencas. El artículo propone una reconstrucción analítica de la trayectoria socio-técnica de la gobernanza del agua en relación con las dinámicas de (sub)desarrollo en los territorios periurbanos y rurales durante el período 1973-2023. Los autores identifican tres fases que ilustran distintas formas de funcionamiento o disfunción de la gobernanza del agua y sus implicancias en términos de inclusión o exclusión socioambiental: 1) El "quiebre" de la gobernanza estatal centralizada del agua (1973-2003); 2) La reorganización ecléctica de la gobernanza del agua (2003-2015); y 3) El nuevo proceso de debate y tensiones en torno a la visión de gobernanza del agua (2016-2023). Este análisis diacrónico permite comprender quiénes son los ganadores y los perdedores en la transición de un sistema centralizado y público hacia uno fragmentado y privatizado. Los autores demuestran que la (des)gobernanza favorece a las poblaciones de zonas urbanas más ricas, mientras que penaliza a las familias pobres residentes en áreas periurbanas y rurales, a pesar de que estas últimas abastecen de alimentos al 90 % de la población del Área Metropolitana de Buenos Aires.

En su conjunto, los artículos que forman parte del Dossier invitan a adoptar enfoques que permitan entender la dimensión multiescalar, temporal y material de los modos de acceso al agua en ámbitos rurales y periurbanos de América Latina. Las distintas contribuciones informan acerca de la manera en la que las transformaciones territoriales y productivas, las relaciones de poder, la economía política, las políticas públicas y los efectos del cambio climático generan una diversificación de los modos de acceso al agua. Los artículos, a partir del abordaje de distintas escalas espaciales, desde el nivel de los hogares, de las organizaciones encargadas del servicio de distribución o de las políticas públicas diseñadas a tal fin, no sólo exploran la dimensión del acceso al agua en términos de cantidad sino también la calidad del recurso a la cual se accede en estos contexto, así como las lógicas y saberes, estatales y locales necesarios para la creación de nuevas alternativas de abastecimiento, y las tensiones derivadas de la gestión de esta complejidad.

Bibliografía

Acevedo Guerrero, Tatiana; Bossenbroek, Lisa; Leonardelli, Irene; Zwarteveen, Margreet; Kulkarni, Seema. 2025: *Routledge Handbook of Gender and Water Governance*. London (United Kingdom), Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003100379

Ahlers, Rhodante; Cleaver, Frances; Rusca, Maria; Schwartz, Klaas. 2014: Informal Space in the Urban Waterscape: Disaggregation and Co-Production of Water Services. *Water Alternatives*, 7(1), 1-14. https://www.water-alternatives.org/index.php/volume7/v7issue1/230-a7-1-1/file

Allen Adriana, Dávila D. Julio; Hofmann, Pascale. 2005: Gobernabilidad y acceso al agua y saneamiento en la interfaz periurbana: análisis preliminar de cinco estudios de caso. *Cuadernos del Cendes*, 22(59), 23-44. https://doi.org/10.16924/revinge.22.10

Anand, Nikhil. 2017: *Hydraulic City: Water and the Infrastructures of Citizenship in Mumbai*. Durham (United Kingdom), Duke University Press.

Azpiazu, Daniel; Catenazzi, Andrea; Forcinito, Karina. 2004: *Recursos públicos, negocios privados. Agua potable y saneamiento ambiental en el AMBA*. Los Polvorines (Argentina), Universidad Nacional de General Sarmiento.

Babidge, Sally; Bolados, Paola. 2018: Neoextractivism and Indigenous Water Ritual in Salar de Atacama, Chile. *Latin American Perspectives*, 45(5), 170-185. https://doi.org/10.1177/0094582X18782673

Bakker, Karen. 2003: *An Uncooperative Commodity: Privatizing Water in England and Wales*. Oxford (United Kingdom), Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780199253654.001.0001

Barbier, Rémi; Riaux, Jeanne; Barreteau, Olivier. 2010: Science réglementaire et démocratie technique: Réflexion à partir de la gestion des pénuries d'eau. *Natures Sciences Sociétés* 18(1), 14-23. https://doi.org/10.1051/nss/2010004

Barría, Pilar; Chadwick, Cristian; Ocampo-Melgar, Anahi; Galleguillos, Mauricio; Garreaud, René; Díaz-Vasconcellos, Raúl; Poblete, David; Rubio-Álvarez, Eduardo; Poblete-Caballero, Dagoberto. 2021: Water management or megadrought: What caused the Chilean Aculeo Lake drying? *Regional Environmental Change*, 21(1), 19. https://doi.org/10.1007/s10113-021-01750-w

Boelens, Rutgerd. 2015: *Water, power and identity: The cultural politics of water in the Andes*. London (United Kingdom), Routledge.

Buchs, Arnaud. 2016: *La pénurie en eau est-elle inéluctable?: une approche institutionnaliste de l'évolution du mode d'usage de l'eau*

en Espagne et au Maroc. Bruxelles (Belgium), P.I.E. Peter Lang. https://doi.org/10.3726/978-3-0352-6593-4

Budds, Jessica. 2013: Water, power, and the production of neoliberalism in Chile, 1973-2005. *Environment and Planning*, 31(2), 301-318. https://doi.org/10.1068/d9511

Cabrera, Juan. 2018: Fragmentación urbana por medio de redes de agua: el caso de Cochabamba, Bolivia. *Territorios*, 39, 203-224. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.6313

Caceres, Daniel Mario; Rodriguez Bilella, Pablo. 2014: Acceso y apropiación del agua en comunidades rurales pobres de Argentina central: Transformaciones y conflictos. *Economía, Sociedad y Territorio,* 14(45), 359-395. https://doi.org/10.22136/est002014379

Cantillana Barañados, Raphael. 2018: Conflictos por el agua en sus dimensiones sociales y culturales: Política de Estado y gestión comunitaria en Tarapacá, Chile. *Estudios Socioterritoriales*, *23*, 27-43. https://ojs2.fch.unicen.edu.ar/ojs-3.1.0/index.php/estudios-socioterritoriales/article/view/120

Castro, Esteban. 2007: La privatización de los servicios de agua y saneamiento en América Latina. *Nueva Sociedad,* 207, 93-112. https://static.nuso.org/media/articles/downloads/3408_1.pdf

Cawood, Sally; Wahby, Noura; Ferrara, Luciana. 2022: Hybridity in Practice: Responding to Water Insecurity in São Paulo, Dhaka, and Cairo. *Water Alternatives,* 15(3), 21. https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol15/v15issue3/679-a15-3-8/file

Coutard, Olivier; Rutherford, Jonathan. 2016: *Beyond the Networked City. Infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South*. London (United Kingdom), Routledge.

Damkjaer, Simon; Taylor, Richard. 2017: The Measurement of Water Scarcity: Defining a Meaningful Indicator. *Ambio* 46(5), 513-531. https://doi.org/10.1007/s13280-017-0912-z

Damonte, Gerardo; Gonzales, Isabel; Lahud, Julieta. 2016: La construcción del poder hídrico: agroexportadores y escasez de agua subterránea en el valle de Ica y las pampas de Villacurí. *Anthropologica*, 34(37), 87-114. https://doi.org/10.18800/anthropologica.201602.004

Delgado, Luisa; De Ríos, Romina; Perevochtchikova, María; Marín, Ignacio; Fuster, Rodrigo; Marín, Víctor. 2021: Water governance in rural communities of Chiloé Island, southern Chile: A multilevel analysis. *Journal of Rural Studies*, 83, 236-245. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.11.008

Dell'Angelo, Jampel; Rulli, María Cristina; D'Odorico, Paolo. 2018: The Global Water Grabbing Syndrome. *Ecological Economics*, 143, 276-285. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.033

Fragkou, María Christina; Monsalve-Tapia, Tamara; Pereira-Roa, Vicente; Bolados-Arratia, Maximiliano. 2022: Abastecimiento de agua potable por camiones aljibe durante la megasequía. Un análisis hidrosocial de la provincia de Petorca, Chile. *EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 48(145). http://dx.doi.org/10.7764/eure.48.145.04

Fragkou, Maria; Dias Tadeu, Natalia; Empinotti, Vanessa; Fuster, Rodrigo; Oré, Maria Teresa; Rojas, Facundo; Urquiza, Anahí; Wagner, Lucrecia. 2023: Water scarcity in Latin America. In: Bustos, Beatriz; Engel Di-Mauro, Salvatore; García López, Gustavo; Ojeda, Diana (Eds.), *Routledge Handbook of Latin America and the Environment*. London (United Kingdom), Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429344428

Furlong, Kathryn. 2014: STS beyond the "modern infrastructure ideal": Extending theory by engaging with infrastructure challenges in the South. *Technology in Society,* 38, 139-147. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2014.04.001

Fuster, Rodrigo; Donoso, Guillermo. 2018: Rural Water Management. In Donoso, Guillermo (Ed.), *Water Policy in Chile*. Suiza, Springer International Publishing, 151-163. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76702-4_10

Graham, Stephen; Marvin, Simon. 2001: *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. London (United Kingdom), Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203452202

Guibert, Martine; Gisclard, Marie; Denoël, Mathilde; Baptista, Pedro; Lopez Galvis, Andrès; Villágomez Velázquez, Yanga. 2020: Les notions de rural, de ruralité et le développement rural en contextes latino-américains. In Pouzenc, Michaël; Charlery, Bernard (Dir.), *Etudier les ruralités contemporaines*. Toulouse (France), PUM, 47-56.

Harris, Leila. 2019: Assessing states: Water service delivery and evolving state-society relations in Accra, Ghana and Cape Town, South Africa. *Environment and Planning C: Politics and Space,* 38(2), 290-311. https://doi.org/10.1177/2399654419859365

Hernández Vidal, Nathalia; Merlinsky, Gabriela; Bolados, Paola. 2023: Defending the Commons: New Frontiers in Latin American Perspectives on Environmental Justice. *Sociological Inquiry*, 93, 370-391. https://doi.org/10.1111/soin.12525

Herrera Lima, Susana, Gutiérrez, Ricardo; Bohne, Sofía Mendoza (Eds.). 2025: *Water-Handbook of the Anthropocene in Latin America IV*. Bielefeld (Germany), Bielefeld University Press. https://doi.org/10.1515/9783839470145

Hines, Sarah. 2024: *Agua para todos. Comunidad, propiedad y revolución en la Bolivia moderna*. La Paz (Bolivia), Plural.

Hossain, Khandker; Ahmed, Shafiul. 2014: Non-conventional public-private partnerships for water supply to urban slums. *Urban Water Journal,* 12, 1-11. https://doi.org/10.1080/1573062X.2014.923473

Jaglin, Sylvie. 2014: Regulating service delivery in southern cities: Rethinking urban heterogeneity. In Parnell, Susan; Oldfield, Sophie (Eds.), *Handbook of Cities in the Global South*. London (United Kingdom), Routledge, 434-448.

Kaika, Maria. 2003: Constructing Scarcity and Sensationalising Water Politics: 170 Days That Shook Athens. *Antipode,* 35(5), 919-954. https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2003.00365.x

Kooy, Michelle. 2014: Developing informality: The production of Jakarta's urban waterscape. *Water Alternatives,* 7(1), 35-53. https://www.water-alternatives.org/index.php/volume7/v7issue1/232-a7-1-3/file

Lavie, Emilie; Marshall, Anaïs. 2019: Avant-postes et résistances à l'universalisation d'un modèle urbain de service public en zone rurale: le cas de l'accès à l'eau potable en périphérie de Mendoza (Argentine). *Annales de géographie*, 725(1), 5-30. https://doi.org/10.3917/ag.725.0005

Lawhon, Mary; Nilsson, David; Silver, Jonathan; Ernstson, Henrik; Lwasa, Shuaib. 2018: Thinking through heterogeneous infrastructure configurations. *Urban Studies,* 55(4), 720-732. https://doi.org/10.1177/0042098017720149

Linsalata, Lucía. 2014: *Cuando manda la asamblea: lo comunitario popular en Bolivia*. Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México.

Lukas, Michael; Fragkou, María Christina; Vásquez, Alexis. 2020: Hacia una ecología política de las nuevas periferias urbanas: Suelo, agua y poder en Santiago de Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, 76, 95-119. https://doi.org/10.4067/S0718-34022020000200095

Manzanal, Mabel; Arzeno, Mariana. 2010: Conflictos territoriales en ámbitos rurales de la Argentina actual. *GEOUSP - Espaço e Tempo,* 28, 197-218. https://doi:10.11606/issn.2179-0892.geousp.2010.74180

Marchand, Amaël. 2020: Coproduire une gestion écologique de l'eau: échanges entre universitaires et habitants en périphérie de Mexico. *Espaces et sociétés*, 188(1), 113-128. https://doi.org/10.3917/esp.188.0113

Martin, Facundo; Larsimont, Robin. 2016: Agua, poder y desigualdad socioespacial. Un nuevo ciclo hidrosocial en Mendoza, Argentina (1990-2015), en Merlinsky, Gabriela (Ed.), *Cartografía del conflicto ambiental en Argentina II*. Ciudad de Buenos Aires (Argentina), CICCUS-CLACSO, 31-56. https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rkxj.5

Mehta, Lyla. 2005: *The Politics and Poetics of Water: Naturalising Scarcity in Western India.* New Delhi (India), Orient Longman.

Merlinsky, Gabriela. 2013: *Política, derechos y justicia ambiental. El conflicto del Riachuelo*. Ciudad de Buenos Aires (Argentina), Fondo de Cultura Económica.

Merlinsky, Gabriela; Martín, Facundo; Tobías, Melina. 2020: Presentación del Dossier #13: Hacia la conformación de una Ecología Política del Agua en América Latina. Enfoques y agendas de investigación". *Quid 16,* 13, 1-11. https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/5450/pdf

Micheletti, Stefano; Saravia Cortés, Felipe; Troncoso, Francisco Letelier. 2019: Los contenidos del habitar urbano: prácticas, movilidad e identidades en las ciudades intermedias del Maule, Chile. *Cuaderno urbano.* 27(27), 111-134. https://doi.org/10.30972/crn.27274121

Millington, Nate. 2018: Producing water scarcity in São Paulo, Brazil: The 2014-2015 water crisis and the binding politics of infrastructure. *Political Geography*, 65, 26-34. https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2018.04.007

Molinos-Senante, María; Muñoz, Sebastian; Chamorro, Alondra. 2019: Assessing the quality of service for drinking water supplies in rural settings: A synthetic index approach. *Journal of Environmental Management*, *247*, 613-623. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.06.112

Molle, François; Venot, Jean-Philippe; Lannerstad, Mats; Hoogesteger, Jaime. 2009: Villains or Heroes? Farmers' Adjustments to Water Scarcity. *Irrigation and Drainage,* 59(4), 419-431. https://doi.org/10.1002/ird.500

Montaña, Elma. 2008: Las disputas territoriales de una sociedad hídrica. Conflictos en torno al agua en Mendoza, Argentina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica,* 9, 1-17. http://www.redibec.org/IVO/rev9_01.pdf

Nelson-Nuñez, Jami; Walters, Jeffrey; Charpentier, Denisse. 2019: Exploring the challenges to sustainable rural drinking water services in Chile. *Water Policy*, 21(6), 1251-1265. https://doi.org/10.2166/wp.2019.120

Nicolas-Artero, Chloe. 2020: Les tactiques géolégales des organisations d'usagers locales contre l'appropriation de l'eau par les secteurs extractifs au Chili. *Annales de géographie*, 735, 55-80. https://doi.org/10.3917/ag.735.0055

Nicolas-Artero, Chloe; Velut, Sebastien; Schneier-Madanes, Graciela; Poupeau, Franck; Chavarochette, Carine (Éds.). 2022: *Luttes pour l'eau dans les Amériques.* Paris (France), Éditions de l'IHEAL. https://doi.org/10.4000/books.iheal.9702

Otero Ortega, Alfredo; Llop Torne, Josep. 2020: La ciudad intermedia: crecimiento y dinámicas de desarrollo. *Territorios*, 43, 1-8. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/n.trt.vi43-Esp.

Penagos, Angela. 2019: Desigualdades y ruralidades en América latina y el Caribe. In Guibert, Martine; Sabourin, Eric. *Ressources, inégalités et développement des territoires ruraux en Amérique latine, dans la Caraïbe et en Europe*. https://agritrop.cirad.fr/595911/1/ouvrage%20territoires%20ruraux%20ALC%20%26%20UE%20Colloque_2019%20IdA.pdf

Pérez-Hernández Carmela; Llanos Hernández, Luis; García-García, Antonino; Palacios Rangel, María Isabel. 2024: La gobernanza en la gestión comunitaria del agua en Zinacantán, Chiapas, México. *Sociedad y Ambiente*, 27, 1-28. https://doi.org/10.31840/sya.v2024i27.2880

Pierobon, Camila. 2021: Fazer a água circular: tempo e rotina na batalha pela habitação. *Mana,* 27(2). https://doi.org/10.1590/1678-49442021v27n2a203

Poupeau, Franck; O'Neill, Brian; Cortinas Muñoz, Joan; Coeurdray, Murielle; Benites-Gambirazio, Eliza. 2020: *The Field of Water Policy: Power and Scarcity in the American Southwest*.

London (United Kingdom), Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429201394

Poupeau, Franck; Razafilahela, Lala; Robert, Jérémy; Mercier, Delphine; Massardier, Gilles; Jacobi, Pedro (dir.). 2018: *Water conflicts and hydrocracy in the Americas. Coalitions, networks, policies*. São Paulo (Brazil), Universidade de São Paulo.

Prieto, Manuel. 2015: Privatizing Water in the Chilean Andes: The Case of Las Vegas de Chiu-Chiu. *Mountain Research and Development,* 35(3), 220-229. http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-14-00033.1

Salinas; Becker. 2022*: Guardianas del Agua. (In)seguridad hídrica en la vida cotidiana de las mujeres*. Santiago de Chile (Chile), Heinrich-Böll-Stiftung.

Schmidt, Mariana; Castilla, Malena. 2022: "El Bermejo, pasa por los campos de la empresa que fumigó y nosotros no tenemos ni una canilla": La región chaqueña como territorio hidrosocial. *Revista Uruguaya de Antropología y Etnografía*, 7(2). https://doi.org/10.29112/ruae.v7i2.1646

Schmidt, Mariana; Tobías, Melina; Merlinsky, María Gabriela; Toledo López, Virginia. 2022: Conflictos por el agua y el uso de agroquímicos en Salta y Santiago del Estero, Argentina: un análisis desde la ecología política. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 85-102. https://doi.org/10.17561/at.21.5889

Schmidt, Mariana; Tobías, Melina. 2021: Infraestructuras de agua potable y desigualdades hídricas en áreas periurbanas y rurales del Chaco Salteño, Argentina. *Estudios Rurales*, 11(24). https://doi.org/10.48160/22504001er24.163

Sultana, Farhana. 2020: Embodied intersectionalities of urban citizenship: Water, infrastructure, and gender in the Global South. *Annals of the American Association of Geographers,* 110(5), 1407-1424. https://doi.org/10.1080/24694452.2020.1715193

Sultana, Farhana; Loftus, Alex. 2012: *The Right to Water: Politics, Governance and Social Struggles*. Abingdon (United Kingdom), Earthscan.

Swyngedouw, Eric. 2004: *Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power*. Oxford (United Kingdom), Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780198233916.001.0001

Tobías, Melina. 2021: Agua e Infraestructura en el Gran Buenos Aires. Entre experiencias descentralizadas y formas autogestivas de prestación. In Zunino Singh, Dhan; Gruschetsky, Valeria; Piglia, Melina (Coords.), *Las infraestructuras en América Latina.* Ciudad de Buenos Aires (Argentina), Ed. Teseo.

Tobías, Melina; Fernández, Victor. 2019: La circulación del agua en Buenos Aires: Resonancias geográficas y desigualdades socio-espaciales en el acceso al servicio. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(2), 423-441. https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n2.73528

Velut, Sébastien. 2022: *L'Amérique latine*. Paris (France), Armand Colin.

Zamora, Elias; Acosta, Rufino. 2011: Discursos y conflictos en la gestión de los recursos hídricos: agricultores, ambientalismo y sostenibilidad. Una aportación desde la antropología social para la gobernanza del agua. *Revista de Antropología Social*, 20, 137-170. https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2011.v20.36265

Zaragocin, Sofia; Caretta, Martina. 2021: Cuerpo-Territorio: A Decolonial Feminist Geographical Method for the Study of Embodiment. *Annals of the American Association of Geographers* 111(5), 1503-1518. https://doi.org/10.1080/24694452.2020.1812370

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Repensando a segurança hídrica em áreas periurbanas no Brasil: reflexões a partir dos casos da Paraíba e São Paulo

Rethinking water security in periurban areas in Brazil: reflections from the cases of Paraíba and São Paulo

José Irivaldo Alves Oliveira Silva
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande, Brasil
irivaldo.cdsa@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0022-3090

Bruno Peregrina Puga
Universidade do Vale do Paraíba
São José dos Campos, Brasil
bppuga@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9602-6907

Osvaldo Aly Junior
Universidade de Araraquara
São Paulo, Brasil
oalyjunior@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9509-5791

Pedro Roberto Jacobi
Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil
prjacobi@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6143-3019

Vanessa Lucena Empinotti
Universidade Federal do ABC
São Paulo, Brasil
v.empinotti@ufabc.edu.br
ORCID: 0000-0001-5789-6467

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

Ângela Maria Cavalcanti Ramalho
Universidade Estadual da Paraíba
Paraíba, Brasil
angelamcramalho@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8567-4367

Informações do artigo
Recebido: 25/09/2024
Revisto: 01/10/2024
Aceite: 28/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8922

RESUMO

A construção da segurança hídrica é ainda um desafio significativo na América Latina, especialmente em regiões urbanas, rurais e periurbanas em rápido crescimento. No Brasil, assim como nos demais países da região, a urbanização intensa nas últimas décadas levou a uma ênfase em grandes obras de infraestrutura para atender à demanda crescente por água. No entanto, apesar desses esforços, muitas comunidades ainda enfrentam problemas de acesso à água, especialmente as periféricas e periurbanas. Este artigo analisa dois estudos de caso no Brasil —a macrometrópole de São Paulo e o semiárido da Paraíba— para examinar os desafios da construção da segurança hídrica em nível domiciliar, saindo do paradigma das macroestruturas. O estudo revela desafios compartilhados, como a dependência de grandes obras de infraestrutura, bem como abordagens distintas para garantir o acesso à água, incluindo iniciativas da sociedade civil. As conclusões destacam a importância de uma abordagem mais relacional para entender e resolver os problemas de acesso à água, especialmente em um cenário incerto frente às mudanças climáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança hídrica, Paradigma hidráulico, Áreas periurbanas, Abastecimento de água, Brasil.

ABSTRACT

Water security remains a significant challenge in Latin America, especially in rapidly growing urban, rural, and

periurban regions. In Brazil, as in other countries in the region, intense urbanization in recent decades has led to a focus on large-scale infrastructure projects to meet the increasing demand for water. However, despite these efforts, many communities still face water access problems, especially those in peripheral and periurban areas. This article examines two case studies in Brazil —the macrometropolis of São Paulo and the semiarid region of Paraíba— to explore the challenges of building water security at the household level, moving away from the paradigm of macrostructures. The study reveals shared challenges, such as dependence on large infrastructure projects, as well as distinct approaches to ensuring water access, including civil society initiatives. The conclusions emphasize the importance of a more relational approach to understanding and addressing water access problems, especially in an uncertain scenario amid climate change.

KEYWORDS: Water security, Hydraulic paradigm, Periurban areas, Water supply, Brazil.

Repensando la seguridad hídrica en áreas periurbanas en Brasil: reflexiones a partir de los casos de Paraíba y São Paulo

RESUMEN

La seguridad hídrica sigue siendo un desafío significativo en América Latina, especialmente en regiones urbanas, rurales y periurbanas en rápido crecimiento. En Brasil, al igual que en otros países de la región, una intensa urbanización en las últimas décadas ha llevado a un enfoque en grandes proyectos de infraestructura para satisfacer la creciente demanda de agua. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, muchas comunidades siguen enfrentando problemas de acceso al agua, especialmente las periféricas y periurbanas. Este artículo examina dos estudios de caso en Brasil —la macrometrópolis de São Paulo y la región semiárida de Paraíba— para explorar los desafíos de la construcción de seguridad hídrica a nivel doméstico, alejándose del paradigma de las macroestructuras. El estudio revela desafíos compartidos, como la dependencia de grandes proyectos de infraestructura, así como enfoques distintos para garantizar el acceso al agua, incluidas iniciativas de la sociedad civil. Las conclusiones enfatizan la importancia de un enfoque más relacional para comprender y abordar los problemas de acceso al agua, especialmente en un escenario incierto frente al cambio climático.

PALABRAS CLAVE: Seguridad hídrica, Paradigma hidráulico, Áreas periurbanas, Abastecimiento de agua, Brasil.

Repenser la sécurité de l'eau dans les zones périurbaines au Brésil: réflexions à partir des cas de Paraíba et São Paulo

RÉSUMÉ

Renforcer la sécurité de l'eau reste un défi important en Amérique latine, en particulier dans les régions urbaines, rurales et périurbaines à croissance rapide. Au Brésil, comme dans d'autres pays de la région, l'urbanisation intense des dernières décennies a conduit à mettre l'accent sur de grands travaux d'infrastructure pour répondre à la demande croissante en eau. Cependant, malgré ces efforts, de nombreuses communautés sont toujours confrontées à des problèmes d'accès à l'eau, notamment les communautés périphériques et périurbaines. Cet article analyse deux études de cas au Brésil —la macrométropole de São Paulo et la région semi-aride de Paraíba— pour examiner les défis liés à la construction de la sécurité hydrique au niveau des ménages, en sortant du paradigme des macrostructures. L'étude révèle des défis communs, tels que la dépendance à l'égard de grands travaux d'infrastructure, ainsi que différentes approches pour garantir l'accès à l'eau, y compris les initiatives de la société civile. Les conclusions soulignent l'importance d'une approche plus relationnelle pour comprendre et résoudre les problèmes d'accès à l'eau, en particulier dans un scénario incertain face au changement climatique.

MOTS-CLÉ: Sécurité de l'eau, Paradigme hydraulique, Zones périurbaines, Approvisionnement en eau, Brésil.

Ripensare la sicurezza idrica nelle aree periurbane in Brasile: riflessioni dai casi di Paraíba e San Paolo

SOMMARIO

Costruire la sicurezza idrica rappresenta ancora una sfida significativa in America Latina, soprattutto nelle regioni urbane, rurali e periurbane in rapida crescita. In Brasile, come in altri paesi della regione, l'intensa urbanizzazione degli ultimi decenni ha portato a privilegiare le grandi opere infrastrutturali per soddisfare la crescente domanda di acqua. Tuttavia, nonostante questi sforzi, molte comunità continuano ad affrontare problemi di accesso all'acqua, soprattutto quelle periferiche e periurbane. Questo articolo analizza due casi di studio in Brasile —la macrometropoli di San Paolo e la regione semi-arida di Paraíba— per esaminare le sfide legate alla sicurezza idrica a livello domestico, uscendo dal paradigma delle macrostrutture. Lo studio rivela sfide comuni, come la dipendenza dalle grandi opere infrastrutturali, nonché diversi approcci per garantire l'accesso all'acqua, comprese le iniziative della società civile. Le conclusioni evidenziano

l'importanza di un approccio più relazionale per comprendere e risolvere i problemi di accesso all'acqua, soprattutto in uno scenario incerto di fronte al cambiamento climatico.

PAROLE CHIAVE: Sicurezza idrica, Paradigma idraulico, Aree periurbane, Approvvigionamento idrico, Brasile.

Introdução

Apesar da relativa abundância dos recursos naturais, a garantia da provisão de água em quantidade e qualidade adequada tem sido um dos grandes desafios na América Latina[1].No Brasil, e em grande parte dos países latino-americanos, o crescimento das metrópoles e o êxodo rural orientaram uma dinâmica de garantia desta demanda por água, a partir dos anos 1960, de grandes obras de infraestrutura, também conhecida como "missão hidráulica"[2]. A garantia do abastecimento da crescente população urbana e crescimento econômico das atividades urbano-industriais focou quase exclusivamente na expansão da oferta e nas grandes obras de infraestrutura. Este processo de urbanização acentuado nas últimas décadas tem colocado pressão sobre as infraestruturas, incluindo o acesso à água tanto para locais urbanos e rurais, mas também periurbanos[3]. Neste último caso, a dicotomia urbano-rural acrescenta dificuldades ao desenvolvimento de políticas adequadas aos espaços periurbanos, tendo em vista tanto sua complexidade dos múltiplos usos e funções da terra bem como pelo imbricamento de políticas e regramentos distintos[4].

Tal dinâmica de crescimento foi realizada principalmente a partir de uma gestão da água de forma centralizada e pouco democrática, acompanhando também os desafios da construção do Estado brasileiro[5]. Posteriormente, nos anos 1980, a partir da redemocratização brasileira, processos de descentralização de poder e criação de instâncias participativas deram novos contornos à governança da água, incluindo novos atores em uma perspectiva integrada e multisetorial[6]. Entretanto, o discurso e prática acerca das grandes obras de infraestrutura como melhor solução para os desafios do acesso à água não só não se arrefeceram, como ganharam novos adeptos com as recentes crises hídricas enfrentadas em diferentes países[7].

Tal cenário tem sido aprofundado também na construção das políticas e abordagens para a construção da segurança hídrica. Este conceito bastante abrangente, inicialmente pensado como a garantia do acesso à água em quantidade e qualidade, foi aos poucos incorporando outras dimensões (como segurança, paz e proteção ao meio ambiente). Mais recentemente, os múltiplos discursos acerca do conceito segurança hídrica têm se refletido em diferentes políticas, estratégias e instrumentos para garantir esse importante direito humano[8]. Entretanto, a depender da escala em que se analisa a segurança hídrica pode-se esconder as dificuldades enfrentadas pela população no nível domiciliar, revelando processos de insegurança hídrica e injustiça ambiental nos diferentes territórios, favorecendo respostas tecnocráticas[9]. Ademais, há um descompasso entre o planejamento dos recursos hídricos em um nível mais amplo (geralmente no nível da bacia hidrográfica) e as dificuldades teóricas.

Para além disso, as mudanças climáticas acrescentam elementos ainda mais relevantes para a compreensão da segurança hídrica e os impactos sobre a governança da água em regiões com estresse hídrico. Com os impactos cada vez mais visíveis, as nações ao redor do mundo estão aumentando seus esforços para se adaptarem às mudanças climáticas[10]. Nesse contexto, as regiões metropolitanas passam por diversos desafios. Dentre eles, a governança da água como essencial para a manutenção da vida e das atividades que são desenvolvidas neste contexto, bem como a manutenção da saúde ambiental.

Neste artigo apresentamos dois estudos de caso sob um prisma mais amplo de uma segurança hídrica em nível domiciliar, saindo do lugar comum de macroestruturas que prometem a universalização do acesso à água. Tanto o caso da macrometrópole de São Paulo, zona de abrangência da Bacia do Alto Tietê, como o semiárido da Paraíba, zona contida na Bacia do Rio Paraíba, principal rio do Estado que recebe as águas do eixo leste da transposição; possuem convergência e divergências, porém ambas sofrem de uma perspectiva restritiva

[1] Carrera et al., 2018, 217-232.
[2] Roman, 2017.
[3] Hommes et al., 2019, 81-94.
[4] Travassos; Ferreira, 2016, 1-5.
[5] Lemos et al., 2020, 1-13.
[6] Abers; Keck, 2013, 73.
[7] Birkenholtz, 2023, 1-14.
[8] Octavianti; Staddon, 2021, 1-24.
[9] Empinotti et al., 2021a, 956-968.
[10] Kruijf et al., 2020, 270-297.

acerca da segurança hídrica. O planejamento e construção da segurança hídrica tem sido caracterizado por um olhar a partir de macroestruturas, como o Sistema Cantareira e a Transposição do Rio São Francisco, duas obras de grande porte criadas para resolver o problema da falta de água. Entretanto, tais complexos de obras de infraestruturas, ao que parece, não têm sido suficientes para garantir um nível adequado de segurança hídrica, deixando muitos para trás. Os dados recém-publicados pelo Censo Demográfico de 2022, revelam que existem domicílios que, apesar de conectados à rede de distribuição, ainda continuam a buscar outras fontes de água para suprir suas demandas[11]. Por isso, torna-se essencial um viés analítico para compreendermos melhor a amplitude da segurança hídrica nesses contextos. Estes dois estudos de caso fazem parte de um esforço preliminar do Projeto SegHid, cujo objetivo é avaliar a segurança hídrica nos estados de São Paulo e Paraíba, a partir da análise das realidades hídricas das bacias do Alto Tietê e Médio Paraíba.

Uma visão crítica da provisão de água baseada nas grandes infraestruturas

Os processos de urbanização vividos nas últimas décadas pressionaram as cidades a fornecerem serviços essenciais à sociedade, incluindo o abastecimento de água e saneamento básico. À medida que as cidades se expandem e as populações crescem, a procura de água aumenta, criando desafios para garantir o acesso adequado à água limpa e segura para os residentes urbanos. Estes desafios são ainda mais exacerbados em regiões onde as áreas urbanas estão próximas de áreas rurais que também dependem dos mesmos recursos hídricos. A necessidade de satisfazer esta demanda crescente das áreas urbanas e industriais tem implicações nas áreas rurais onde esta água é produzida, alterando significativamente os territórios, podendo causar novos conflitos, a expropriação e o aprofundamento das desigualdades no acesso aos recursos e deslocar populações tradicionais.

Nas últimas décadas, uma pretensa estabilidade nas condições necessárias para o crescimento econômico foi em grande medida suportada pelas grandes infraestruturas construídas sob a égide do paradigma hidráulico, com o coroamento da engenharia como provedora das soluções e das grandes obras de infraestrutura. O controle da natureza e a regularização dos fluxos de água buscaram dar suporte e estabilidade ao crescimento populacional, dos aglomerados urbanos, zonas industriais e atividades econômicas em geral. As discussões dentro das instituições e organizações ligadas à gestão da água enfatizaram historicamente o papel da água como recurso hídrico, passível de ser controlado e com uma necessidade quase ilimitada da expansão da produção hídrica para garantir o crescimento econômico crescente das metrópoles.

Logo, a preocupação central, apesar deste conceito ser bem mais recente, era a segurança hídrica em um nível macro: garantir água em qualidade e quantidade suficiente para os múltiplos usos. A partir de uma realidade modernista, o caráter quase inequívoco da água como recurso hídrico, dotada de valor econômico, para ser utilizada por múltiplos usuários, demandava uma gestão racional baseada em precificação econômica, grandes obras de infraestrutura e uma tecnocracia isolada da política, para tomar as decisões sem a contaminação dos "interesses menores".

O conceito de paradigma hidráulico foi originalmente cunhado por David Saurí e Leandro Del Moral[12] que, ao analisar '*El Plan Hidrológico Nacional*' espanhol, demonstraram como o Estado espanhol buscou a resolução dos problemas hídricos do país baseado nestas grandes obras de infraestrutura falhou em atingir suas metas. Para eles, o paradigma hidráulico é caracterizado "state-based resource regulation of surface water with the ultimate objective of ensuring cheap water availability for economic growth"[13]. Este aumento da oferta hídrica se dá principalmente através da construção de novas infraestruturas hidráulicas, geralmente de grande escala, como represas, túneis, transposições e diques para domar a irregularidade hídrica de uma determinada região, como ocorre em outras regiões pelo mundo[14]. Tais obras geralmente contam com a expansão da pegada hídrica através do avanço em territórios vizinhos. Em muitos casos reportados na literatura, tal expansão vai se incrementando ao longo do tempo pela necessidade de suprir água para uma determinada região (metrópole) em detrimento de outras.

A crença de que a tecnologia e infraestrutura por si só resolverão os problemas da escassez ainda domina a discussão teórica e a prática. Entretanto, a ideia de assimetria no acesso à água pode nos ser mais útil para compreensão desse processo[15]. Tal reflexão é embasada

[11] IBGE, 2024.

[12] Saurí; Del Moral, 2001.
[13] Saurí; Del Moral, 2001, 351.
[14] Gil-Meseguer, 2019, 55-68.
[15] Jalomo-Aguirre et al., 2018, 59-70.

pelos conceitos de *waterscapes*, ciclo hidrossocial e territórios hidrossociais, que nos possibilitam entender como as relações entre a materialidade física do recurso, associado às dinâmicas sociais, às estruturas previamente definidas e às escalas de poder levam à condicionantes e processos que se constituem em múltiplos territórios e, se articulam e tensionam para garantir o acesso à água, muitas vezes de forma desigual[16].

Para além da dicotomia das relações rural-urbanas, diferentes disciplinas têm focado nos aspectos relacionais para entender e realçar o emaranhado entre áreas urbanas, rurais e periurbanas[17]. Estes territórios, muito embora considerados naturais por alguns, são na verdade produtos das interações entre sociedade e natureza. Logo, a forma como se dá a gestão da água deve ser entendida em relação às estruturas de governança e os diferentes sistemas (biofísicos, sociotécnicos e políticos). Sendo assim, os territórios hidrosociais podem ser definidos como "as the contested imaginary and socio-environmental materialization of a spatially bound multi-scalar network in which humans, water flows, ecological relations, hydraulic infrastructure, financial means, legal-administrative arrangements and cultural institutions and practices are interactively defined, aligned and mobilized through epistemological belief systems, political hierarchies and naturalizing discourses"[18]. Isto vai além das perspectivas tradicionais que tratam a água (principalmente como produto) e a sociedade como entidades separadas, destacando em vez disso as interações dinâmicas e os ciclos de *feedbacks* entre as atividades humanas e os sistemas hídricos[19]. Ademais, auxilia no entendimento que suas funções, valores e significados estão em constante disputa, uma vez que definem a distribuição dos custos e benefícios e a inclusão ou exclusão dos afetados por tais medidas[20].

Desta forma, as transposições e outras obras de infraestrutura não são apenas aparatos estruturais neutros, mas também construções sociais e políticas. A preferência pela construção de obras de infraestrutura hidráulica massivas, como represas, canais, túneis e elevatórias geralmente é colocado como a única forma de resolução dos problemas hídricos, mas deve ser entendido dentro de um imaginário técnico e político[21]. Em geral, os modelos participativos e descentralizados de tomada de decisão nessas bacias hidrográficas assumem as unidades de gestão como meramente biofísicas e legais[22]. Os problemas hídricos e suas soluções são geralmente enquadrados como questões técnicas, de gestão e politicamente neutras, que devem ser administrados e negociados racionalmente e orientados pelas práticas de boa governança[23]. Entretanto, a escolha por este tipo de infraestrutura deve ser entendida como expressão das visões políticas e técnicas dominantes, desde seu planejamento, execução e até em sua operação. As diferentes visões de mundo (ou '*ways of knowing*') disputam não só a forma como enquadrar os problemas, mas a forma de resolução destes[24].

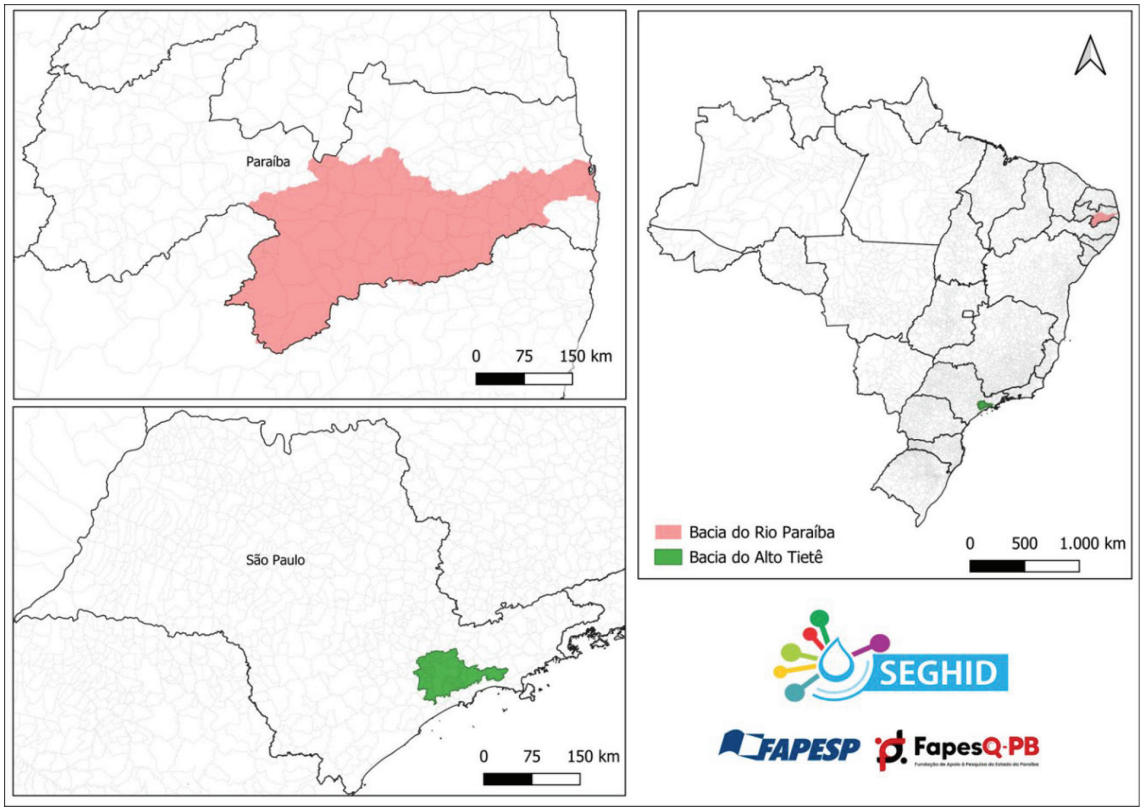
Caracterização dos territórios estudados

A escassez hídrica é uma realidade tanto para o semiárido, na zona rural próximo à Região Metropolitana de Campina Grande (RMCG), influenciada e abastecida pela bacia do Rio Paraíba por onde entra a água do eixo leste da Transposição do São Francisco (TSF)[25] e pelo reservatório Epitácio Pessoa; quanto na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), principalmente pela alta concentração populacional e baixa qualidade das águas, e cujo sistema de abastecimento resulta em parte da Transposição da Bacia Hidrográfica do Piracicaba-Jundiaí-Capivari (PCJ) que abastece aproximadamente 46 % da RMSP (Figura 1). Ainda, após a crise hídrica de 2014-2015 novas transposições foram realizadas da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul e da que abastece as cidades de Guarujá e Bertioga, no litoral paulista. Enquanto a baixa disponibilidade hídrica da RMCG se deve às condições climáticas, no caso da RMSP se deve principalmente pelos modos de ocupação e gestão, evidenciados pela recente crise hídrica[26]. Em ambos os casos é preciso pensar em termos de novos contextos climáticos também.

Silva[27] aponta um cenário nada auspicioso para a região semiárida entre 2020 e 2030, com aumento populacional e diminuição da precipitação, que pode chegar a 50 % da média histórica. Este fato, pode levar ao colapso da bacia composta pelo manancial que abastece

[16] Swyngedouw, 2009, 56-60. Empinotti et al., 2021b, 177-192.
[17] Hommes et al., 2019, 81-94.
[18] Boelens et al., 2016, 1-14.
[19] Budds et al., 2014, 167-169.
[20] Boelens et al., 2016, 1-14.
[21] Hommes et al., 2019, 81-94.
[22] Empinotti et al., 2014, 317-342.
[23] Swyngedouw; Boelens, 2018, 115. Warner et al., 2008, 127-128.
[24] Almazán-Casali et al., 2021, 1-13.
[25] Alves Oliveira da Silva, 2014, 59-69.
[26] Lemos et al., 2020, 1-13. Quintslr et al., 2021, 861-882.
[27] Silva, 2019, 1-122.

Figura 1. Localização das bacias hidrográficas



Fonte: Elaborado pelos autores.

boa parte da RM de Campina Grande. Aponta ainda que o monitoramento, o melhor uso da água, ou seja, uma melhor gestão e governança, bem como um processo de educação podem gerar algum impacto positivo. Entretanto, para pensar essas questões no âmbito da RM de Campina Grande é preciso entender a dinâmica de influência da bacia do Rio Paraíba, que conta com quase 20 mil km² de extensão[28], da qual faz parte o reservatório Epitácio Pessoa, que recebe as águas do eixo leste da transposição. A bacia do Rio Paraíba é extremamente importante para o abastecimento público da RMCG, sobretudo com a transposição do Rio São Francisco, cuja gestão em território paraibano é feita pela Agência Executiva de Águas da Paraíba (AESA), sendo a adução e fornecimento responsabilidade da Companhia de Água e Saneamento da Paraíba (CAGEPA).

Sobre esse contexto, referente ao estado de São Paulo, registra-se que a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é composta por 39 municípios com uma população estimada de 21,4 milhões de habitantes. Além da alta densidade populacional, é marcada pela complexidade de um ambiente urbano com ocupação e uso do solo desordenado e intenso[29]. É abastecida por oito sistemas produtores de água, operados pela empresa Sabesp, uma empresa de economia mista responsável pelo saneamento em 375 municípios do Estado de São Paulo. Dentre os sistemas produtores de água, destacam-se Cantareira, Guarapiranga e Alto Tietê que, em conjunto, respondem por aproximadamente 85 % do abastecimento de água na RMSP[30].

A Região Metropolitana de São Paulo apresentou um crescimento urbano com taxas elevadas via expansão nas áreas com infraestrutura, mas também através do espraiamento da cidade, resultando em maiores crescimentos nas periferias, colocando uma grande pressão nas áreas periurbanas e nas franjas do território. A área periurbana da RMSP é composta de um mosaico complexo de tipologias do uso do solo, circundada por um Cinturão Verde, com áreas de proteção ambiental, mananciais, produção agrícola e áreas de lazer. A maior pressão para urbanização destas áreas pode ter impactos ambientais significativos e ocupação das áreas de várzea, principalmente pela expansão das periferias, característica marcante desta porção da bacia hidrográfica.

[28] Rêgo et al., 2015, 1-8.

[29] Jacobi et al., 2013.
[30] Fabhat, 2019, 1-55.

Na RMSP, as demandas por água são elevadas em razão da grande concentração populacional, uma forte economia de serviços e industrial, situação essa agravada por uma grande carga de poluição devido aos efluentes domésticos e industriais lançados em seus corpos d'água receptores[31]. A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê apresenta grande aderência espacial com a delimitação legal definida para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), respondendo por 70 % do território e por 99,5 % da população da metrópole. Conforme o seu mais recente Plano de Bacia, a disponibilidade per capita é de 179,58 m³/hab/ano[32] em razão de sua reduzida área e elevada concentração demográfica. Diversos fatores devem ser levados em consideração. O primeiro, e talvez um dos mais importantes, é a má qualidade das águas dos rios por falta de tratamento de esgoto doméstico combinada à relativamente baixa vazão fluvial natural da bacia. Destaca-se o impacto do desmatamento e da ocupação em áreas de mananciais, a falta de planejamento para a construção de novos reservatórios, e a falta de investimentos para a redução de perdas, que estão acima de 30 % e uma matriz de abastecimento urbana baseada fortemente na captação de água superficial[33].

A diminuição dos volumes de água nos reservatórios tem sido tratada principalmente como um problema climático, decorrente da falta de chuvas, sem qualquer interação com o aumento populacional da região ou com as formas de uso e a ocupação do solo, excluindo a complexidade de uma grande metrópole como São Paulo, a relação entre o rural e o urbano, que é demonstrado na inação dos representantes governamentais. A falta de chuvas nas cabeceiras dos mananciais que formam parte dos sistemas de abastecimento de água foi um dos muitos e prévios causadores de problemas no sistema hídrico da RMSP[34]. Em 2015, as demandas totais por tipo de uso eram de 75 m³/s para abastecimento público, 6,5 m³/s para indústria e 3,8 m³/s para irrigação[35]. Dada a insuficiente disponibilidade hídrica própria, a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, para suprir cerca da metade das demandas de abastecimento, recebe as transposições de águas das bacias Piracicaba/Capivari/Jundiaí (Cantareira), Ribeira do Iguape e Litoral Sul (São Lourenço), Baixada Santista (Capivari e Guaratuba) e Paraíba do Sul (Jaguari). A RMSP possui, ainda, certa complexidade hidrológica devido à expansão dos seus territórios hidrossociais, ao contar com uma série de obras de canalização, transposição e alteração de trechos de rios. Sendo assim, o fluxo de água do rural para o urbano é fundamental nesse processo.

Entretanto, as ações coordenadas pelo Governo do Estado de São Paulo, pela concessionária Sabesp e pelo sistema de gestão da água da bacia hidrográfica do Alto Tietê não têm sido capazes de evitar a grave ameaça de falta de água na RMSP. A severa crise de escassez de 2013-2015, evidenciou o problema relacionado à gestão dos recursos hídricos e demonstrou a necessidade de estabelecer uma nova relação entre a gestão e o uso da água para garantir o consumo sustentável[36].

A crise da água em São Paulo mostrou que, para que qualquer região metropolitana projete com sucesso estratégias de adaptação à mudança climática e desenvolvimento sustentável em geral, é crucial entender a natureza política da segurança da água[37], bem como compreender as dinâmicas de produção e abastecimento de água no rural.

Em síntese, tais aspectos revelam um padrão de governança que corresponde a uma estrutura concebida para atender aos preceitos e práticas de gestão integrada em ambiente democrático, descentralizado, participativo e integrado que, contudo, enfrenta obstáculos para o seu pleno exercício, notadamente no quesito da participação e influência sobre as decisões políticas para o enfrentamento de crises, quando se observa o contexto da escassez hídrica de 2013-2015[38]. Além dos problemas relacionados à gestão, outros fatores se destacaram como a crescente urbanização, o papel reservado às áreas de várzea inundável presentes no território do Alto Tietê, o aumento da demanda, a infraestrutura inadequada, e a falta de articulação entre os diversos *stakeholders* para a solução das questões críticas.

Paradigma hidráulico e expansão da oferta centralizada no Brasil

Esses dois territórios se aproximam pela escolha sociotécnica e política de grandes obras de engenharia para a manutenção do abastecimento público, em um processo recorrente de busca de água cada vez mais distante

[31] Jacobi; Torres; Gonçalves Gresse, 2019.
[32] Fabhat, 2019, 1-59.
[33] Lemos et al., 2020.
[34] Lemos et al., 2020, 1-13. Quintslr et al., 2021, 861-882.
[35] Fabhat, 2019, 1-59.
[36] Jacobi et al., 2018, 1-13.
[37] Jacobi; Torres; Gonçalves Gresse, 2019, 101-115.
[38] Pollachi, 2021, 43-69. Jacobi; Torres; Gonçalves Gresse, 2019, 101-115.

para as regiões metropolitanas. De um lado o Estado da Paraíba além de todo o processo de construção de reservatórios chamados de açudes, também agregou à sua infraestrutura hídrica um megaprojeto hidráulico conhecido como Projeto de Integração do São Francisco (PISF) - (Figura 2), que nada mais é que a interligação entre bacias hidrográficas, transferindo água para incrementar o abastecimento público em bacias deficitárias[39]. O Eixo Leste da Transposição tem mais de 200 km de canais, contando com 6 estações de bombeamento e é responsável pelo equilíbrio no abastecimento de mais de 1 milhão de pessoas, especialmente da zona metropolitana de Campina Grande, uma das maiores cidades do semiárido nordestino.

Além disso, essa água do Rio São Francisco, que corta boa parte do Brasil entre Minas Gerais e Estados nordestinos, está cada vez mais pressionada pela necessidade de abastecimento de outras regiões, notadamente regiões severamente urbanizadas em detrimento de regiões rurais, que continuam sob o abastecimento com caminhões pipa e outras estratégias como cisternas de placas e dessalinização de água subterrânea. Trata-se de uma região seca que possui uma vasta região rural, cujos benefícios da transposição ainda não chegaram e que necessita de outras soluções comunitárias como cisternas, carros pipas (Figura 3), sistemas de saneamento comunitário e dessalinizadores.

De outro lado, tem-se um complexo conjunto de sistemas integrados de grande porte para o abastecimento da metrópole (Alto Cotia, Baixo Cotia, Alto Tietê, Cantareira, Guarapiranga, Ribeirão da Estiva, Rio Claro e Rio Grande). O maior deles, o Sistema Cantareira, é responsável por grande parte do abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, a Capital (zonas Norte e Central e parte das zonas Leste e Oeste), além dos municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Osasco, Carapicuíba e São Caetano do Sul, e também parte dos municípios de Guarulhos, Barueri, Taboão da Serra e Santo André. A Figura 4 apresenta uma das estações de tratamento do sistema Cantareira que fornece água para a RMSP.

Porém, todo esse aparato sociotécnico moderno e estratégias tecnológicas de abastecimento de centros urbanos, tanto no semiárido nordestino como em regiões do sudeste, convive com parcelas consideráveis da população que não tem acesso à água potável, principalmente nas periferias urbanas e áreas periurbanas.

A região do Lajeado (Figura 5) e do Jardim Pantanal (Figura 6) fazem parte da bacia do Alto Tietê e se constituem em territórios que têm problemas no acesso à água potável, em que o sistema produtor de água não consegue atender universalmente essas comunidades. De outro lado tem-se parcela do semiárido nordestino que recebeu as águas da transposição do São Francisco, mas não tem acesso à água potável sendo as soluções baseadas em tecnologias sociais cada vez mais essenciais e estratégicas para o bem-estar e a dignidade dessas populações. Ambas as situações têm um fio condutor

Figura 2. Eixo Leste da Transposição do São Francisco entre os estados de Pernambuco e Paraíba



Fonte: Acervo próprio.

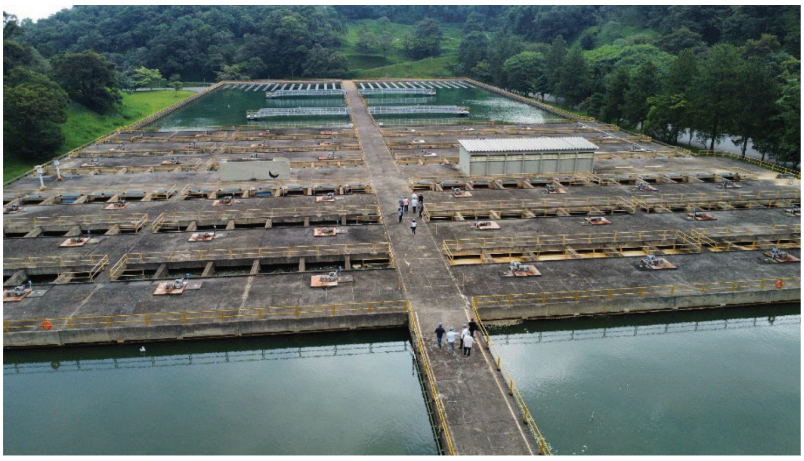
[39] Roman, 2017, 395-419.

Figura 3. Cisternas e carros pipa no semiárido nordestino



Fonte: Acervo próprio.

Figura 4. Estação de Tratamento do Sistema Cantareira



Fonte: Acervo próprio.

muito característico da política de águas nacional que passa necessariamente pelas grandes obras de infraestrutura hídricas, cuja finalidade essencial é alimentar as zonas urbanas e metropolitanas do país, ficando a população rural invisibilizada e ausente do planejamento do acesso à água, mesmo que considerando outras fontes de água que não a superficial.

A solução muitas vezes adotada pela macropolítica hídrica reside em uma expansão da oferta cada vez mais centralizada. Uma chave que precisa ser considerada é a necessidade de se relativizar a dicotomia entre rural e urbano como sendo determinante para as análises dos fluxos de água[40]. Apesar de necessária, a construção de infraestruturas centralizadas não necessariamente garante o acesso à água por parte da população, sendo necessário avaliar o acesso à água a partir de um prisma relacional, avaliando as relações sociais e seus territórios[41]. Está claro também que o desenvolvimento

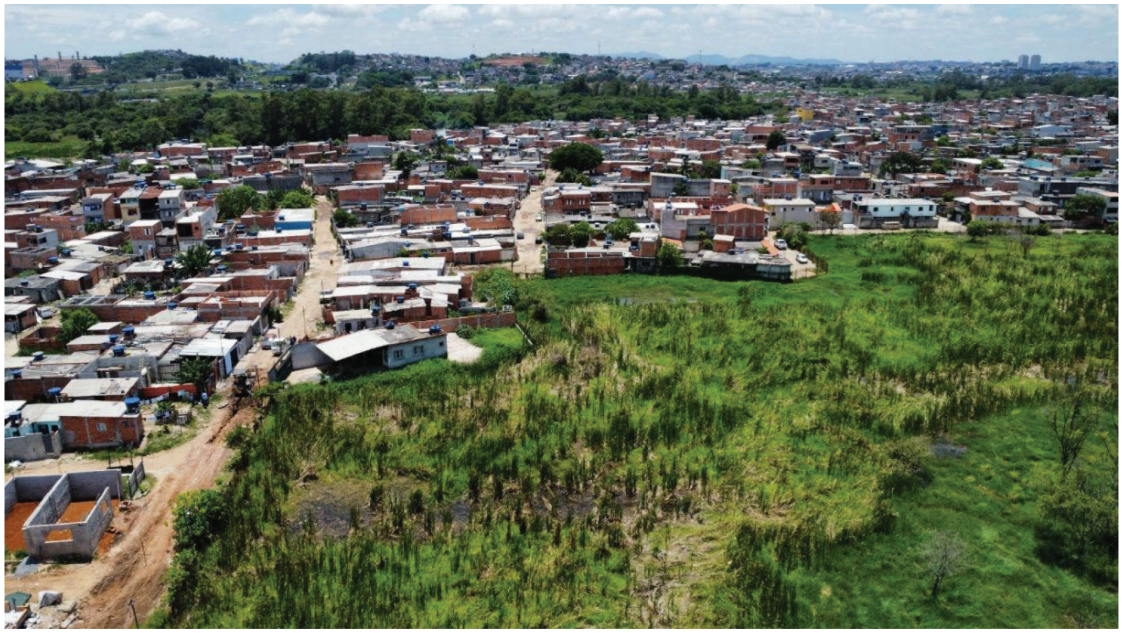
[40] Hommes et al., 2019, 81-94.
[41] Empinotti et al., 2021a, 956-968.

Figura 5. Região do Lajeado



Fonte: Acervo próprio.

Figura 6. Região do Jardim Pantanal



Fonte: Acervo próprio.

das regiões metropolitanas está intimamente ligado às relações desenvolvidas com o espaço rural.

É preciso, antes de tudo, para a compreensão de situações que parecem simples de resolver, como o acesso à água em regiões periféricas e periurbanas como essas, aqui caracterizadas, constatar que o sistema de abastecimento e distribuição de água se caracteriza, historicamente, pela disputa de distintas narrativas e atores, que, por sua vez, estão fortemente atrelados a modelos tecnológicos e de infraestrutura, e isso permeia também essa relação entre urbano e rural, uma dicotomia que nos faz, muitas vezes, não enxergar os múltiplos fluxos da água permeada pela hidrossocialidade dela[42].

[42] Empinotti et al., 2021b, 177-192.

Nessa perspectiva, as incursões desenvolvidas no projeto que deu origem a essa análise, serviu, dentre outras coisas, para reforçar que ainda se tem uma relação distanciada entre o urbano e o rural quando se trata de perceber os fluxos da água. Percebe-se os fluxos de duas bacias estratégicas para ambos os Estados, Paraíba e São Paulo, quando se compreende as dinâmicas relacionais entre o rural e urbano. Isso passa necessariamente pela compreensão da equidade entre o rural e urbano, em que não há simetria entre ambas as escalas, uma vez que os megaprojetos hidráulicos mantêm um fluxo do rural para a metrópole, ou seja, o rural é fundamental para os serviços ambientais prestados ao urbano, mas sem poder usufruir dos benefícios dos serviços gerados a partir dos seus territórios. As escalas por onde flui a água é socialmente construída de modo a incrementar muitas vezes oportunidades de expansão de mercados. O fluxo da água transcende essas divisões.

A análise desses fluxos de água pela legislação está focada na ideia de escala de bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Porém, segundo Empinotti e outros:

> "a delimitação na bacia hidrográfica não consegue refletir a complexidade física e político-econômica da água, uma vez que não capta a totalidade dos fluxos de água (da captação à descarga), a relação entre o uso e ocupação do solo, os atores envolvidos (desde os decisores até os pequenos usuários) e tampouco de todas as escalas de influência da governança. Os modelos centralizados, por outro lado, têm uma visão homogênea dos territórios e seus povos, sem considerar a disponibilidade da água, e sem conseguir incluir todos os níveis de governança, desde o individual até o global"[43].

Esse enviesamento analítico das macropolíticas hidráulicas ainda permanece até hoje, o que se pode perceber nas missões de pesquisa realizadas entre o semiárido Paraibano da Bacia do Rio Paraíba[44] e da Transposição e as zonas periféricas da bacia do Alto Tietê. Isso deixa mais evidente que a explicação por meio única e exclusivamente das mudanças climáticas também não é suficiente para a compreensão de diretrizes acerca das percepções sobre segurança hídrica, especialmente partindo da escala domiciliar.

A necessária releitura da segurança hídrica pela lente relacional nesses espaços de escassez hidrossocial

Há muitas formas de mensuração da escassez hídrica em diferentes níveis (locais, regionais e nacionais). Mais recentemente, críticos à abordagem instrumental da segurança hídrica têm centrado esforços na elaboração de indicadores e índices de insegurança hídrica, como forma de contrapor análises em níveis maiores que não revelam a realidade do acesso à água nos territórios. Diversos autores apontam que há na literatura formas diferentes de expressão da segurança hídrica: trata-se de usar a água de forma a aumentar o bem-estar econômico, melhorar a equidade social, avançar para a sustentabilidade a longo prazo, ou reduzir os riscos relacionados com a água[45]. Wnedy Jepson, juntamente com outros investigadores[46], apresenta uma crítica acerca do conceito mais utilizado acerca do que vem a ser segurança hídrica que é centralizado justamente numa percepção que visa afastar a compreensão política e relacional sobre os fluxos da água, encarando-a como recurso que precisa ser "apreendido" para ser fornecido. O tema da equidade é fundamental para compreensão das assimetrias de poder existentes e que influenciam diretamente nos fluxos da água.

Diante de necessidades e acesso assimétrico é preciso trazer outros elementos para a discussão de segurança hídrica, especialmente em nível de domicílio rural. Há autores que defendem a adoção de uma abordagem baseada nas capacidades humanas, uma abordagem relacional à segurança hídrica, concebida para incitar a reflexão sobre o que está a ser assegurado, como e com que fim, pode inspirar novos avanços na investigação e na prática da segurança hídrica que procuram melhorar as capacidades para alcançar a dignidade humana para todos[47]. Outros autores defendem a necessidade de compreender aspectos da insegurança hídrica, mas que não se restrinja a um modelo tradicional, mas sim de forma relacional[48]. No meio rural, por exemplo, novas propostas de indicadores da interface doméstica-comunitária, ao considerar os processos hidrossociais, permitem demonstrar que as situações de escassez não necessariamente se devem exclusivamente à diminuição da disponibilidade hídrica, mas sim, como apontado

[43] Empinotti et al., 2021b, 186.

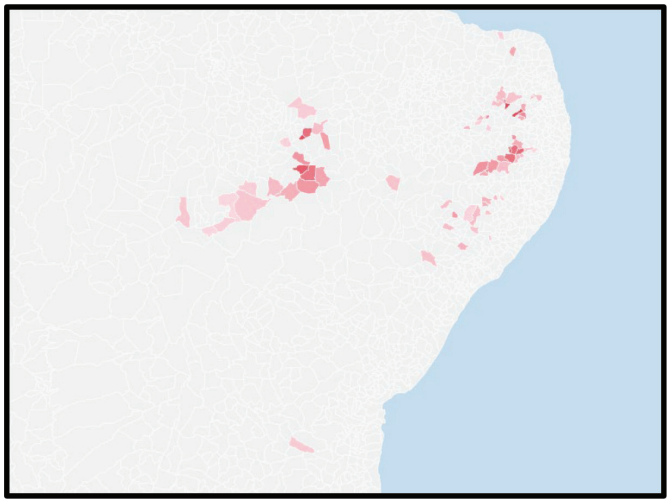
[44] Alves Oliveira Sil-va; Melo, 2020, 87-104.
[45] Hoekstra et al., 2018, 1-14.
[46] Jepson et al., 2017.
[47] Jepson et al., 2017, 46-52.
[48] Wutich et al., 2017, 1-10.

por outros autores, como uma pluralidade dos fatores que levam à escassez[49].

Diante dessa expressão "segurança hídrica" muitas vezes a mensagem que se transmite, inclusive em diversos estudos acadêmicos, centra-se justamente na quantidade, na abundância ou escassez da água[50]. Isso não parece ajudar na compreensão de fenômenos mais complexos, principalmente quando analisamos a escala do domicílio. Não se pode esquecer que se está diante de uma multiplicidade escalar e que a própria literatura aponta para uma vagueza do próprio conceito. Como resolver isso, dando mais precisão?

O exemplo do semiárido nordestino, a bacia do Rio Paraíba, e o caso da bacia do Alto Tietê, notadamente a periferia (Lajeado e Jardim Pantanal) apontam bem para o que se problematiza no presente artigo, uma vez que estas localidades estão tão perto da água, mas tão longe do seu acesso. O Figura 7 demonstra justamente este fenômeno no semiárido, onde há uma dependência de municípios em relação ao carro pipa.

Figura 7. Nível de dependência de pequenas cidades no semiárido nordestino



Fonte: IBGE, 2024.

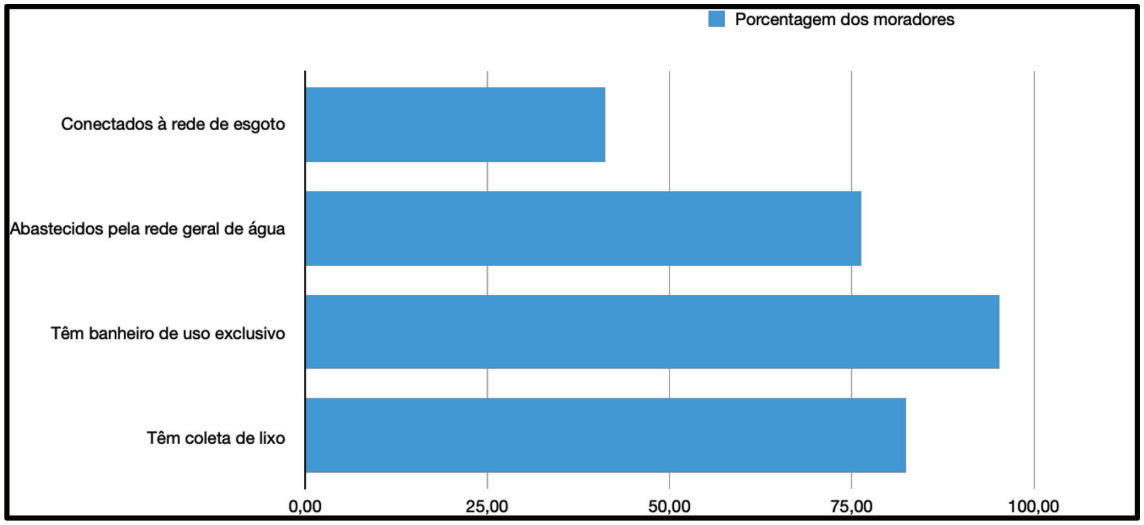
Outro dado revelado pelo Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta para níveis mais próximos da zona urbana e que precisa apontar o que se tem na zona rural (Figura 8). Quanto mais vermelho escura a cor, maior a dependência em relação ao carro pipa para o abastecimento, mesmo em regiões por onde passam os canais da transposição do São Francisco. A operação Pipa que envolve o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional e o Exército Brasileiro divulga dados bem robustos em relação a esse processo de disponibilização de água, especialmente, às populações rurais, tendo transportado cerca de 8,5 bilhões de litros de água para 4,4 mil cidades brasileiras, representando um investimento de R$ 542,4 milhões de reais[51]. Esse dado dá a dimensão das assimetrias quando se visualiza o Figura 8. A população rural depende essencialmente das cisternas, que acumulam água da chuva, e quando essa não vem, o carro pipa complementa o abastecimento.

A região tem o maior percentual de população com algum grau de vulnerabilidade (69 %) a maior proporção de famílias de baixa renda (mais de 6,3 milhões) e baixos índices de desenvolvimento humano (0,613). Outro desafio regional é a relação desigual entre acesso à terra e acesso à água[52]. A questão do semiárido transcende o "paradigma da oferta hídrica". A água é um recurso escasso, porém a forma como se dá sua distribuição revela desigualdades estruturais marcadas por injustiças, diferenças de gênero e étnico-raciais que permeiam as relações nesse território[53]. A falta de acesso à água, saneamento, educação, infraestrutura e saúde gera um ciclo de pobreza que perdura por gerações ou obriga as pessoas a deixarem suas terras. Com a pandemia, não bastava o acesso a água, era necessário também manter as condições de saúde.

Na região, a cisterna é um dos principais meios para garantir água para as populações rurais. A construção de reservatórios de alvenaria no Semiárido se dá desde 1988, na Bahia. A partir da década de 1990, por meio de uma parceria entre sociedade civil (Articulação para o Semiárido - ASA) e o poder público, houve o aperfeiçoamento da tecnologia e sua transformação em política pública[54]. Essa parceria produziu dois tipos de cisternas em termos de capacidade de armazenamento: i) estocagem de 16 mil litros de água, destinada principalmente para o consumo e alimentação; e ii) capacidade de 52 mil litros, aplicada na produção agrícola[55]. O sistema é composto por uma estrutura cilíndrica, com a parte inferior enterrada no solo, sendo abastecida com a água da chuva coletada dos telhados das casas ou de superfícies construídas que permitam o escoamento hídrico para essa estrutura de alvenaria. Além de ser uma fonte hídrica, a cisterna representa a gestão social do

[49] Nicolas-Artero; Blanco, 2024, 1-15. Young et al., 2019, 1-11.
[50] Jepson et al., 2017, 46-52.
[51] Mird, 2023, 1-2.
[52] Arsky, 2020, 408-432.
[53] Campos, 2015, 1052-1063.
[54] Andrade; Cordeiro Neto, 2016, 551-568.
[55] Embrapa, 2015, 1-2.

Figura 8. Acesso urbano à água



Fonte: IBGE, 2024.

recurso natural, pois o recurso financeiro é direcionado a comunidade, que será a responsável pela construção de forma colaborativa[56].

Nos anos 2000, a Articulação do Semiárido (ASA) lançou o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), com apoio do governo federal, por intermédio do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MD)[57]. Essa política foi inserida no programa Brasil sem Miséria, que incluía o Programa Água Doce (PAD). Essa iniciativa destoava das grandes obras de infraestrutura hídrica caracterizadas pelos grandes reservatórios que nem sempre beneficiam as populações rurais nordestinas. O P1MC propunha um projeto de autonomia hídrica, em que os moradores rurais passavam a reservar e gerir sua própria água, o que eles nunca puderam fazer. A estratégia central foi a cooperação e a autogestão ou cogestão. Os recursos para a construção dessas estruturas vinham de organizações não governamentais ou do Poder Público, mas a organização e construção eram controladas pela população local, o que criou uma consciência de pertencimento e foi fundamental para o sucesso do programa. Ademais, a parceria com a ASA deu a capilaridade necessária para o Programa atingisse moradores dos pequenos municípios do semiárido, localidades onde o atendimento pelo serviço público é mais rarefeito.

As cisternas proporcionaram uma melhor convivência da população rural com o Semiárido, porém a qualidade da água é uma preocupação, já que nem sempre há o correto manuseio e tratamento, podendo torná-la um vetor de transmissão de doenças[58]. Porém, mudanças sanitárias simples como a utilização de equipamentos em PVC para captação da água da chuva nos telhados traria melhorias na turbidez, na dissolução de material sólido e diminuiria a presença de coliformes e *E. coli*[59]. Apesar disso, a qualidade da água armazenada na cisterna é melhor que a estocada nos reservatórios maiores, como açudes ou barragens[60].

A implementação dessa política pública, inovadora e bem-sucedida, rompe a lógica secular de dependência da população rural de uma decisão do gestor público, focada em grandes obras de infraestrutura hídrica cujos resultados não chegavam ao campo. Pelo menos 4 milhões de pessoas se beneficiaram com esse programa, especificamente agricultores que nunca tinham sido objeto de uma política de água resultante da parceria entre Estado e sociedade civil[61]. As cisternas beneficiam também mais de 6 mil escolas que não têm acesso à água pelo sistema convencional, melhorando as condições de salubridade do ambiente. Inclusive garantindo a permanência das meninas nas escolas, já que confere a possibilidade de acesso aos sanitários.

A possibilidade de estocar água também reconfigura a estratégia das famílias no aspecto produtivo, pois possibilita o gerenciamento para a utilização na sua sobrevivência. Além da construção da cisterna, a comunidade passa por um processo formativo para transformá-los em agricultores experientes em novas tecnologias

[56] Soares Júnior; Andrade Leitão, 2017, 75-87.
[57] Cunha, 2020, 99-116.
[58] Machado et al., 2021, 151-158.
[59] De Oliveira Carvalho et al., 2018, 27-32.
[60] Farto; Silva, 2020, 112-123.
[61] Arsky, 2020, 408-432.

produtivas, com baixa demanda de água. A continuidade desse programa nos anos seguintes —Segunda Água— foi fundamental para a segurança alimentar e a capacidade de adaptação por meio de atividades de aprendizagem social agregando aos agricultores maior confiança nos próprios conhecimentos e capacidades como resultado do processo de implementação da cisterna[62].

Ademais, a cisterna contribuiu para o empoderamento feminino. A disposição de água evita que as mulheres se desloquem por grandes distâncias buscando água para os afazeres domésticos, permitindo que se envolvam em outras atividades da comunidade[63]. Em 10 anos (2000-2010) foram construídas cerca de 306 mil cisternas em um total de 1.000 municípios no semiárido nordestino. Até o ano de 2021 foram construídas 628.355 cisternas, sendo a meta 1 milhão de reservatórios[64] e segundo dados oficiais do governo federal essa quantidade já passa de 1,4 milhões (Brasil, 2023)[65]. Essa estratégia transforma e reforça a resiliência dessas comunidades em múltiplos aspectos, inclusive no sanitário, tendo diminuído a incidência de doenças diarréicas em crianças na faixa entre 0 e 4 anos[66].

É importante destacar que por trás desse programa está uma articulação política que resultou no aumento da segurança hídrica de comunidades que estão excluídas do abastecimento convencional das cidades. Além disso, desde a escolha das comunidades até a instalação da cisterna pelos próprios membros desses locais, existe uma formação política baseada na autogestão desse recurso. Apesar do sucesso do programa, desde 2016 os recursos alocados pelo Governo Federal diminuíram sensivelmente, comprometendo sua expansão, o que contribui para a permanência da situação de exclusão em face do direito humano à água da população regional.

Multiplicidade de escalas na governança da água e tecnologias sociais em São Paulo

Os casos destacados na RMSP têm relação com a forma como se deu historicamente a ocupação das várzeas e do papel desses ecossistemas na garantia da segurança hídrica nesta região. Os casos do Jardim Pantanal e dos assentamentos Vargem do Rio Jundiaí e Santo Ângelo, no município de Mogi das Cruzes, ambos localizados nesses ecossistemas são um ótimo exemplo da assimetria que envolve o tema.

O ecossistema de várzeas na RMSP funciona como uma reserva para o mercado imobiliário, sendo que as áreas marginais (inundáveis) acabam por ser ocupadas por trabalhadores formais e informais como uma forma de resolver o seu problema de moradia, ante a ausência de políticas habitacionais e de gestão do solo nesta região. Estes ecossistemas poderiam prestar um serviço ecossistêmico importante contribuindo para regulação das cheias dos rios que atravessam a região, além contribuir para amenizar as ilhas de calor e poder fornecer água para o sistema de abastecimento desse território, reduzindo assim a pressão pelas transposições.

Em muitas áreas periféricas da cidade, o abastecimento de água ainda é efetuado através de ligações informais e com um nível de precariedade sanitária elevado. O Jardim Pantanal, através de intensa mobilização social, conseguiu avançar bastante na ligação à rede de água, mas outros locais adjacentes ainda possuem este desafio, o que contribui para aprofundar a vulnerabilidade social dos moradores. Entretanto, o acesso à rede formal não necessariamente garante sua segurança hídrica. Ademais, um dos maiores problemas enfrentados no território está relacionados ao sistema de drenagem. Por estarem em área de várzea, são constantes os alagamentos do bairro, cujo perímetro está quase todo dentro de área inundável. O caso do Jardim Pantanal é emblemático por mostrar a contradição do acesso à água, uma vez que em meio à pior crise hídrica de São Paulo com os reservatórios para abastecimento em níveis críticos e problemas de falta de água, o bairro continuava a sofrer com enchentes.

No caso dos assentamentos Vargem e Santo Ângelo, em Mogi das Cruzes, ocorre uma situação de vulnerabilidade tanto no acesso à água potável e às políticas de desenvolvimento de assentamentos. Com sua criação, em 2016, houve a desapropriação da área, no entanto, os assentados aguardam ainda o recebimento das políticas federais de apoio ao desenvolvimento. Isso aprofunda ainda mais as carências e problemas do assentamento, como acesso à luz, água potável para consumo humano, arruamento, manutenção da rede de drenagem, controle da ocupação irregular da área produto da expansão de moradias informais, através da expansão da área de favelas. Ainda, no zoneamento do município de Mogi

[62] Cavalcante et al., 2020, 433-450.
[63] Brandão; Santos; Rist, 2020, 1-22.
[64] Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), 2021.
[65] https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2023/07/com-investimento-de-r-562-milhoes-governo-federal-retoma-programa-cisternas
[66] Silva, 2015, 25.

das Cruzes, a área onde está localizado o assentamento (que é uma área federal) está definida como área de expansão imobiliária, mesmo com os problemas contínuos de enchentes.

Anualmente, o assentamento sofre periodicamente processos de alagamento que impedem a produção por um período de até cinco meses de fevereiro a junho. Pois, o solo continua encharcado mesmo após a volta do rio à sua calha. Para que se tenha uma ideia, nas áreas mais próximas do rio o lençol freático fica a 3-4 metros de profundidade. A situação se agrava, pois, a ocupação e construção de moradias urbanas de forma irregular obstruiu vários dos canais de drenagem construídos quando esta várzea foi sistematizada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), na década de 1940. Ademais, o rio tem sofrido com o assoreamento pela urbanização irregular e impermeabilização de terrenos. Segundo as lideranças dos assentamentos, a última vez que o rio foi desassoreado, por quatro anos seguidos o assentamento não sofreu inundação.

Para a realização da produção o assentamento é atendido por técnicos ligados à Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), órgão de extensão rural, ligado à Secretaria da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo e contam ainda com o apoio de organizações que se solidarizam com as famílias mais pobres do assentamento, para a viabilização da comercialização da produção. A CATI tem incentivado as famílias, principalmente as cooperadas, a realizar a transição para a produção agroecológica, com o objetivo de comercialização de cestas de produtos orgânicos. O total de residentes nas duas áreas totaliza 404 famílias, sendo que 120 famílias estão organizadas em cooperativas e se encontram em maior condição de vulnerabilidade social (luz, água potável e inundação periódica de suas residências) e econômica, pois suas áreas são menores e não possuem volume e nem recursos para vender diretamente nos entrepostos atacadistas como a CEAGESP e o Mercado da Cantareira, ambos situados na cidade de São Paulo, para onde se destina metade da produção do assentamento. Muitas dessas famílias são obrigadas a vender sua produção para intermediários de grandes atacadistas. No entanto, em razão da sua organização cooperativa e inserção em redes de solidariedade, as famílias organizadas em cooperativas estão vendendo hortaliças (folhosas, cenoura e beterraba) para a merenda escolar através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e para o Programa de Aquisição e Doação de Alimentos (PAA) que é executado pela Companhia Nacional de Abastecimento e que permite a doação para entidades sociais, hospitais, creches etc.

No entanto, com relação às inundações o assentamento ainda carece de maior apoio público (município, estado e governo federal) e de redes sociotécnicas para enfrentar o problema das inundações que afetam a produção, o acesso à água, a segurança alimentar etc. Nas partes do assentamento de topografia mais baixa onde periodicamente no período de chuva ocorre inundação, os moradores necessitam adquirir água engarrafada para o consumo humano e preparo de alimentos. Após o período de chuva, quando a água retorna ao leito dos rios, muitos retomam o consumo de água oriunda de poços que antes se encontravam inundados, levantando questionamentos sobre sua qualidade. Como alguns agricultores fazem uso da adubação convencional foi identificada a presença de teores elevados de nitrato na água, o que por sua vez revela outro problema para o abastecimento domiciliar de água. Essa situação revela que numa região periurbana localizada em área de várzea a insegurança hídrica se faz presente e não conta com o apoio do poder público, seja de que esfera for, para reduzir sua situação de insegurança hídrica. Ela revela também que o assentamento e o território das várzeas do Alto Tietê poderiam agregar até 20 m^3/s de água ao sistema de abastecimento da RMSP[67] em razão da oferta de água subterrânea. Ainda mais caso avance a conversão da produção para a agroecologia e se incluam as várzeas do Alto Tietê na regulação das enchentes e na captação de suas águas, isso poderia contribuir para reduzir a pressão pela transposição e captação de água de outras bacias hidrográficas a exemplo do que ocorre atualmente.

Considerações finais

Os dois estudos de caso apresentados, apesar de regiões que possuem características distintas em seu desenvolvimento, revelam que onde a presença e a capacidade de atuação do governo estadual foi maior o enfrentamento do acesso à água se deu mais em função da organização social para a conquista do acesso à água via sistema público de distribuição, que é o caso de São Paulo, e pela prática do "gato" que permite acomodar a situação até que as áreas de ocupação informais conquistem a extensão do ramal de distribuição de água. Por sua vez, no espaço rural, o que se percebe é um vazio da presença

[67] Conicelli, 2014, 1-163.

do poder público, com as pessoas resolvendo sua situação de forma individual ou via organização em grupo com seus vizinhos.

Ainda, em São Paulo, após a crise de 2015 se verificou uma estratégia diferente da Sabesp, houve a redução da pressão de distribuição da água que permitiu a redução das perdas/fugas da rede, sem a necessidade de realizar investimentos na manutenção ou troca de redes etc. Essa iniciativa, por sua vez, provocou novas situações de escassez no acesso à água, pois com a redução da pressão cresceu o número de dias e horas que a população da periferia e situada em localidades elevadas fica sem o abastecimento de água.

Já a experiência da Paraíba, revela que a população organizada em torno das associações da sociedade civil (como a ASA), que demanda maior segurança hídrica para consumo humano e segurança alimentar, conseguiu elaborar um projeto ("Um Milhão de Cisternas") para promover maior segurança hídrica, que se tornou objeto de pressão e negociação com o governo federal e estaduais. Inclusive essa política somente alcançou tal resultado em função da parceria pública e sociedade civil organizada que significou maior capilaridade e consolidou processos formativos, reforçando o capital social da região.

Porém, é preciso compreender a segurança hídrica em nível domiciliar, pois só assim ter-se-á um maior entendimento dos problemas e conflitos, cuja solução é possível em um prisma relacional, ativando uma coprodução entre os atores sociais. Isso pode ser percebido no exemplo das cisternas e suas modalidades, em que a comunidade participa de todo o processo. Hoje ainda o paradigma hidráulico está presente na política hídrica do país em um contexto de exclusão, e tanto o semiárido como o rural paulista estão inseridos nessa realidade.

Fora da região do semiárido o tema água ainda é um tema novo, e existe uma carência de organização para a sua resolução ou criação de alternativas para lidar com o problema de acesso à água. As organizações sociais de um modo geral não têm no seu escopo de organização a formação para a gestão de água da chuva ou mesmo perfuração de poços. Assim, de forma individual e não organizada, os moradores dos espaços periurbanos e rurais buscam formas alternativas de abastecimento de água, especialmente de poços. No caso da RMSP este contingente está situado em 2 %, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2022, isso em termos de cobertura é pouco e facilita uma certa negligência por parte das autoridades.

Além disso, o cenário de mudanças climáticas nos impulsiona cada vez mais a atentar que os níveis de disponibilidade hídrica existentes nessas bacias hidrográficas têm diminuído, exacerbando os conflitos entre os múltiplos usos. As recentes crises hídricas experimentadas nos dois territórios demonstram que, em um cenário de intensificação dos eventos climáticos extremos, os sistemas podem não estar preparados para lidar com este desafio.

Referências

Abers, Rebecca Neaera; Keck, Margaret E. 2013: Practical authority: Agency and institutional change in Brazilian water politics. *Oxford University Press*, USA. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199985265.001.0001

Almazán-Casali, Stefania; Puga, Bruno Peregrina; Lemos, Maria Carmen. 2021: Who Governs at What Price? Technocratic Dominance, Ways of Knowing, and Long-Term Resilience of Brazil's Water System. *Frontiers in Water*. Retrieved from https://www.frontiersin.org/article/10.3389/frwa.2021.735018

Alves Oliveira Silva, José Irivaldo. 2014: Ecologization of Hydrological Megaprojects: the Case of the Brazilian São Francisco River Diversion Project. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 4, 59-69. https://doi.org/10.17561/at.v1i4.2164

Alves Oliveira Silva, José Irivaldo; Melo, Ana Paula. 2020: The Brazilian Water Management System and public participation: the case of the Paraíba River basin. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 16, 87-104. https://doi.org/10.17561/at.16.4921

Andrade, Jackeline Amantino de; Cordeiro Neto, José Raimundo. 2016: Uma discussão sobre a possibilidade da criação institucional e sinergia entre Estado e sociedade: o caso do P1MC no Semiárido brasileiro. *Cadernos EBAPE.BR*, 14(spe), 551-568. https://doi.org/10.1590/1679-395117191

Arsky, Igor da Costa. 2020: Os efeitos do Programa Cisternas no acesso à água no semiárido. *Desenvolv Meio Ambiente*, 55, 408-432. https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73378

Articulação Semiárido Brasileiro (ASA). 2021: *Quem somos*. https://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historia

Birkenholtz, Trevor. 2023: Geographies of big water infrastructure: Contemporary insights and future research opportunities. *Geography Compass*, 17(8), e12718. https://doi.org/10.1111/gec3.12718

Boelens, Rutgerd; Hoogesteger, Jaime; Swyngedouw, Erik; Vos, Jeroen; Wester, Philippus. 2016: Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1-14. https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898

Brandão, Emily Aparecida Ferreira; Santos, Thiago da Rocha; Rist, Stephan. 2020: Connecting public policies for family farmers

and women's empowerment: the case of the Brazilian semiarid. *Sustainability*, 12(15), 5961. https://doi.org/10.3390/su12155961

Budds, Jessica; Linton, Jamie; McDonnell, Rachael. 2014: The hydrosocial cycle. *Geoforum*, 57. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.08.003

Campos, José Nilson B. 2015: Paradigms and public policies on drought in Northeast Brazil: a historical perspective. *Environ Manag*, 55, 1052-1063. https://doi.org/10.1007/s00267-015-0444-x

Carrera, Jose; Arroyo, Victor; Rojas, Franz; Mejia, Abel. 2018: Water security in Latin America: the urban dimension. Empirical evidence and policy implications from 26 cities. *Global Water Security: Lessons Learnt and Long-Term Implications*, 217-232. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7913-9_9

Cavalcante, Louise; Mesquita, Patrícia S.; Rodrigues-Filho, Saulo. 2020: 2nd water cisterns: social technologies promoting adaptive capacity to Brazilian family farmers. *Desenvolvimento Meio Ambiente*, 55, 433-450. https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73389

Conicelli, Bruno Pirilo. 2014: *Gestão das águas subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (SP)*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. https://teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44138/tde-09102014-140000/pt-br.php

Cunha, Luis Henrique. 2020: Desigualdades nos padrões de acesso à água e limites da cidadania hídrica em comunidades rurais do semiárido. *Desenvolv Meio Ambiente*, 55, 99-116. https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73371

De Oliveira Carvalho, Bianca Carolina; Gonçalves Moreira, Camila; Novais Dias, Iana; Schmidt França Costa, Maria Eduarda; Martins De Meireles, Marina; Miranda Bello, Cristina Maria. 2018: Contaminação por Staphylococcus aureus em leite humano pasteurizado e a presença deste microorganismo em sítlios variados da lactante em um município de Minas Gerais. *Revista Médica de Minas Gerais*, 28(4), S27-S32. https://rmmg.org/artigo/detalhes/2304

Empinotti, Vanessa Lucena; Budds, Jessica; Jepson, Wendy; Millington, Nate; Ferrara, Luciana Nicolau; Geere, Jo-Anne; Grandisoli, Edson; Da Paz, Mariana Gutierres Arteiro; Puga, Bruno Peregrina; Alves, Estela Macedo; Cawood, Sally; Jacobi, Pedro Roberto; Kinjo, Victor Uehara; Lampis, Andrea; Moretti, Ricardo; Octavianti, Thanti; Periotto, Natalia; Quinn, Ruth; Quintslr, Suyá; Sulaiman, Samia; Vicente, Paula Arce; Wahby, Noura. 2021a: Advancing urban water security: The urbanization of water-society relations and entry-points for political engagement. *Water International*, 46(6), 956-968. https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1937901

Empinotti, Vanessa Lucena; Stefano, Lucia; Jacobi, Pedro Roberto; Spring, Oswwald, Agudo; Arrojo; Donoso, Guillermo, Chang, Phumpio. 2014: The role of stakeholders in water management. Willaarts, Bárbara; Garrido, Alberto; Llamas, M. Ramon (Eds.), *Water for food security and well-being in Latin America and the Caribbean: social and environmental implications for a globalized economy*. London, Earthscan from Routledge, 317-342.

Empinotti, Vanessa Lucena; Tadeu, Natalia Dia; Fragkou, Maria Christina; Sinisgalli, Paulo Antonio Almeida. 2021b: Desafios de governança da água: conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, 35(102), 177-192. https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35102.011

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). 2015: *Cisternas garantem água para o Semiárido*. https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2436610/cisternas-garantem-agua-para-o-semi%20arido

Farto, Cindy Deina; Da Silva, Tarciso Cabral. 2020: Avaliação comparativa da qualidade de água de chuva e oriunda de açudes armazenadas em cisternas no semiárido do estado da Paraíba. *Revista DAE*, 68(223), 112-123. https://doi.org/10.36659/dae.2020.033

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT). 2019: *Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Resumo Executivo*. São Paulo, FABHAT.

Gil-Meseguer, Encarnación. 2019: Water transfers in southeastern Spain. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 13, 55-68. https://doi.org/10.17561/at.13.4421

Hoekstra, Arjen Y.; Buurman, Joost; Gilkel, Kees C. H. Van. 2018: Urban water security: a review. *Environ. Res.* Lett., 13, 053002. https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaba52

Hommes, Lena; Boelens, Rutgerd; Harris, Leila M.; Veldwisch, Gert Jan. 2019: Rural-urban water struggles: urbanizing hydrosocial territories and evolving connections, discourses and identities. *Water International*, 44(2), 81-94. https://doi.org/10.1080/02508060.2019.1583311

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2024: *Censo Demográfico 2022*. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/inicial

Jacobi, Pedro Roberto; Bujak, Nicolas Luis; do Nascimento Souza, Alexandre. 2018: Pénurie hydrique et crise de gouvernance dans la Région métropolitaine de São Paulo. *Bresil(s)*, 13. https://doi.org/10.4000/bresils.2506

Jacobi, Pedro Roberto; Arteiro da Paz, Mariana Gutierres; Souza Leão, Renata; Estancione, Luizi Maria Brandão. 2013: Water governance and natural disasters in the Metropolitan Region of São Paulo, Brazil. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 5(1), 77-88. https://doi.org/10.1080/19463138.2013.782705

Jacobi, Pedro Roberto; Torres, Pedro; Gonçalves Gresse, Eduardo. 2019: Gorverning Shallow Waters: SDG 6and water security in São Paulo. *Global Water Security Issues (GWSI) Case Studies*, UNESCO i-WSSM, Daejeon. https://www.earthsystemgovernance.org/publication/governing-shallow-waters-sdg-6-and-watersecurity-in-sao-paulo/

Jalomo-Aguirre, Francisco; Torres-Rodríguez, Alicia; Ceballos-González, Leonor; Avila-De Alba, Juan Pablo; Álvarez-Cortazar, Lorena Tanit. 2018: Human rights to water in Tlachichilco del Carmen, Poncitlán, Jalisco, Mexico: preliminary analysis of a problem in a periurban territory. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 12, 59-70. https://doi.org/10.17561/at.12.4069

Jepson, Wendy; Budds, Jessica; Eichelberger, Laura; Harris, Leila; Norman, Emma; O'Reilly, Kathleen; Pearson, Amber; Shah, Sameer; Shinn, Jamie; Staddon, Chad; Stoler, Ju Stin; Wutich, Amber; Young, Sera. 2017: Advancing human capabilities for water security: A relational approach. *Water Security*, 1, 46-52. https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.07.001

Kruijf, Vinke-de; Pahl-Wostl, Claudia; Knieper, Christian. 2020: Wider learning outcomes of European climate change adaptation projects: A Qualitative Comparative Analysis. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 270-297. https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.09.004

Lemos, Maria Carmen; Puga, Bruno Peregrina; Formiga-Johnsson, Rosa Maria; Seigerman, Cydney Kate. 2020: Building on adaptive capacity to extreme events in Brazil: water reform, participation, and climate information across four river basins. *Regional Environmental Change*, 20, 1-13. https://doi.org/10.1007/s10113-020-01636-3

Machado, Taysa Tamara Viana; Dias, Jobson Targino; Azevedo Filho, Azamor Cirne de; Gadelha, Carmem Lucia Moreira; Da Silva, Tarciso Cabral. 2021: Avaliação da qualidade de águas de chuva armazenadas em cisternas de placas e de polietileno em um município do semiárido do estado da Paraíba. *Engenharia Sanitaria Ambiental*, 26(1), 151-158. https://doi.org/10.1590/S1413-415220180003

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIRD). 2023: *Operação Carro-Pipa: mais de 16,4 milhões de pessoas receberam água potável em suas casas em 2023*. https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/operacao-carro-pipa-mais-de-16-4-milhoes-de-pessoas-receberam-agua-potavel-em-suas-casas-em-2023

Nicolas-Artero, Chloé; Blanco, Gustavo. 2024: Propuesta de un indicador para estudiar la seguridad hídrica en la interfaz doméstica-comunitaria de áreas rurales chilenas. *EURE-Revista Lationarmericana de Esutidos Ubano Regionales*, 50(151), 1-25. https://doi.org/10.7764/EURE.50.151.05

Octavianti, Thanti; Staddon, Chad. 2021: A review of 80 assessment tools measuring water security. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 8(3), e1516. https://doi.org/10.1002/wat2.1516

Pollachi, Amauri. 2021: Gestão integrada e adaptativa da água: a governança da Bacia do Alto Tietê em face da escassez hídrica. *Cadernos de Campo. Revista de Ciências Sociais*, 1, 43-69. https://doi.org/10.47284/2359-2419.2021.31.4369

Quintslr, Suyá; Puga, Bruno Peregrina, Octavianti, Thanti. 2021: Mobilization of bias: learning from drought and flood crises in São Paulo, Rio de Janeiro and Jakarta. *Water International*, 46(6), 861-882. https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1970375

Travassos, Luciana; Ferreira, Renata Cristina. 2016: O Periurbano e o Rural Metropolitanos: desafios para a elaboração do plano diretor regional do grande ABC. *Anais III Congresso Internacional Gestão Territorial para o Desenvolvimento Rural*.

Rêgo, Janiro Costa; Galvão, Carlos de Oliveira; Ribeiro, Marcia Maria Rios; Albuquerque, José do Patrocínio Tomaz; Nunes, Tereza Helena Costa. 2015: A crise do abastecimento de Campina Grande: Atuações dos gestores, usuários, poder público, imprensa e população. *XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Brasília, 22 a 27 de novembre. https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/4/PAP021033.pdf

Roman, Philippi. 2017: The São Francisco interbasin water transfer in Brazil: Tribulations of a megaproject through constraints and controversy. *Water Alternatives*, 10(2), 395-419. https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol10/v10issue2/361-a10-2-11

Saurí, David; Del Moral, Leandro. 2001: Recent developments in Spanish water policy. Alternatives and conflicts at the end of the hydraulic age. *Geoforum*, 32(3), 351-362. https://doi.org/10.1016/S0016-7185(00)00048-8

Silva, Jorge Flavio Casé Braga. 2019: *Crise hídrica no abastecimento de água em Campina Grande: análise de cenários futuros no volume de água do reservatório de água Epitácio Pessoa entre 2020 e 2030*. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (Brasil). https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19026

Silva, Lucas Emanuel da. 2015: *O Impacto de Cisternas Rurais Sobre a Saúde Infantil: Uma Avaliação do Programa 1 Milhão de Cisternas, 2000-2010*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife (Brasil).

Soares Júnior, Dinando Antonio; Andrade Leitão, Maria do Rosario Fátima. 2017: Desenvolvimento local: o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) em Tupanatinga, PE. *Interações*, 18(1), 75-87. https://doi.org/10.20435/1984-042X-2017-v.18-n.1(06)

Swyngedouw, Erik. 2009: The political economy and political ecology of the hydro social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56-60. https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2009.00054.x

Swyngedouw, Erik; Boelens, Rutgerd. 2018: And not a single injustice remains: Hydro-Territorial Colonization and Techno-Political Transformation in Spain. Boelens, Rutgerd; Perreault, Tom; Vos, Jeroen (Eds.), *Water Justice*. Cambridge, Cambridge University Press, 115-133. https://doi.org/10.1017/9781316831847.008

Warner, Jeroen; Wester, Philippus; Bolding, Alex. 2008: Going with the flow: river basins as the natural units for water management? *Water Policy*, 10, 121-38. https://doi.org/10.2166/wp.2008.210

Wutich, Amber; Budds, Jessica; Eichelberger, Laura; Geere, Jo; Harris, Leila M.; Horney, Jennifer A.; Jepson, Wendy; Norman, Emma; O'Reilly, Kathleen; Pearson, Aamber L.; Shah, S. H.; Shinn, J.; Karen Simpson, Chad Staddon; Justin Stoler, Manuel P. Teodoro; Sera L. Young. 2017: Advancing methods for research on household water insecurity: Studying entitlements and capabilities, socio-cultural dynamics, and political processes, institutions and governance. *Water Security*, 2, 1-10. https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.09.001

Young, Sera L.; Boateng, Godfred O.; Jamaluddine, Zeina; Miller, Joshua D.; Frongillo, Edward A.; Neilands, Torsten B.; Collins, Shalean M.; Wutich, Amber; Jepson, Wendy E.; Stoler, Justin. 2019: The Household Water InSecurity Experiences (HWISE) Scale: development and validation of a household water insecurity measure for low-income and middle-income countries. *BMJ Global Health*, 4, e001750. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001750

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

As águas do semiárido brasileiro: políticas públicas, saberes locais e seus desencontros

The waters of the Brazilian semi-arid region: public policies, local knowledge and their incongruences

Marcela Rabello de Castro Centelhas
Colégio Pedro II
Rio de Janeiro, Brasil
marcelarabello91@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5168-0742

Información del artículo
Recibido: 25/05/2024
Revisado: 28/10/2024
Aceptado: 27/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8963

RESUMO

Entendendo que o acesso à água mobiliza uma vida social e cultural intensa, englobando desigualdades estruturais, diferentes atores sociais e distintas epistemologias sobre o ambiente, este artigo discute as conceções de família e saúde que perpassam a execução de uma política pública em especial: o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais. Por meio do trabalho de campo de longa duração em comunidades rurais do semiárido pernambucano e da realização de entrevistas semiestruturadas com diferentes atores envolvidos na política em questão, percebe-se que, apesar desta almejar incorporar elementos da cultura local em seu desenho, o diálogo entre saber técnico-científico e conhecimentos tradicionais ainda enfrenta muitos entraves. Esta dimensão demonstra a necessidade de ampliar os estudos sobre práticas e tecnologias sociais de gestão da água, além da importância de problematizar o (des)encontro de diferentes saberes na promoção de soluções para situações de escassez hídrica.

PALAVRAS-CHAVE: Semiárido brasileiro, Acesso à água, Família, Saúde, Conhecimentos locais.

ABSTRACT

Understanding that water access mobilizes an intense social and cultural life, encompassing structural inequalities, different social actors and different epistemologies about the environment, this article discusses the concepts of family and health that permeate the execution of a public policy, particularly, the Program One Million Rural Cisterns. Through long-term fieldwork in rural communities in the semi-arid region of Pernambuco and carrying out semi-structured interviews with different actors involved in the policy in question, it is became evident that, although the policy aims to incorporate elements of local culture in its design, the dialogue between technical-scientific and traditional knowledge still faces many obstacles. This aspect shows the need to expand studies on social water management practices and technologies and the importance of problematizing the interaction of different knowledge in promoting solutions to situations of water scarcity.

KEYWORDS: Brazilian Semi-arid region, Water access, Family, Health, Local knowledge.

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

Las aguas del semiárido brasileño: políticas públicas, saberes locales y sus desencuentros

RESUMEN

Entendiendo que el acceso al agua moviliza una intensa vida social y cultural, abarcando desigualdades estructurales, diferentes actores sociales y diferentes epistemologías sobre el medio ambiente, este artículo analiza los conceptos de familia y salud que permean la ejecución de una política pública en particular: el Programa Uno Millón de Cisternas Rurales. A través del trabajo de campo de largo plazo en comunidades rurales de la región semiárida de Pernambuco y de la realización de entrevistas semiestructuradas con diferentes actores, queda claro que, aunque ella intente incorporar elementos de la cultura local en su diseño, el diálogo entre el conocimiento técnico-científico y el conocimiento tradicional aún enfrenta muchos obstáculos. Este aspecto demuestra la necesidad de ampliar los estudios sobre prácticas y tecnologías de gestión social del agua, además de la importancia de problematizar el (des)encuentro de diferentes saberes en la promoción de soluciones a situaciones de escasez de agua.

PALABRAS CLAVE: Semiárido brasileño, Acceso al agua, Familia, Salud, Conocimiento local.

Les eaux de la région semi-aride brésilienne: politiques publiques, savoirs locaux et leurs désaccords

RÉSUMÉ

Comprenant que l'accès à l'eau mobilise une vie sociale et culturelle intense, englobant des inégalités structurelles, différents acteurs sociaux et différentes épistémologies sur l'environnement, cet article analyse les concepts de famille et de santé présents dansl'exécution d'une politique publique em particulier, le Programme Une Million de Citernes Rurales. Grâce à un travail de terrain à long terme dans les communautés rurales de la région semi-aride de Pernambuco et à la réalisation d'entretiens semi-structurés avec différents acteurs, il est clair que, même si elle vise à incorporer des éléments de la culture locale dans sa conception, le dialogue entre savoirs technico-scientifiques et savoirs traditionnels se heurte encore à de nombreux obstacles. Cet aspect démontre la nécessité d'élargir les études sur les pratiques et technologies de gestion sociale de l'eau et ausside l'importance de problématiser l'interaction de différentes connaissances dans la solutionà la pénurie d'eau.

MOTS-CLÉ: Semi-aride brésilien, Accès à l'eau, Famille, Santé, Savoir local.

Le acque della regione semiarida brasiliana: politiche pubbliche, saperi locali e loro disaccordi

SOMMARIO

Comprendendo che l'accesso all'acqua mobilita un'intensa vita sociale e culturale, che comprende disuguaglianze strutturali, diversi attori sociali e diverse epistemologie sull'ambiente, questo articolo discute i concetti di famiglia e salute che permeano in particolare l'attuazione di una politica pubblica: il Programma Uno Milioni di Cisterne Rurali. Attraverso un lavoro sul campo a lungo termine nelle comunità rurali della regione semiarida del Pernambuco e realizzando interviste semi-strutturate con diversi attori coinvolti nella politica in questione, è chiaro che, sebbene miri a incorporare elementi della cultura locale nella sua progettazione, il dialogo tra saperi tecnico-scientifici e saperi tradizionali incontra ancora numerosi ostacoli. Un aspetto che dimostra la necessità di ampliare gli studi sulle pratiche e tecnologie di gestione sociale dell'acqua, oltre all'importanza di problematizzare interazione di saperi diversi nel promuovere soluzioni a situazioni di scarsità idrica.

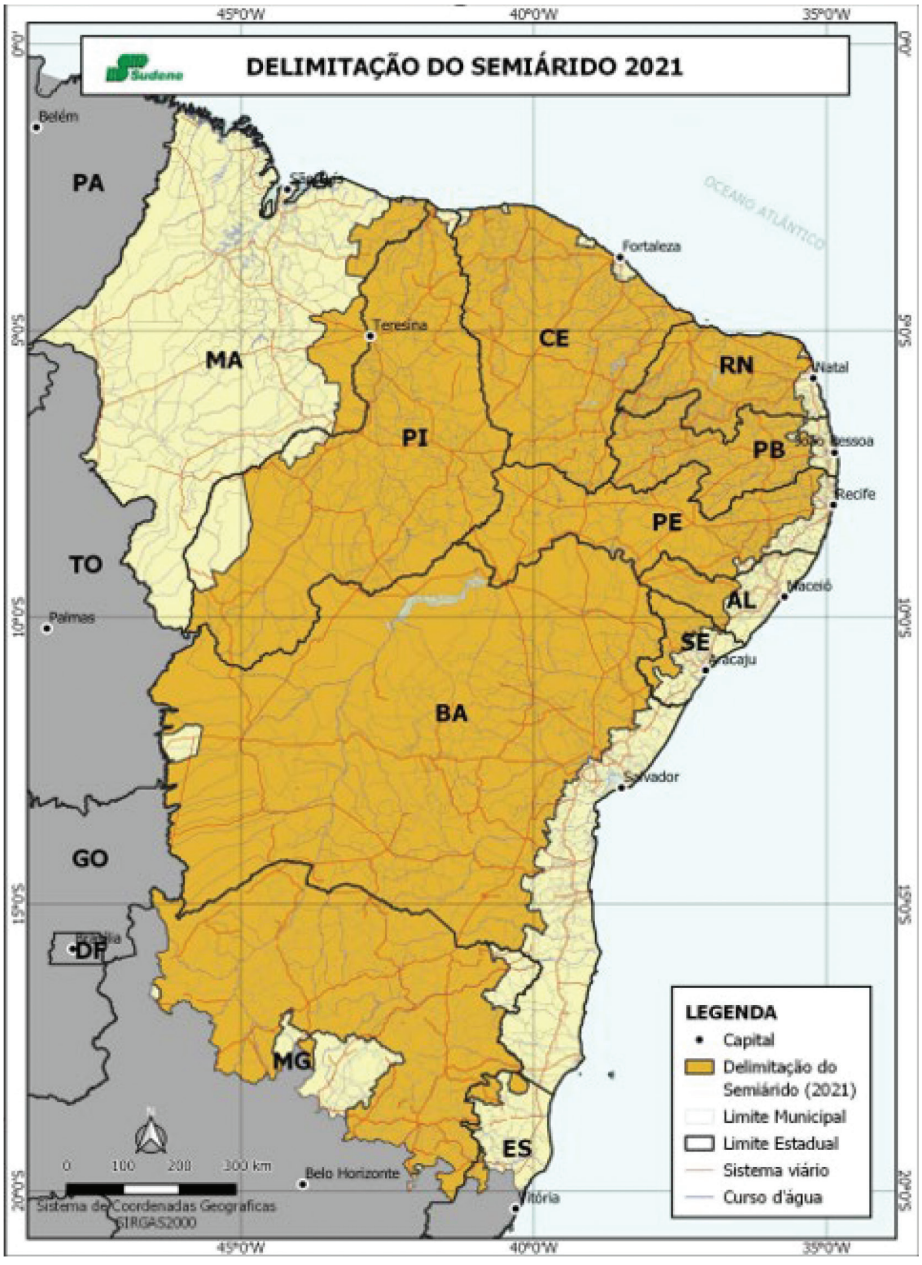
PAROLE CHIAVE: Semiarido brasiliano, Accesso all'acqua, Famiglia, Salute, Conoscenza locale.

Introdução

Ao se falar sobre a problemática do acesso à água no Brasil, há um local que provavelmente logo será referido: o semiárido brasileiro (Figura 1). Apesar desta não ser uma questão restrita a essa região, uma vez que afeta de grandes cidades a pequenas comunidades rurais em todo o país, especificidades climáticas, bem como discursivas, fizeram com que o semiárido tivesse sua geografia imaginativa[1] construída a partir da ausência cíclica deste bem fundamental.

De grandes obras de açudagem do início do século XX, às tímidas políticas de desenvolvimento regional nas décadas de 1950-60, passando pelas frentes de emergência durante a ditadura militar, diversas foram as concepções subjacentes às ações do Estado nesta região. Este quadro se altera no esteio de outras transformações sociais que ocorreram no país nas últimas duas décadas, a partir da implementação de políticas públicas que apostam na possibilidade de não mais combater a seca com grandes obras, mas apostam em ações descentralizadas que possibilitem uma convivência com a estiagem cíclica.

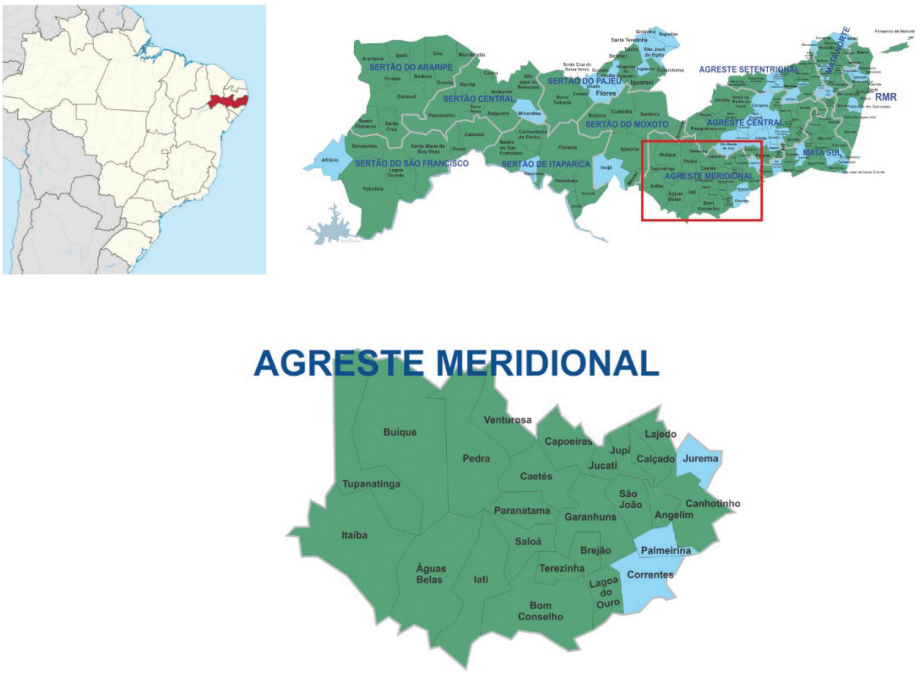
Figura 1. Delimitação oficial do semiárido brasileiro



Fonte: sudene e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

[1] Said, 1996, 60-82.

Figura 2. Localização da região de estudo



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) e Sistema de Informação e Gestão de Assistência Social de Pernambuco (2019).

Dentre estas políticas, este artigo busca analisar uma delas: o Programa de Formação e Mobilização Social Um Milhão de Cisternas Rurais, doravante P1MC ou Programa. Este Programa, idealizado em 1999, porém amplamente concretizado somente a partir do primeiro governo do Partido dos Trabalhadores (PT), em 2003, já construiu mais de 1,5 milhões de tecnologias de captação da água da chuva nessa região e, inclusive, foi objeto de diversos prêmios internacionais[2].

Este estudo se baseia na descrição etnográfica de situações observadas e de conversas que estabeleci ao longo de oito meses de trabalho de campo, entre 2016 e 2018, nos quais percorri e permaneci em comunidades rurais do Agreste do estado de Pernambuco. Além das descrições etnográficas, recorrerei às quarenta entrevistas semiestruturadas que realizei com lideranças, gestores e gestoras das entidades executoras e com agricultoras e agricultores de diferentes idades. Boa parte deste tempo de campo concentrou-se em uma comunidade rural quilombola localizada no Agreste Meridional[3] (Figura 2).

Tomar este lugar como centro da análise não reitera sua singularidade em relação às milhares de outras localidades rurais semiáridas nas quais este Programa também foi executado. Pelo contrário, acreditamos que a descrição etnográfica, ainda que situada, permite a reflexão e comparação de problemas de várias ordens e escalas. Ao colocar em constante contraste concepções e categorias, sejam da pesquisadora, das suas interlocutoras, dos organismos de Estado ou da literatura acadêmica, ela propicia a contínua reorientação dos objetivos teórico-analíticos, bem como das certezas científicas[4].

Darei privilégio às experiências e ao modo como o Programa é vivido pelas comunidades rurais para discutir as incongruências e conflitos que surgem quando a lógica da gestão estatal no manejo da água se encontra com os conhecimentos e costumes locais de uso deste recurso. Entende-se que o acesso à água não significa somente fornecer regularmente um recurso natural para as atividades diárias e para satisfação de necessidades fisiológicas. Pensar os usos e modos de se relacionar com a água coloca em jogo uma vida social e cultural intensa, que envolve relações de poder, gênero, geração, raça e classe, além de diferentes atores sociais como órgãos do Estado, organizações da sociedade civil,

[2] Além do reconhecimento nacional com os prêmios da Agência Nacional de Águas (ANA) em 2006 e o prêmio Josué de Castro em 2005, que demonstram a magnitude e o fôlego deste Programa, ele foi agraciado com o "Políticas para o Futuro", da ONU, em 2017.

[3] Centelhas, 2019, 52-67.

[4] Peirano, 2014, 381-382.

associações comunitárias, famílias etc. Falar sobre uso da água é necessariamente debruçar-se, também, sobre saberes, conhecimentos e diferentes epistemologias sobre o ambiente e, por isso, diz respeito ao modo como essa substância vital interage com corporalidades e materialidades[5].

Tendo essa perspetiva como base, o trabalho irá analisar a referida política pública e a sua inerente concepção sobre o uso da água na relação com os modos como este uso se encontra (ou desencontra) com práticas e saberes das populações envolvidas na sua execução. Farei isto enfocando dois aspetos distintos, porém correlatos, a saber: 1) os modelos que a política pública tem de família, sua consequente projeção da quantidade e da forma como a água é usada por cada núcleo doméstico frente às relações vividas de parentesco a partir das quais as populações se pensam e se relacionam; 2) as conceções de saúde, higiene e racionalidade no uso da água que a política busca incutir nas populações beneficiadas em contraste com os saberes tradicionais que as mesmas detêm sobre a água, os corpos e sua relação com o ambiente.

Muito longe de deslegitimar um Programa tão transformador para esta região, este trabalho soma-se a outros que buscam avançar na construção de ações do Estado que efetivamente levem em consideração os saberes tradicionais como conhecimentos estratégicos e fundamentais a partir dos quais as populações em insegurança hídrica há muitas gerações convivem e lutam em contextos de mudanças e emergências climáticas.

O semiárido e suas políticas de acesso à água: do combate à convivência

Desde início do século XX, convertido em "problema nacional", a ausência de água e precipitações, também denominada nas linguagens cotidiana e técnica como "seca"[6], ganha uma sistemática de atuação por parte do Estado, com a criação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em 1909. Ao longo deste século, controvérsias entre especialistas se desenrolam em torno de como combater seus efeitos e as soluções, ou basearam-se em grandes obras hídricas para construção de açudes e barragens[7], cujo controle permaneceu sob as oligarquias locais reforçando seus poderes[8], ou em soluções de desenvolvimento regional, que propunham o deslocamento populacional para regiões mais úmidas e o estímulo à industrialização[9].

O Golpe Militar de 1964 desmonta as tímidas políticas de desenvolvimento regional, fortalecendo aquelas voltadas para construção de açudes e barragens, contudo, sem nenhum planejamento estratégico. Os anos que se seguiram foram marcados por ações emergenciais e centralizadoras do Estado, como chamadas as frentes de emergência, na qual a população recebia dinheiro ou alimentos em troca de trabalhos nas obras de conservação de estradas e construção de açudes e barragens. Este modelo de política, além de reforçar os poderes tradicionais locais, já que era por meio deles que os recursos eram distribuídos, falhou em garantir o acesso à água, pois as obras normalmente contemplavam as grandes fazendas, reiterando um quadro de insegurança hídrica para a população camponesa.

Paralelo a estas diferentes ações de Estado, na literatura e no imaginário social, o semiárido foi sendo, ao longo do século XX, descrito e inventado a partir dos signos da pobreza e da ausência de água. A ideia de invenção é aqui utilizada não como um falseamento da realidade, mas como um discurso socialmente relevante que, pela sua repetição e entranhamento no tecido social, produz realidades e efeitos de alteridade e exotização[10]. Programas de rádio, músicas, romances, filmes e, posteriormente, as reportagens televisivas deram conta de construir imagens e discursividades sobre esta região, intimamente conectadas à questão da seca e dos problemas sociais advindos dela[11].

Este quadro começa a se transformar somente na década de 1990, no esteio de processos ligados à democratização do país e à promulgação da Constituição de 1988, que materializaram alguns pressupostos como a defesa do meio ambiente e do desenvolvimento social sustentável, o acesso à terra para as populações do campo e a necessidade de maior participação social nas políticas de Estado. A conquista de direitos sociais relativos a esses pressupostos foi fruto de grandes mobilizações sociais que se espraiaram por todo país e que, no semiárido,

[5] Strang, 2014, 133.
[6] Colocamos seca entre aspas para nos distanciar da dimensão mais corriqueira e mediática deste termo, que o entende como fruto de causas naturais. Proponho-me a pensá-la, com base em Taddei (2014, 1), a partir de variadas dimensões, isto é, aspetos ecológicos, político-administrativos, corpóreos e técnicos.
[7] Campos, 2014, 75-78.
[8] Soares, 2009, 153-156.
[9] Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste, 1997, 424-428.
[10] Said, 1996, 16-17.
[11] Albuquerque Júnior, 2009, 30-31; 2017, 226-228. Costa, 2020, 572-577.

Figura 3. Cisterna de placa do P1MC construída em 2014 em Pernambuco



Fonte: acervo próprio.

culminaram com a proposição de uma nova concepção de políticas públicas para região, que se antagonizaria à ideia da seca como algo a ser combatido com grandes obras, propondo a possibilidade de conviver com o semiárido[12].

A noção de convivência inverte, ao menos formalmente, os signos da ausência e da precariedade a partir dos quais essa região foi compreendida, apostando nas potencialidades que ela possui em termos de modos de vida, manifestações culturais, formas de manejo dos recursos naturais, isto é, conhecimentos e práticas que os habitantes deste local imaginado como inóspito produzem e atualizam há gerações. A ideia de convivência também desloca as raízes dos problemas relativos à ausência de água, não explicando-os somente por questões de ordem climática, mas pensando-os como fruto das desigualdades estruturais, da concentração de renda, terra e poder que, por sua vez, vão incidir e mediar o acesso à água em qualquer lugar.

Estas políticas de convivência com o semiárido incluem uma gama extensa de projetos e atividades, dentre elas a construção de cisternas de captação da água da chuva para consumo e produção, bem como outras tecnologias sociais de armazenamento de água, como barreiros, tanques, bombas d'água, além de cursos de formação e mobilização política, materiais pedagógicos, encontros e vivências. Dentre elas, destaca-se uma, tanto pela sua magnitude, como pela dimensão mais pública que assumiu: o Programa de Formação e Mobilização Social Um Milhão de Cisternas.

Este Programa, cujas raízes remontam a 1999, confunde-se com o ano de criação da articulação de movimentos sociais que é responsável pela sua elaboração, a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA). A ASA é uma entidade política, civil e jurídica que reúne mais de 3.000 organizações, entre elas sindicatos, movimentos sociais, organizações não-governamentais, associações, institutos de pesquisa, entre outros, que se tornou protagonista na proposição das políticas de convivência e cuja incidência logrou torná-las políticas de Estado durante todos os governos do Partido dos Trabalhadores (2003-2016)[13]. O objetivo central deste Programa é a construção de reservatórios de 16 mil litros para a captação de água da chuva (Figura 3), que garantiriam o acesso à água de modo descentralizado durante os oito meses em que normalmente ocorre a estiagem.

Embora a ASA seja um espaço de gestão de recursos e de articulação política para a realização e manutenção destas políticas, ela não as executa, ficando isto a cargo das organizações sociais que a compõe, que atuam nos territórios específicos. A partir dos editais e termos de parceria firmados entre a ASA enquanto entidade

[12] Conti; Pontel, 2013, 24-28.

[13] Esta política relaciona-se aos anos de governo do PT, pois é a partir de 2003 que elas são incorporadas aos Ministérios e transformam-se, de fato, em ações de Estado. Com o golpe de 2016 e durante os governos Temer (2016-2018) e Bolsonaro (2019-2022), o Programa de Cisternas teve seu orçamento cortado em 94,5 % e, como política pública, foi praticamente descontinuada. O ano de 2023 e a eleição de Lula para seu terceiro mandato presidencial materializou, também, a retomada do Programa, com a previsão da instalação de 50 mil reservatórios até início de 2025, segundo dados da ASA e do Ministério de Desenvolvimento Social.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8963

jurídica e os ministérios, ela lança editais públicos nos estados, por meio dos quais contrata as organizações a ela vinculadas.

As organizações devem seguir algumas normativas de implementação, que envolve toda uma ritualística na qual construir os reservatórios propriamente ditos é só uma parte. Em linhas gerais, os representantes das entidades iniciam realizando o cadastro das possíveis famílias interessadas e passíveis de serem contempladas pelos critérios estabelecidos tanto pela ASA, como pelos ministérios. Como critério geral é exigido que a família esteja no Cadastro Único, uma plataforma do governo que reúne informações sobre famílias em vulnerabilidade social e, que, por sua vez exige que as mesmas tenham os filhos matriculados e frequentando a escola, bem como façam acompanhamento médico e vacinal. Em entrevistas, lideranças da ASA me relataram que há uma prioridade para famílias com filhos pequenos e cuja figura de referência sejam mulheres. Contudo, localmente, o acesso ao Programa vai variar muito da capacidade de organização e articulação das comunidades rurais, uma vez que há um trabalho político para trazer, literalmente, essa política para a localidade[14].

Isto é, para ser contemplado, na grande maioria das vezes, é necessária a mediação das lideranças populares locais, em especial das associações comunitárias, que elaboram as listagens das possíveis beneficiárias e beneficiários. Esta listagem em certos casos é submetida aos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural e Sustentável (CMDRS), quando existente no município em questão. Em seguida realizam-se os cursos de capacitação necessários para o recebimento das cisternas. As famílias presentes nos cursos, então, se responsabilizam por cavar os buracos e preparar o terreno nos quais as cisternas serão construídas. Posteriormente, a organização executora designa um pedreiro (ou muito eventualmente, uma pedreira) para a construção, geralmente do próprio município ou comunidade. Os materiais e a alimentação dos pedreiros são entregues pela entidade executora e a cisterna é, então, construída em 5 a 10 dias. Para tal, utilizam-se formas e moldam-se as placas feitas de concreto, que são encaixadas e rejuntadas e, no final, pintadas com cal, para rebater a luz solar e afastar insetos (Figura 4). Por fim, um técnico da organização vai à casa da família fotografar e georreferenciar a cisterna.

Figura 4. Cisterna sendo construída em 2017 em Pernambuco



Fonte: acervo próprio.

A relação que esta metodologia estabelece com as famílias contempladas é, no discurso público de lideranças da ASA, bem como na literatura[15], o grande potencial transformador das políticas de convivência com o semiárido. Na avaliação dos mesmos, as alterações que as cisternas possibilitariam articulam a melhoria em indicadores sociais com a transformação nas relações de dominação. Isto é, ao mesmo tempo em que a cisterna materializa um esforço na superação da pobreza, contribuindo com a melhoria nas taxas de mortalidade infantil, o aumento da expectativa de vida e das taxas de escolarização[16], ela também cumpriria um papel de formação social. Este aspeto, que talvez seja o mais ressaltado em torno da positividade do Programa, diz respeito às alterações que o mesmo poderia realizar ao diminuir a dependência de fontes de água controladas pelas elites locais, como o carro-pipa e os grandes açudes, bem como trazer um conteúdo mobilizador por meio dos cursos de capacitação. A cisterna é vista, portanto, como um produto social concreto que garante o acesso a um direito social e humano básico, a água, articulado a um movimento de formação e mobilização que poderia alterar as relações dominação tradicional, vistas como características do semiárido brasileiro.

[14] Centelhas, 2022a, 207-215.

[15] Gomes et al., 2015. Ferreira, 2009. Pena; Gomes, 2012. Santos, 2016. Garcia, 2013. Pimentel, 2008. Duque, 2008. Galindo, 2003. Bonifácio, 2011. Assis, 2009.

[16] Em função de diversas políticas sociais a região Nordeste apresentou melhorias acima da média nacional em alguns indicadores. A mortalidade infantil caiu 51,8 % de 2000 a 2017 (SIM, 2018), a expectativa de vida aumentou 5,15 anos de 2000 a 2024 (PNAD, 2022) e o analfabetismo teve queda de 50 % de 2002 a 2022 (INEP, 2022).

Esta conceção, que revela grande parte do entusiasmo dos defensores do Programa já veicula um aspeto central a ser destacado por este trabalho, isto é, o emaranhado de relações sociais e de poder mobilizadas por meio da água. A contextualização mais geral deste item é fundamental para a compreensão do universo na qual esta política se insere. Contudo, acredito que a maior contribuição deste artigo será analisar situações concretas nas quais as populações locais viveram sua implementação, dando especial ênfase aos encontros e desencontros entre os modos de gestão estatal e as formas locais de manejo e compreensão da água.

As famílias e os usos das águas: entre os modelos do Programa e a vida vivida

Um primeiro movimento necessário para compreender a execução do P1MC, além de observar sua construção na prática e conversar com os e as beneficiárias, foi entender que a realidade hídrica semiárida é muito mais complexa do que a princípio pode-se imaginar. Enquanto em alguns lugares mais áridos como o Cariri paraibano chove por volta de 300 mm/ano[17], em outros, como a Chapada do Araripe, no Ceará, essa média fica em 700 a 800 mm/ano[18] - um índice que até fugiria dos 500 mm máximos que definem formalmente a pluviometria semiárida. Na região na qual esta pesquisa se desenvolveu é visível a variabilidade não apenas da pluviosidade[19] entre municípios vizinhos, como também de permeabilidade do solo à chuva, o que implica na formação ou não de reservas subterrâneas. Perceber isto exige, portanto, não tomar o clima dessa extensa região como homogêneo.

Contudo, a disponibilidade de água para as famílias não depende apenas de aspectos ecológicos e climáticos, sendo a forma como ela é socialmente distribuída a questão mais central no seu acesso. Assim como a terra, a água é um bem deveras privatizado e seu acesso desigual combina-se com outras desigualdades estruturais[20]. Apesar de ser competência legal dos estados administrarem por meio de suas empresas públicas e dos comitês de bacias hidrográficas a distribuição da água fluvial[21], no contexto em questão, a problemática se coloca principalmente em relação à fonte desse recurso. Como o semiárido tem a característica de rios intermitentes (que oscilam da época das chuvas ao período de estiagem) e a região rural não dispõe de infraestruturas públicas de abastecimento, o acesso à água depende de médios açudes ou poços, cujo acesso muitas vezes é privado.

É bem conhecido que o semiárido nordestino se caracteriza por um período de estiagem (compreendido entre agosto e março), designado localmente como verão, e outro de chuvas (compreendido entre abril e julho), chamado de inverno. Esta divisão e seus meses correspondentes variam de local a local e, com as mudanças climáticas, tem se modificado bastante. A maior quantidade de chuvas no inverno modifica radicalmente a paisagem e, com isso, altera a quantidade de água nos reservatórios e nos lençóis freáticos. Na região onde realizei o trabalho de campo de forma mais sistemática, não havia grandes rios próximos, contudo, em alguns municípios do agreste e sertão, as chuvas literalmente fazem renascer esses cursos d'água ressacados pela estiagem.

Essa variabilidade hídrica ao longo das estações vai configurar práticas e atividades muito diversificadas para garantir o acesso à água. Para além da cisterna, que é sem dúvida um artefacto importante na vida das famílias, utiliza-se um conjunto muito diverso de tecnologias, infraestruturas e materialidades, garantidas ou não pelo Estado. Uma mesma família ou núcleo doméstico, por exemplo, pode dispor de diferentes aparatos sociotécnicos mais ou menos próximos às casas, como minações, açudes, barreiros, cacimbas, poços, barragens, tanques, bombas[22], entre outros. Na utilização e manejo destas diferentes tecnologias, trabalhos, relações sociais e simbologias diversas são acionadas, e isto se faz produzindo vínculos e conflitos entre a mesma família ou entre diferentes famílias. Apresento, a seguir, um quadro aproximado destes trabalhos, relações sociais e simbologias a partir da observação dos mesmos na comunidade que me recebeu por mais

[17] Boletim Agência Executiva de Gestão das Águas, AESA/PB, 2019.
[18] Boletim Climate-Data.org, 2019.
[19] Tomando como base a região na qual nossa pesquisa se realizou, no ano de 2016, por exemplo, choveu 437,2 mm em Buíque. Já no município vizinho, Pedra, apenas 253,4 mm (Boletim Agência Pernambucana de Água e Clima, 2019).
[20] Cunha, 2020, 112.
[21] Brasil, Constituição Federal, Lei nº 9.433, de 8 de janeiro 1997.
[22] Minação é o nome dado à água que mina ou brota das rochas ou do chão. As cacimbas são similares e diferem somente porque há um maior acúmulo de água na superfície. Barreiros e barragens são infraestruturas cavadas no chão para que a água da chuva se deposite e fique armazenada, com a diferença que os primeiros são menores que as segundas. Os açudes seriam grandes barragens, se assemelhando a pequenos lagos artificiais. Tanques já são construções de alvenaria ou concreto, feitas no chão ou entre pedras, para represar água. Essas tecnologias são artefatos interessantes para se pensar o que tem sido chamado de materialidades políticas das águas (Anand, 2011, 544; Davis, 2018, 18; Centelhas, 2022b, 22).

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8963

tempo ao longo do trabalho de campo e com a qual tive uma interlocução de pesquisa de seis meses.

O trabalho para acessar água envolvia diversas pessoas do núcleo doméstico. No inverno, período das chuvas, as fontes de água para as famílias que me receberam em suas casas (e para os demais núcleos que compunham esse grupamento) eram uma cacimba e as cisternas, tanto da própria família, como a da vizinha ao lado. Estas eram utilizadas para consumo humano, isto é, beber e cozinhar, bem como para limpar a casa, tomar banho e para o consumo animal. Para cultivo de hortaliças, como as chuvas oscilam muito, mesmo nessa época, utilizava-se um poço de minação, que à época estava contaminado por fezes de porco advindas do terreno ao lado, o que inviabilizava utilizá-la para qualquer outro fim e era um motivo de muita tristeza para esta família. O uso e a destinação da água se faziam a partir de um cuidado constante de analisar a coloração e odor deste bem e, por isso, as águas eram divididas em muitas categorias, a depender da sua qualidade e origem. De modo geral, elas eram divididas entre doces e salobras, sendo as mais doces destinadas para o contato direito com o corpo e as salobras para fins outros.

Dependendo da configuração da família, da existência de filhas e filhos adolescentes ou da presença maior do marido em casa, o trabalho de buscar a água era atribuído a pessoas distintas. Nas fontes próximas às casas, as mulheres não casadas, sem filhos e ainda coabitando com os pais, quando existiam, geralmente eram as responsáveis. À medida que o deslocamento aumentava, tornava-se possível que esta tarefa fosse feita pelos homens, em geral os mais novos, utilizando uma charrete puxada por um jegue (pequeno cavalo). Esse percurso era feito geralmente por um representante de cada núcleo, contudo, às vezes, mesmo que um homem de dada casa não estivesse presente neste trabalho, lhe era concedido usar a água coletada e armazenada em tambores de 200 litros, apesar disso poder gerar cobranças e conflitos.

Com a chegada do verão e a consequente diminuição drástica nas chuvas, o trabalho familiar para garantir o acesso à água se altera profundamente. As fontes vão ficando mais distantes, algumas delas secam e, com isso, intensificam-se os deslocamentos e a necessidade de pedir água aqueles e aquelas que dispõem de poços ou açudes ou, ainda, a dependência dos chamados caminhões pipa, distribuídos pelas prefeituras. Tanto a perfuração de poços como os caminhões-pipa simbolizam, no Brasil, a contínua privatização dos recursos hídricos. Os primeiros são feitos muitas vezes sem nenhum controle estatal, dependendo apenas do capital financeiro para realizá-lo[23], o que produz uma mercantilização da água. Os caminhões-pipa, apesar de serem mediados pelo poder público, estão sempre envoltos em escândalos de apropriação indébita e troca de favores, uma vez que são normalmente geridos pelas elites locais[24].

Nesta comunidade, nenhuma das famílias com quem desenvolvi a pesquisa —todas elas compostas por pessoas pobres e negras— possuía um poço e no verão, dependiam do caminhão-pipa entregue a cada quinze dias e do qual serviam-se vários núcleos domésticos. Esta comunidade rural, vale dizer, apresentava, assim como diversas outras, uma forte desigualdade racial, uma vez que as famílias brancas tinham, em sua grande maioria, melhor acesso à água do que as famílias negras.

Diante deste quadro, percebe-se que mesmo sendo um grupo social que acessou o Programa e possui uma cisterna, a mesma não dá conta de todas as necessidades hídricas e segue sendo necessário articular diferentes fontes de água e, portanto, diferentes relações sociais de parentesco, vizinhança e reciprocidade. As relações que se engendram por meio da água e suas trocas nos parecem fundamentais de serem abordadas, uma vez que explicitam alguns desencontros entre o desenho formal do Programa e o modo como ele é vivido localmente.

Nas suas normativas, a cisterna é construída por pedreiros contratados, mas a família deve fornecer um ajudante. Este muitas vezes é do próprio núcleo doméstico ou, caso no mesmo não haja alguém em condições de fazê-lo, normalmente aciona-se um vizinho, amigo ou parente. Essa ajuda pode ser remunerada, mas na maioria das vezes é retribuída com boas refeições durante o período de construção e com a possibilidade de utilização da água futuramente armazenada. A construção da cisterna faz-se por meio do trabalho coletivo, também denominado "mutirão", e a água que ela propiciará entra igualmente em relações de coletivização.

Dificilmente, ao longo de entrevistas e da observação, presenciei uma cisterna que era utilizada somente pela família que fora contemplada e essa dimensão do uso local desloca alguns sentidos da política social. A capacidade em litros da cisterna (16 mil) utiliza como base um modelo de família composto por sete pessoas, geralmente simbolizada nos seus materiais por mulher,

[23] Uma perfuração de poço pode variar no universo em questão, mas pode chegar a vinte mil reais (US$ 4.000) em alguns casos.
[24] Camelo; Lavor, 2015.

Figura 5. Materiais pedagógicos do P1MC com representações de famílias



Fonte: ASA Brasil

homem e filhos (Figura 5), que a usariam para atividades prioritárias estipuladas pelo Programa, isto é, beber, cozinhar e escovar os dentes. Esse cálculo é importante porque se seguido à risca, em tese, essa quantidade de água seria suficiente para abastecer esse grupamento familiar pelos oito meses que pode durar a estiagem. O grande desafio é que, na prática, dificilmente uma cisterna é usada por somente sete pessoas ou, ainda, os núcleos domésticos nem sempre se restringem a esse número.

Na região, há um dito popular, "Água que se nega, fonte que seca", que expressa, ainda que de modo idealizado, um princípio moral de compartilhamento da água. Isso não quer dizer, de modo algum, que ela sempre seja compartilhada, uma vez que, como já foi dito, suas trocas enredam-se em relações conflituosas de proximidade, parentesco, reciprocidade e poder. Contudo, é muito presente a ideia de que ela deve, sempre que possível, ser dividida com quem necessita. Isso faz com que tanto a água coletada pelas cisternas, como as demais, entrem em circuitos de troca que transbordam o núcleo familiar, ocorrendo entre núcleos de uma mesma família e entre diferentes famílias. Paralelo a isso, vale dizer que as configurações de família extrapolam e diferem do "modelo conjugal"[25] que está nos moldes do Programa, composto por mãe, pai e cinco filhos. Os laços que unem as pessoas e as fazem se reconhecer mutuamente como familiares não necessariamente passam pela descendência consanguínea, nem mesmo obedecem à conjugalidade como o fator agregador[26]. Isto significa que nos lares do semiárido costumam habitar ou circular mais de sete pessoas e, além disso, as pessoas não se restringem aos seus próprios lares na convivência cotidiana. É muito comum que os filhos, mesmo casados e não mais coabitando com os pais, passem o dia na casa materna ou deixem seus filhos aos cuidados de uma mulher mais velha, seja tia, irmã ou avó.

Somado a isso, há também a questão dos usos dessa água propiciada pela cisterna. A linguagem gestora estipula como prioritário o beber, cozinhar e escovar os dentes, contudo, obviamente estes não contemplam todas as necessidades hídricas de uma família. Durante o trabalho de campo, informada inicialmente

[25] Fonseca, 2002, 57.
[26] Tomar o modelo conjugal como referência é discrepante da realidade da região, na qual 53 % dos lares tem a mulher como figura de referência (PNAD, 2023).

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8963

pelas normativas do Programa e sem ter ainda permanecido longamente nas comunidades rurais, me gerava espanto quando via minhas interlocutoras utilizando a água da cisterna para outras finalidades que não as prescritas. Como a água da cisterna tinha uma potabilidade e uma pureza maior do que as de barreiro ou de águas que entram em contato com o solo ou a terra, elas eram muito utilizadas para outras atividades, também fundamentais, como dar banho nos bebês e crianças pequenas. Outros destinos, que seriam encarados pelas normas gestoras como ainda mais condenáveis, como lavar os cabelos, eram igualmente praticados, pois para muitas mulheres que conversei, as águas salobras dos barreiros e cacimbas produziam neles um aspeto ruim.

Estas problemáticas demonstram as dificuldades de concretizar os objetivos de uma política social e, por isso, não se restringem a esse programa específico. A questão é que muitas vezes elas são lidas por alguns dos gestores entrevistados como ausência de consciência sobre o manejo correto da água por parte dos beneficiários ou, em palavras menos qualificadas, parte da dificuldade de "educar os pobres". Contudo, essa perspetiva, além de estar carregada de preconceitos e desqualificar o conhecimento daqueles que de fato convivem com a insegurança hídrica, não resolve a questão de como equalizar e fazer dialogar os desenhos da ação estatal e as lógicas a partir das quais ele é, sempre, redesenhado. Apostaremos, na próxima seção, em outra chave interpretativa para esta questão, ao abordarmos os cursos de formação que o Programa exige como requisito para seu acesso.

A "pedagogia da água" e os usos locais: o papel dos saberes na gestão da água

Pensados com o intuito de "educar" e "conscientizar" a população local acerca dos modos, em tese, corretos, ecológicos e racionais de usar a água, os cursos de formação ocupavam um lugar central na concepção do Programa. Não por acaso, eles eram a etapa mais comentada pelas lideranças da ASA que entrevistei, em especial porque seriam o momento de concretizar um objetivo que se relacionava com a água, mas que para eles tinha uma dimensão mais ampla: formar cidadãos. Mobilizar e formar eram os termos utilizados para descrever esses cursos, que se chamavam Gerenciamento de Recursos Hídricos, ou também, GRH.

Ao longo do trabalho de campo tive a oportunidade de acompanhar, como pesquisadora e mediante autorização da entidade que o executava, vários deles, oferecidos em diferentes localidades do estado de Pernambuco. Eles tinham a duração de dois dias e veiculavam conteúdos distintos, de acordo com o trabalho que a organização promotora realizava. Por exemplo, quando acompanhei um deles em uma ONG de luta pelos direitos das mulheres chamada Casa da Mulher do Nordeste, além das questões relativas ao que chamarei aqui de uma "pedagogia da água", abordavam-se também temas ligados ao feminismo. Apesar de diversos, os cursos seguiam uma padronização característica das ações de Estado e visavam produzir nas pessoas presentes um "bom" uso desse recurso.

Um ponto importante de mencionar, que saltou aos olhos na observação desses cursos, é que a maioria das presentes eram mulheres. Por ser sobre elas a quem recai, socialmente, o manejo da água no ambiente doméstico, é possível que elas tomem a participação nestes como mais uma incumbência sua. Além disso, outro elemento importante, que se soma a esta hipótese, é que o Programa, apesar de não ser uma política que tem o gênero como norteador[27], prioriza na sua execução mulheres com filhos entre 0 e 5 anos. Assim, mesmo que gênero não seja um setor formal do P1MC, como as dinâmicas do machismo estrutural seguem colocando as tarefas domésticas como atribuições femininas, isto faz com que esta política tenha um impacto mais sensível e efetivo na vida das mulheres, uma vez que são elas as maiores prejudicadas com a falta de acesso à água.

No início do curso, após uma dinâmica inicial de apresentação, o professor inicia a explanação referindo-se à matemática necessária para que os 16 mil litros de água durassem os oito meses na casa da já mencionada família de sete pessoas. Demonstrando no quadro o gasto estimado para cada atividade (beber, cozinhar e escovar os dentes) e multiplicando-o pelos oito meses de estiagem, realizava-se um exercício de convencimento das presentes em torno da importância de seguir à risca as recomendações. Essas práticas de economia e racionalização do uso da água, contudo, seriam insuficientes se não fossem adotadas em conjunto com cuidados sanitários, com vistas a eliminar a possibilidade de contaminação da cisterna. Por isso, na sequência, em uma projeção, o professor apresentava um material, cujo nome era "Os 10 Mandamentos da Cisterna" (Figura 6).

Sob o dizer em destaque "Poupar para não faltar", o material chama atenção ao articular três dimensões: as

[27] Bandeira; Almeida, 2013, 44. Soares, 2009, 183-191.

Figura 6. Material pedagógico do P1MC, "Os 10 Mandamentos da Cisterna"



Fonte: ASA Brasil.

prescrições relativas à racionalidade no uso da água, os cuidados sanitários e as imagens de comunhão, partilha e obediência, característicos de uma linguagem bíblica. Nas palavras de meus e minhas interlocutoras de pesquisa, foi recorrente a ideia de que a água da chuva que enche as cisternas vem do céu e, por isso, implica em qualidades e princípios de distribuição diferenciados — ela é mais doce e não pode ser negada, já que é "Deus que bota". Assim, nessa "pedagogia das águas" presente nos cursos, percebe-se claramente uma preocupação de adequar os conteúdos e objetivos da política social à realidade local, algo que remete à tradição das pastorais católicas e de Paulo Freire[28], intelectual de grande importância para os movimentos sociais no Brasil. Na proposta de Freire, a educação, seja ela escolar ou não, deve se basear no respeito aos saberes dos educandos e na incorporação dos mesmos no processo de ensino aprendizagem, cuja característica é ser sempre dialógico.

Contudo, essa dialogicidade almejada nos GRHs, esbarra no desafio da efetiva incorporação dos saberes locais de manejo da água para além das referidas imagens bíblicas. Esse desafio pode relacionar-se ao fato da gestão das águas e suas fontes e da pedagogia em torno do seu uso ser algo intrínseco ao desenvolvimento das ciências médicas e sanitárias, que visavam desenvolver corpos "saudáveis" e aptos ao trabalho no florescer do século XX. O movimento sanitarista no Brasil ganha fôlego em finais do século XIX e desenvolve-se por todo início do XX construindo uma visão sobre as doenças tropicais como "mal nacional" e a saúde como elemento redentor[29]. Nesse processo, a partir de dispositivos de controle dos corpos, da sua higiene, dos patógenos e, portanto, das águas, buscava-se a transformação e a erradicação de certos hábitos da população, especialmente daquela mais pobre e mais vulnerável, vista como um entrave à construção de uma nação sã e moderna. Há, portanto, uma articulação muito estreita entre o controle sobre a água, a saúde pública e os processos de formação do Estado[30].

Trazendo esta refelxão para a análise de contextos atuais, Molyneux[31], ao trabalhar com programas de transferência de renda no México, nos mostra como as políticas públicas atuais apresentam ambiguidades, conjugando preocupações e objetivos que passam por um paradigma da "civilização e modernização dos pobres", característico de um período das políticas sociais do início do século XX, ao mesmo tempo que apresentam uma nova roupagem neoliberal, enfatizando a necessidade de superar a dependência em relação ao Estado por meio da formação de sujeitos com capacidades autônomas e valores cidadãos.

Adequar as formas de uso da água daquelas pessoas a uma racionalidade baseada na economia constante desse recurso escasso, bem como na vigilância das prescrições sanitárias exigia, no universo pesquisado, construir a possibilidade de contaminação como um perigo constante. Em um dos cursos que acompanhei, o instrutor mencionou um surto de cólera que ocorrera em sua comunidade como um exemplo de desobediência a essas regras. Para tanto, ele adverte algo aparentemente banal, mas que encarna a educação sanitarista, que é a presença de bactérias e microorganismos na

[28] Freire, 1996.

[29] Omena Tamano, 2017, 107-109.
[30] Davis, 2018, 185-193. Paterniani, 2019, 124-133.
[31] Molyneux, 2006, 440-441.

água. Os micróbios, bactérias, germes eram tomados como os responsáveis pelo adoecimento dos corpos e, justamente pelo seu caráter invisível aos olhos, se tornavam ainda mais perigosos.

As pessoas presentes no curso, a maior parte delas mulheres com as quais eu havia construído uma relação de proximidade, estavam cientes de que as doenças podiam ser causadas por esses agentes patógenos. Não os ignorando, elas admitiam também outras possibilidades de produção do adoecimento, tanto relativa às emoções, como quando certos sentimentos ou relações sociais provocavam este adoecimento, algo conhecido na sabedoria popular como "mau-olhado". O olhado é entendido como o mal causado a alguém sem que seu agente tenha necessariamente uma intencionalidade explícita e pode se assemelhar muito à noção de bruxaria desenvolvida pelo clássico texto de Evans-Pritchard[32]. Com base na ontologia do povo Zande, o referido autor mostra a possibilidade de pensar a convivência de causalidades, uma vez que a bruxaria é uma explicação para eventos nefastos (incluso o adoecimento) que convive com outras explicações, que nós chamaríamos de factuais ou naturalistas. Parafraseando-o, com base no universo pesquisado, as bactérias explicam parte do adoecimento, contudo, nem todos adoecem da mesma forma e ao mesmo tempo e, por isso, alguém que constantemente está enfermo ou que não consegue se curar pode estar sob influência do "olhado" de alguém.

Teorias nativas sobre a morbidade não são novidade no campo das ciências sociais e desde Mauss[33] o adoecimento é visto como algo produzido socialmente, cujas engrenagens combinam corpo, psique e cultura. Este ensaio, escrito em 1926, adianta noções que só muito posteriormente as ciências médicas e psicológicas vieram a chamar de efeitos psicossomáticos[34].

Ainda assim, mesmo que muito presentes no dia-a-dia dos cuidados consigo e com os outros, os saberes relativos à morbidade possuídos pelos habitantes locais não eram incorporados nos cursos, mesmo que esses enfatizassem ser um momento de "diálogo" e de construção coletiva dos saberes. Essa exclusão não deve ser entendida a partir da incompatibilidade necessária entre o discurso técnico-científico do gerenciamento dos recursos hídricos e o pensamento místico, religioso ou tradicional, já que as metáforas bíblicas eram um importante mecanismo de convencimento na linguagem desses cursos. A questão que parecia se colocar era em quais momentos essas gramáticas não-científicas podiam ser acionadas de modo que não se chocassem com as prescrições sanitárias, que concebe o adoecimento a partir da ideia de causa e efeito, tendo como prerrogativa uma origem aparentemente única.

Me remeto a essa dimensão não com o intuito de reproduzir a já desgastada cisão entre conhecimentos populares e conhecimento científico, que opera na dicotomia entre a idealização e a desqualificação do saber tradicional. Defendo que os cursos poderiam ser espaços de conexão possível e real entre a ciência que se aplica por meio das políticas públicas e os conhecimentos daqueles que são, em tese, recetores dessas mesmas políticas. Um movimento necessário a este diálogo possível seria, primeiro, entender os conhecimentos tradicionais não como um "conjunto acabado que se deve preservar", mas como "obras abertas, inacabadas, se fazendo constantemente"[35]. Em segundo lugar, deve-se questionar a persistente pretensão de universalidade homogeneizante do conhecimento científico, o que não significa, em absoluto, negar sua validade. Latour[36]e diversos outros autores tem colocado que a ciência, e os saberes técnicos que derivam dela, constituem não um conhecimento apartado das relações sociais e de poder, mas um conjunto de práticas baseadas em equivalências e simbolizações necessariamente mediadas pelas relações entre os seres humanos.

As águas: substâncias relacionais

Os perigos envolvendo a contaminação da água expostos nos cursos em questão deveriam ser debelados, portanto, a partir de saberes-fazeres inscritos numa lógica médico-sanitária, ainda que atualizada a partir de metáforas e imagens próximas à realidade das participantes. A água era, com isso, uma substância que exigia cautela e, de elemento que nutre e dá vida, podia converter-se em algo perigoso[37], que adoecia os corpos e, eventualmente, levava-os à morte. As responsáveis pelo manejo dessa substância e por prezar pela sua qualidade, as mulheres, se por um lado possuíam poder no domínio desse saber-fazer envolvido no cuidado da casa e das pessoas, por outro eram alvo de possíveis acusações por não estarem fazendo-o segundo o padrão dessas mesmas prescrições.

[32] Evans-Pritchard, 2005, 49-61.
[33] Mauss, 2013, 349-353.
[34] Levi-Strauss, 2013, 12.
[35] Carneiro da Cunha, 2009, 304.
[36] Latour, 2017, 39-96.
[37] Altez Ortega, 2023, 21-25.

Figura 7. Esquema Fontes de água



Fonte: acervo próprio.

Estas normas, que na visão especialista se mostram incompatíveis com os saberes locais relativos à saúde e à doença, também não dialogavam com outro conjunto de conhecimentos muito complexos, que mobilizam saberes sobre a água e seus diferentes efeitos no corpo e nas materialidades. Este tema será retomado aqui uma vez que dialoga com a questão dos saberes, seus desencontros e a gestão da água.

Uma primeira perceção que a etnografia de longa duração em comunidades rurais me fez ter é que a água era um artefacto múltiplo. Com isso, obviamente não quero dizer que ela era abundante, mas que ela não poderia ser pensada como uma substância unitária, com características físico-químicas universais e quantificável através de valores mercadológicos, tal qual a "abstração moderna"[38] a colocou.

Conviver com o semiárido exigia de seus habitantes um saber altamente multifacetado que a diferenciava seja por suas múltiplas fontes e origens, seja por seus distintos efeitos no corpo ou, ainda, pela sua relação com as distintas materialidades e ambientes. Estas diferenciações baseavam-se em perceções e aprendizados sensoriais[39] muito finos que alguém como eu, moradora de uma grande cidade, pertencente à classe média e acostumada com o fornecimento regular de água encanada[40], não possuía. Esta arte sensorial, contudo, não era um saber prescrito e organizado, ou "conceitual" como diria Lévi-Strauss[41], que poderia ser acessado a partir de um pergunta direta ou de algum tipo de manual. Ele estava contido nas práticas relativamente naturalizadas com as quais as pessoas dessa região lidavam com as águas e, por isso, expressava-se nas atividades práticas do dia-a-dia. Acessar esse saber, portanto, demandava permanência, intimidade e criação de vínculos, somente possíveis em trabalhos de pesquisa de longa duração.

Como mencionamos rapidamente no segundo item, as águas se diferenciavam pelo seu aspecto, origem e qualidades. De modo muito geral, podemos dizer que elas eram classificadas a partir de dois extremos, doces e salobras, sendo julgadas a partir da proximidade com algum deles (Figura 7). As águas doces vinham basicamente do armazenamento da água da chuva ou então da água comprada, chamada de "mineral", cuja origem era um reservatório próximo ao centro urbano. A segunda provinha principalmente do subsolo e dos lençóis freáticos, por meio do bombeamento ou da minação. Havia, claro, gradações e julgava-se determinada fonte muito a partir da aproximação a um desses dois pólos. As águas dos açudes e barreiros estão mais próximas da água salobra, não porque venham do subsolo, mas porque sua forma de armazenamento e a exposição ao ambiente as deixam barrentas. Essa classificação principal desdobrava-se e relacionava-se com as águas e seus usos (Figura 8), ou seja, com as distintas formas que as diferentes águas interagem e fazem as materialidades e corporalidades. A depender da fonte e das qualidades, as águas tinham diferentes destinações e usos.

Como é possível perceber a partir dos dois esquemas acima, há uma interação, ainda que não seja a partir de uma correspondência exata, entre as fontes de água e seus usos. Quanto mais a água entra em contato direto com o corpo, mais próxima do pólo doce ela deve estar, ainda mais quando se trata das crianças, idosos ou pessoas doentes. As águas, ainda que um bem escasso e cujo

[38] Linton, 2010, 6-8.
[39] Carvalhosa, 2022, 127-128.
[40] Davis, 2018, 197.
[41] Lévi-Strauss, 2012, 15-16.

Figura 8. Esquema Usos da água



Fonte: acervo próprio.

acesso pressuponha um trabalho intenso e cansativo das famílias do semiárido, revela também o domínio sobre dimensões ambientais e sociais, um conhecimento aguçado sobre como gerir corpos e territórios.

A interação das águas com os corpos e os materiais, portanto, conformava um quadro complexo de saberes que se aproxima do que Taddei chama de um uso "emocional" da água[42]. A relação dessas populações com as águas não pode ser totalmente compreendida a partir da linguagem técnica-racional da quantificação, da eficiência e do controle sobre um recurso quimicamente unitário, uma vez que a água é um bem múltiplo. Na sua multiplicidade de características táteis, visuais e gustativas, a água enquanto um bem relacional compõe-se com pessoas e artefactos e pode interferir diferencialmente nas relações humanas[43].

Ao dizer isso, não se trata, como já disse, de recair na fácil romantização dos conhecimentos tradicionais que, como diz Carneiro da Cunha[44], leva a vê-los como práticas resilientes em vias de extinção. Considero os saberes e práticas da população do semiárido fonte de interlocução legítima que permite questionar os princípios de quantificação e mercantilização da água, na medida em que importância deste bem está dada não pelo valor mercadológico, mas por uma vida cultural e social, por trabalhos e relações familiares, por sensibilidades estéticas e por modos de compor com o ambiente.

Conclusões

"O que é a água?". Com esta pergunta provocativa, Jamie Linton[45] intitula seu livro cujo objetivo é demonstrar a historiografia das tecnologias de "abstração" produzidas pela modernidade em torno daquilo que viemos a chamar de água e de ciclo hidrológico. Inspirando-me na provocação de não tomar como dado algo tão naturalizado como as águas, trago algumas considerações finais com a seguinte pergunta: "O que é o acesso à água?". Longe de se propor a responder integralmente essa questão, este trabalho procurou demonstrar as incongruências e desencontros que surgem quando não há um consenso sobre como se dá esse acesso e sobre o que é a água. O acesso à água não pode ser substantivado, pois ele é feito de atividades humanas, trabalhos, dispositivos sociotécnicos, conhecimentos e composições com o ambiente muito diversificados.

Tomando como ponto de partida uma exitosa política pública brasileira, que inegavelmente representou um grande avanço na democratização da água em uma região que sofre ciclicamente com sua ausência, buscou-se investigar alguns princípios nos quais ela se baseia, questionando-os frente ao modo pelo qual eles eram recebidos pelas pessoas envolvidas. Ao fazer isso, analisou-se em maior detalhe os modos pelos quais essas políticas eram vividas pelas comunidades rurais contempladas, reconhecendo que o diálogo com outras agendas de pesquisa, como as que tratam da mútua constituição entre Estado e sociedade[46] e das práticas de Estado[47] ou da relação cotidiana com os agentes de Estado[48], poderá ser futuramente melhor explorado.

A partir do trabalho de campo de longa duração, associado a entrevistas semiestruturadas, percebe-se que as normativas do Programa de Cisternas estabelecem modelos de família e, por sua vez, de uso da água

[42] Taddei, 2014, 7-8.
[43] Strang, 2014, 135.
[44] Carneiro da Cunha, 2009, 302.
[45] Linton, 2010.
[46] Migdal, 2002.
[47] Das; Poole, 2004. Teixeira; Souza Lima, 2010.
[48] Benit-Gbaffou; Oldfield, 2011. Borges, 2005.

que não necessariamente se combinam com os modos pelos quais a população semiárida efetivamente vive as relações de parentesco. As águas e suas fontes domésticas, incluso nelas as cisternas, não são usadas a partir de um núcleo familiar restrito ao modelo "conjugal". Há modos muito variados de se fazer família e, no universo pesquisado, as famílias extensas não se restringem às suas casas e as águas circulam entre elas, fazendo com que o cálculo no desenho Programa fosse inadequado e insuficiente.

Este cálculo, além de pressupor uma quantificação da água que destoava do uso real, era parte de uma "pedagogia" cujo objetivo principal era educar os e as envolvidas no Programa a um uso racional e saudável da água. Para cumprir este objetivo, realizavam-se cursos que conjugavam a linguagem do gerenciamento dos recursos hídricos com normas sanitárias, normas estas que deveriam ser seguidas com vistas a evitar contaminações, reduzindo doenças e as taxas de mortalidade, outro objetivo do Programa. Estas normas, por sua vez, apesar de serem apresentadas com uma roupagem dialógica e do curso incorporar elementos das tradições locais, como imagens bíblicas associadas à sacralidade da água, não promoviam de fato um diálogo com os saberes daqueles que já gerem a água no cotidiano, em especial as mulheres.

Longe de relativizar a importância de ações de Estado que visam garantir melhorias na saúde da população, o argumento é que estas mesmas ações serão mais exitosas se considerarem que as populações envolvidas também possuem conhecimentos sobre saúde, doença, ecologia e convivência com as secas, que não necessariamente são incompatíveis com o saber médico, técnico ou científico. É necessária uma transformação na perspetiva de elaboração de muitas políticas públicas, que seguem com o objetivo de realizar o projeto moderno de "conversão cidadã"[49], esquecendo-se que estas pessoas não são alvos, mas sim detentores de saberes que foram sistematicamente silenciados e desconsiderados.

Como, então, construir essas pontes de diálogo efetivo? Para esta questão não há uma resposta pronta, fora do contexto sócio territorial em questão. Contudo, talvez um primeiro passo seja reconhecer que ao usar a água em um espaço marcado pela escassez cíclica e pelas desigualdades estruturais que exacerbam pressões climáticas, o povo do semiárido produz alternativas de futuro que devem ser levadas a sério na construção e no desenho de políticas públicas. Levar em conta a dimensão múltipla e plural das águas nessa região, por exemplo, é um movimento que permite incorporar a contribuição rica, crítica, sensível e valiosa destas pessoas na produção de vida e alternativas de futuro.

[49] Duarte et al., 1993, 12.

Referências

Albuquerque Junior, Durval Muniz. 2009: *A invenção do Nordeste*. São Paulo (Brasil), Cortez Editora.

Albuquerque Junior, Durval Muniz. 2017: Imagens retirantes: A constituição da figurabilidade da seca pela literatura do final do século XIX e do início do século XX. *Varia Historia*, 33(61), 225-251. https://doi.org/10.1590/0104-87752017000100010

Altez Ortega, Rogelio. 2023: No hay aguas malas: Ensayo sobre la producción histórica del agua como amenaza. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 13-28. https://doi.org/10.17561/at.22.7131

Anand, Nikhil. 2011: Pressure: the politechnics of water supply in Mumbai. *Cultural Anthropology*, 26(4), 542-564. https://doi.org/10.1111/j.1548-1360.2011.01111.x

Assis, Thiago Rodrigo de Paula. 2009: *Sociedade Civil, Estado e Políticas Públicas: reflexões a partir do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) no Estado de Minas Gerais*, tese de doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (Brasil).

Bandeira, Lourdes Maria; Almeida, Tania Mara Campos de. 2013: A transversalidade de gênero nas políticas públicas. *Revista Do CEAM*, *2*(1), 35-46. https://periodicos.unb.br/index.php/revistadoceam/article/view/10075

Benit-Gbaffou, Claire; Oldfield, Sophie. 2011: Accessing the State: Everyday Practices and Politics in Cities of the South. *Journal of Asian and African Studies*, 46(5), 445-452. https://doi.org/10.1177/0021909611403703

Bonifácio, Savio Nunes. 2011: *A percepção dos beneficiários do P1MC quanto à utilização das cisternas de água da chuva no Semiárido Brasileiro*, dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil).

Borges, Antonádia. 2005. Sobre pessoas e variáveis: etnografia de uma crença política. *Mana* 11(1), 67-93. https://doi.org/10.1590/S0104-93132005000100003

Camelo, Marilia; Lavor, Thays. 2015: Caminhões-pipa no Ceará entregam água imprópria para a população. *A Pública.* https://apublica.org/2015/09/caminhoes-pipa-no-ceara-entregam-agua-impropria-a-populacao/

Campos, José Nilson. 2014: Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. *Estudos Avançados*, 28(82), 65-88. https://doi.org/10.1590/S0103-40142014000300005

Carneiro da Cunha, Manuela. 2009: Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. In Carneiro da Cunha, Manuela, *Cultura com aspas e outros ensaios*. São Paulo (Brasil), CosacNaify, 301-310.

Carvalhosa, Natália Neme. 2022: Sinestesias de uma resistência: mobilidade, terra e narrativas na expropriação minerária de comunidades rurais em Conceição do Mato Dentro. Em Ayoub, Dibe; Carneiro, Ana; Comerford, John; Dainese, Graziele (Eds.), *Casa, corpo, terra, violência*. *Abordagens etnográficas.* Rio de Janeiro (Brasil), 7Letras, 96-134.

Centelhas, Marcela Rabello de Castro. 2019: *Nas águas das políticas: as mulheres, as cisternas e o curso da vida no Agreste pernambucano*, tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (Brasil).

Centelhas, Marcela Rabello de Castro. 2022a: Refazer a casa de mãe: as associações das mulheres e as políticas de Liberdade. In Ayoub, Dibe; Carneiro, Ana; Comerford, John; Dainese, Graziele. *Casa, corpo, terra, violência*. *Abordagens etnográficas.* Rio de Janeiro (Brasil), 7Letras, 202-235.

Centelhas, Marcela Rabello de Castro. 2022b: A multiplicidade das águas no fazer das pessoas: corpo, gênero e materialidades em um quilombo pernambucano. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 30(1), 1-33. https://doi.org/10.36920/esa-v30-1_st02

Conti, Irio Luiz; Pontel, Evandro. 2013: Transição paradigmática na convivência com o Semiárido. Em Conti, Irio Luiz; Schroeder, Edni Oscar (Eds.), *Convivência com o Semiárido Brasileiro. Autonomia e Protagonismo Social.* Brasília (Brasil), IABS, 21-30. https://www.asabrasil.org.br/images/UserFiles/File/conviven-ciacomosemiaridobrasileiro.pdf

Costa, Liduina Farias Almeida da. 2020: Entre a denúncia e o fatalismo: natureza, sociedade e sertanejos-retirantes na literatura que evoca o Nordeste das secas. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 28(3), 571-593. https://www.doi.org/10.36920/esa-v28n3-4

Cunha, Luis Henrique. 2020: Desigualdades nos padrões de acesso à água e limites da cidadania hídrica em comunidades rurais do semiárido. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 55, 99-116. https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73371

Das, Veena; Poole, Deborah (Eds). 2004: *Anthropology in the margins of the State*. Santa Fe (United States), School of American Research Advanced Seminar.

Davis, Pedro Gondim. 2018: *Para além da "crise da água": reflexões acerca da relação entre água, processos de formação de Estado e sociedade a partir de Itu (SP)*, tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (Brasil).

Duarte, Luis Fernando; Barsted, Leila Linhares; Taulois, Maria Rita; Garcia, Maria Helena. 1993: Vicissitudes e limites da conversão à cidadania nas classes populares brasileiras. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 8 (22), 5-19.

Duque, Ghislaine. 2008: Conviver com a seca: contribuição da Articulação do Semi-Árido/ASA para o desenvolvimento sustentável. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 17, p. 133-140. https://doi.org/10.5380/dma.v17i0.13417

Evans-Pritchard, Edward Evans. 2005: *Bruxaria, Oráculos e Magia entre os Azande.* Rio de Janeiro (Brasil), Zahar.

Ferreira, Isadora de Afrodite Richwin. 2009: *Água e política no sertão: desafios ao Programa Um Milhão de Cisternas*, dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília (Brasil).

Fonseca, Claudia. 2002: Olhares antropológicos sobre a família contemporânea, em Althoff, Coleta Rinaldi; Elsen, Ingrid; Nitschke, Rosane Gonçalves (Coords.), *Pesquisando a família: olhares contemporâneos*. Florianópolis (Brasil), Papa-livro editora, 55-68.

Freire, Paulo. 1996: *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo (Brasil), Editora Paz e Terra.

Galindo, Wedna Cristina. 2003: *Intervenção rural e autonomia: a experiência da Articulação no Semi-Árido/ASA em Pernambuco,* dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife (Brasil).

Garcia, Inês Fridman. 2013: *Convivência com o semiárido e organização da sociedade civil no Sertão do Araripe (PE)*, dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (Brasil).

Gomes, Uende Aparecida Figueiredo; Miranda, Priscilla Cordeiro de; Pena, João Luiz; Sousa, Cidoval Morais de; Ceballos, Beatriz Susana Ovruski de. 2015: Elementos para uma avaliação crítica do Programa Brasileiro de formação e mobilização social para Convivência com o Semiárido - Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC). Em Castro, José Esteban; Heller, Léo; Morais, Maria da Piedade (Eds.), *O Direito à água como Política Pública na América Latina.* Brasília (Brasil), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 227-244.

Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste. 1997: Documento do GTDN: uma política de desenvolvimento para o Nordeste. *Revista Econômica do Nordeste*, 28(4), 387-432. https://doi.org/10.61673/ren.1997.2095

INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) 2022: *Censo Escolar 2022.* Brasília (Brasil), Ministério da Educação. https://colabora.censoescolar.inep.gov.br/ [Consulta realizada em 05 de março de 2024]

Latour, Bruno. 2017: *A esperança de Pandora. Ensaio sobre a realidade dos estudos científicos*. São Paulo (Brasil), Editora Universidade Estadual Paulista.

Lévi-Strauss, Claude. 2012: *O pensamento selvagem*. Campinas (Brasil), Papirus.

Lévi-Strauss, Claude. 2013: Introdução à obra de Marcel Mauss. Em Mauss, Marcel, *Sociologia e Antropologia*, Rio de Janeiro (Brasil), Cosac e Naify, 11-46.

Linton, Jamie. 2010: *What is water? The history of a modern abstraction*. Vancouver (Canada), University of British Columbia Press. https://doi.org/10.59962/9780774817035

Mauss, Marcel. 2013: Efeito físico no indivíduo da ideia de morte sugerida pela coletividade. In Mauss, Marcel (Eds.), *Sociologia e Antropologia*, Rio de Janeiro (Brasil), Cosac e Naify, 399-422.

Migdal, Joel S. 2002: *State in Society: Studying How States and Societies Transform and Constitute One Another*. New York (United States), Cambridge University Press.

Molyneux, Maxine. 2006: Mothers at the service of the new poverty agenda: Mexico's condicional transfer programme. *Social Policy & Administration*, 40(4), 425-449. https://doi.org/10.1111/j.1467-9515.2006.00497.x

Omena Tamano, Luana Tieko. 2017: O Movimento Sanitarista no Brasil: a visão da doença como mal nacional e a saúde como redentora. *Khronos*, 4, 102-115. https://doi.org/10.11606/khronos.v0i4.131909

Paterniani, Stella. 2019: *São Paulo Cidade Negra: branquitude e afrofuturismo a partir das lutas por moradia*, tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília (Brasil).

Peirano, Mariza. 2014. Etnografia não é método. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, 20(42), 377-391. https://doi.org/10.1590/s0104-71832014000200015

Pena, João Luiz; Gomes, Uende Aparecida Figueiredo. 2012: Confrontando a vulnerabilidade e a indefensabilidade social: a experiência da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA). *GeoUSP Espaço e Tempo*, 31, 45-66. https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2012.74268

Pimentel, Remo Rene. 2008: *Democratização do acesso à água no Semiárido brasileiro: o caso da comunidade rural de Pendências dos Emídios no município de Serrinha/RN*, dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (Brasil).

PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios) 2022: *Dados oficiais 2022*. Brasília (Brasil), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html [Consulta realizada em 03 de fevereiro de 2024].

PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios) 2023: *Dados oficiais 2023*. Brasília (Brasil), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html [Consulta realizada em 05 de fevereiro de 2024].

Said, Edward. 1996: *Orientalismo. O Oriente como invenção do Ocidente.* São Paulo, Companhia das Letras.

Santos, Thiago Araujo. 2016: *Articulação Semiárido Brasileiro (ASA): A convivência com o semiárido e a construção de um regionalismo de resistência*, tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo (Brasil).

SIM (Sistema de Informações sobre Mortalidade) 2018: *Dados oficiais 2018*. Brasília (Brasil), Ministério da Saúde. http://sim.saude.gov.br/default.asp [Consulta realizada em 03 de fevereiro de 2024].

Soares, Daniela Nogueira. 2009: *Gênero e água. Desenhos do norte, alternativas do Sul*, tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília (Brasil).

Strang, Veronica. 2014: Fluid consistencies. Material relationality in human engagements with water. *Archaeological Dialogues*, 21(2), 133-150. https://doi.org/10.1017/S1380203814000130

Taddei, Renzo. 2014: As secas como modos de enredamento. *ClimaCom Cultura Científca - pesquisa, jornalismo e arte*, 1 (1). https://climacom.mudancasclimaticas.net.br/sementeia-multi-midia-educacao-e-resistencias-em-uma-plataforma-virtual-2/#:~:text=Atrav%C3%A9s%20da%20interpela%C3%A7%C3%A3o%20de%20corpos,como%20mais%20ou%20menos%20felizes

Teixeira, Carla Costa; Souza Lima, Antonio Carlos de. 2010: A antropologia da administração e da governança no Brasil: área temática ou ponto de dispersão?. In Duarte, Luiz Fernando Dias; Martins, Carlos Benedito (Eds.), *Horizontes das ciências sociais no Brasil: antropologia*, São Paulo (Brasil), Anpocs, 51-95.

Dossier

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Alternativas de suministro de agua en Medellín, Colombia: intersección de prácticas institucionales, en las márgenes y autónomas

Water Provision Alternatives in Medellín, Colombia: intersecting institutional, at the margins and autonomous practices

Denisse Roca-Servat
Instituto de Estudios Regionales
Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia
denisse.roca@udea.edu.co
ORCID: 0000-0003-2872-6471

Erika Meneses-Granados
Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia
lucia.meneses@udea.edu.co
ORCID: 0009-0007-1343-400X

Información del artículo
Recibido: 12/08/2024
Revisado: 10/10/2024
Aceptado: 27/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8977

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

Partiendo de un marco teórico que combina la ecología política urbana y el concepto de práctica social, esta investigación tiene como objetivo revelar las alternativas del suministro de agua en la ciudad de Medellín mediante el análisis de las intersecciones entre las prácticas del agua institucionales, en las márgenes y las autónomas a partir del año 2008 al 2024. Se presta especial atención a las periferias urbanas y al papel desempeñado por los movimientos de justicia hídrica. Los resultados apuntan al potencial emancipador de las prácticas del agua heterogéneas en las que participan tanto profesionales expertos de la empresa de servicios públicos como actores locales del territorio que combinan enfoques sociotécnicos creativos para ampliar el suministro de agua y, al mismo tiempo, dejan espacio para la política de servicios públicos y la autonomía comunitaria.

PALABRAS CLAVE: Prácticas del agua, Alternativas socio-públicas del agua, Movimientos por la justicia hídrica, Derecho al agua, Ecología política.

ABSTRACT

This research engages with theories of urban political ecology and social practice with the objective of revealing socio-public water alternatives in the city of Medellín by analyzing the intersections between institutional, at the margins and autonomous water practices through time. Close attention is placed on the urban peripheries, and the role played by water justice movements. Results point to the emancipatory potential of water practices involving heterogeneous practitioners that put together creative sociotechnical approaches for extending water provision while concurrently bearing space for public-based utility policy and community autonomy.

KEYWORDS: Water practices, Socio-public alternatives for water, Water justice movements, Right to water, Political ecology.

Alternativas de abastecimento de água em Medellín, Colômbia: intersecção de práticas institucionais, marginais e autónomas

RESUMO

Partindo de um marco teórico que combina a ecologia política urbana e o conceito de prática social, esta pesquisa tem como objetivo revelar as alternativas de abastecimento de água na cidade de Medellín através da análise das interseções entre

as práticas de água institucionais, marginais e autônomas de 2008 a 2024. Especial atenção é dada às periferias urbanas e ao papel desempenhado pelos movimentos de justiça hídrica. Os resultados apontam para o potencial emancipatório das práticas de água heterogêneas envolvendo tanto profissionais especializados da empresa de serviços públicos quanto atores locais do território que combinam abordagens sociotécnicas criativas para expandir o abastecimento de água e, ao mesmo tempo, deixam espaço para a política de serviços públicos e a autonomia comunitária.

PALAVRAS-CHAVE: Práticas de água, Alternativas sócio-públicas de água, Movimentos por justiça hídrica, direito à água, ecologia política.

Défis liés à l'accès à l'eau dans les territoires ruraux et périurbains d'Amérique latine: expériences situées et apprentissages face à la pénurie d'eau

RÉSUMÉ

Partant d'un cadre théorique combinant l'écologie politique urbaine et le concept de pratique sociale, cette recherche vise à révéler les alternatives d'approvisionnement en eau dans la ville de Medellín en analysant les intersections entre les pratiques de l'eau institutionnelles, marginales et autonomes de 2008 à 2024. Une attention particulière est portée aux périphéries urbaines et au rôle joué par les mouvements de justice hydrique. Les résultats soulignent le potentiel émancipateur des pratiques de l'eau hétérogènes impliquant à la fois des professionnels experts de l'entreprise de services publics et des acteurs locaux du territoire qui combinent des approches sociotechniques créatives pour élargir l'approvisionnement en eau tout en laissant place à la politique des services publics et à l'autonomie communautaire.

MOTS-CLÉS: Pratiques de l'eau, Alternatives socio-publiques de l'eau, Mouvements pour la justice hydrique, Droit à l'eau, Écologie politique.

Sfide sull'accesso all'acqua nei territori rurali e periurbani dell'America Latina: esperienze situate e apprendimenti di fronte alla scarsità idrica

SOMMARIO

Partendo da un quadro teorico che combina l'ecologia politica urbana e il concetto di pratica sociale, questa ricerca mira a rivelare le alternative di approvvigionamento idrico nella città di Medellín attraverso l'analisi delle intersezioni tra le pratiche idriche istituzionali, marginali e autonome dal 2008 al 2024. Particolare attenzione viene data alle periferie urbane e al ruolo svolto dai movimenti per la giustizia idrica. I risultati indicano il potenziale emancipatorio delle pratiche idriche eterogenee che coinvolgono sia professionisti esperti dell'azienda di servizi pubblici sia attori locali del territorio che combinano approcci sociotecnici creativi per espandere l'approvvigionamento idrico e, allo stesso tempo, lasciano spazio alla politica dei servizi pubblici e all'autonomia comunitaria.

PAROLE CHIAVE: Pratiche idriche, Alternative socio-pubbliche dell'acqua, Movimenti per la giustizia idrica, Diritto all'acqua, Ecologia politica.

Introducción

Considerada una de las ciudades más desiguales de Colombia, Medellín presenta marcados contrastes socioeconómicos entre sus barrios[1]. Con casi tres millones de habitantes, la ciudad se extiende en medio de las montañas de la cordillera central de los Andes[2] y a lo largo del río Aburrá-Medellín, formando un angosto valle densamente poblado. Parte de estos paisajes hídricos[3] especialmente los más altos y escarpados, albergan comunidades que han sido desplazadas de sus lugares de origen, ya sea debido al conflicto armado interno o a la implementación de grandes proyectos de desarrollo en sus territorios. Según el informe de *Medellín Cómo Vamos*[4] la cobertura de acueducto y alcantarillado en la ciudad de Medellín se ha mantenido respectivamente por encima del 95 % y del 90 % desde 2015, llegando en 2020 al 96,8 % y al 95,5 %[5]. No obstante, estos cálculos se han basado en el número de viviendas dentro del perímetro urbano de la ciudad, excluyendo así, algunos barrios situados en las laderas de las montañas como El Faro.

Garantizar los servicios públicos domiciliarios de agua en la ciudad de Medellín a lo largo de la historia ha sido un proceso sinuoso con avances y retrocesos. Desde la creación de las Empresas Públicas de Medellín (EPM) en el año 1955, uno de los principales retos ha implicado la ampliación de los servicios de acueducto y de energía eléctrica[6]. Luego, con la promulgación de la Ley 142 de 1994, se llevó a cabo una modernización del sector que conllevaba la concepción del servicio como industria y del agua como bien económico[7]. Con esta normativa, se empezó a desconectar el servicio de acueducto a usuarios que incumplían el pago. La problemática por la desconexión de los servicios públicos llegó a un momento álgido con el surgimiento de la Mesa Interbarrial de Desconectados (2009-2010)[8], quienes se dedicaron a exigir el derecho humano al agua. En este contexto, a través de procesos contenciosos, actores sociales como EPM, entes gubernamentales municipales y movimientos de justicia hídrica, han empleado diferentes prácticas para garantizar la provisión de agua.

Este artículo destaca tres tipos de *prácticas del agua*, las institucionales, en las márgenes y las autónomas, que se yuxtaponen o entremezclan a lo largo de los años 2008 hasta el 2024. Los resultados apuntan al potencial emancipador de las intersecciones contenciosas de las *prácticas del agua* que, por un lado, implican a profesionales heterogéneos del agua y a movimientos de justicia hídrica en el co-diseño de programas de barrio, poniendo a disposición enfoques sociotécnicos creativos para ampliar el suministro de agua. Por otro lado, las disputas entre prácticas que subvierten imposiciones institucionales posibilitan el espacio para la autoconstrucción y la autonomía de la comunidad[9].

En cuanto a los métodos, se realizó un estudio etnográfico, que incluyó investigación de archivo sobre la prestación del servicio público de acueducto y la planeación de la ciudad. En ese sentido, se tuvieron en cuenta documentos, informes y videos producidos por organizaciones sociales, y la historia de los barrios de la periferia, especialmente de El Faro. También se rastreó la legislación, las sentencias de la Corte Constitucional e informes ejecutivos de EPM. Con relación a las fuentes primarias, se realizaron entre los años 2021 y 2023 cuatro recorridos territoriales con líderes comunitarios y habitantes del sector. De igual manera, se llevaron a cabo doce entrevistas en profundidad entre los meses de mayo y junio de 2020 que incluyeron funcionarios de EPM, la Alcaldía de Medellín, concejales y líderes de movimientos sociales urbanos, abogados activistas y residentes, especialmente de la Comuna 8 Villa Hermosa y El Faro, así como miembros de movimientos por la justicia hídrica. Por acuerdo, los nombres de los participantes permanecerán en el anonimato.

La información recopilada de fuentes secundarias y primarias, incluyendo documentos teóricos, fue sistematizada y triangulada en el software "Nvivo". Esto permitió establecer cinco períodos de focalización e identificar las prácticas de los diferentes actores. Si bien la información fue exhaustiva, este método tiene limitaciones. La validez apunta a la transferibilidad, no a la generalización. Además, aunque se incluyeron voces institucionales y comunitarias, fue difícil acceder a la dinámica interna y percepciones de la empresa de servicios públicos.

[1] Colombia Reports, 2019.
[2] Región geográfica ubicada en medio de la Cordillera Central de los Andes. Administrativamente se encuentra bajo la figura de área metropolitana, y comprende 10 municipios antioqueños aglomerados alrededor del Río Aburrá (o Río Medellín): Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Medellín, Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Caldas.
[3] Budds, 2011.
[4] Medellín Cómo Vamos, 2020.
[5] Medellín Cómo Vamos, 2020.
[6] Valencia Agudelo, 2010.
[7] Valencia Agudelo, 2010.
[8] Mesa Interbarrial de Desconectados, 2010.
[9] Lizcano Caro et al., 2022. Mora Pacheco, 2023. Arias et al., 2025.

El presente escrito está dividido en cuatro partes. La primera expone una breve descripción del paisaje hídrico y de la conformación de los actores de los servicios públicos. Luego se presenta la sección teórica, seguida de los principales resultados de la investigación. Posteriormente, se abre el debate sobre los hallazgos obtenidos y se finaliza con una sección de consideraciones finales que sintetiza los puntos clave del estudio.

Paisaje hídrico y servicio público de agua en Medellín

Atravesando la geografía montañosa de Antioquia, el agua en el Valle de Aburrá es transportada desde cuencas hidrográficas lejanas hasta tres diferentes embalses municipales: Piedras Blancas, La Fe y Riogrande II. Luego, ella recorre por tuberías cerca de 40 km para llegar a una de las 13 plantas de tratamiento de agua que EPM tiene en el valle[10]. El 96 % del agua que se consume en el Valle de Aburrá, llega a los hogares desde la planta de potabilización de Manantiales. Esta planta se abastece del Embalse Riogrande II, cuyas aguas provienen del páramo de Santa Inés o Belmira. El resto del territorio se abastece con la planta Ayurá cuya agua viene del embalse La Fe y por último de la planta de Villa Hermosa, procedente del Embalse Piedras Blancas[11]. Al terminar estos recorridos, este líquido vital discurre por una compleja red de tuberías hasta 110 tanques y termina en tres plantas de tratamiento de aguas residuales: San Fernando, El Retiro y Aguas Claras (Figura 1 y Figura 2)[12]. Las plantas de Aguas Claras y San Fernando recogen y tratan más del 84 % de las aguas residuales de los hogares e industrias del Valle de Aburrá[13]. Estas infraestructuras constituyen paisajes y relaciones hidrosociales que implican a por lo menos cuatro actores principales en la ciudad de Medellín.

En primer lugar, está EPM, el grupo empresarial de servicios públicos domiciliarios más importante de Colombia y de reconocida trayectoria en América Latina. A lo largo de los años, EPM ha logrado posicionarse en distintos negocios en los sectores de energía, gas natural, agua potable, aguas residuales, residuos sólidos y más recientemente en "nuevas soluciones". Este grupo empresarial está compuesto por 47 empresas, entre filiales nacionales y transnacionales en Colombia y cinco países de América Latina[14]. En Colombia, esta empresa presta servicios de acueducto en los departamentos de Antioquia, Atlántico y Chocó. En Antioquia abastece a 123 municipios, y en Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá[15].

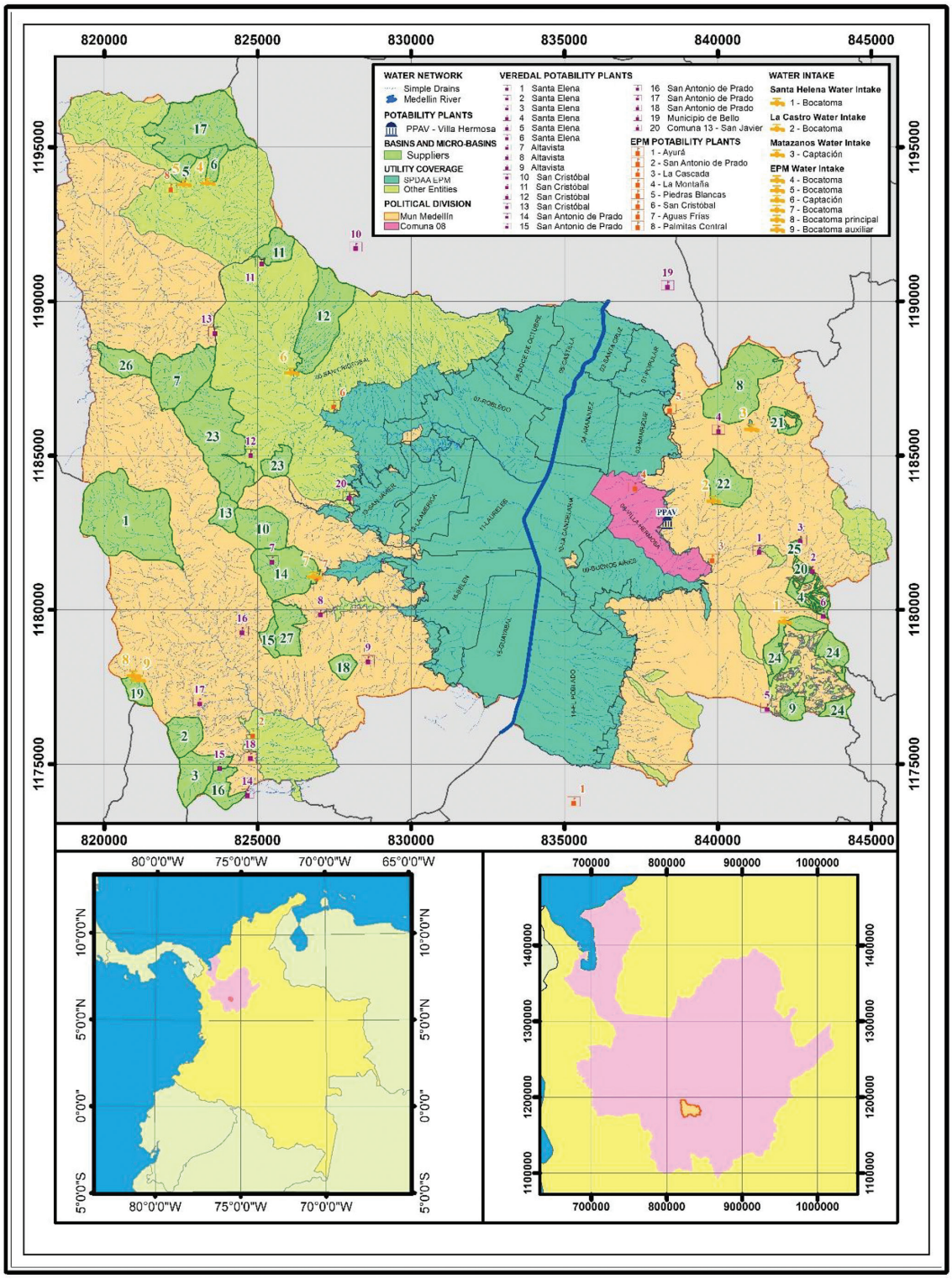
En segundo lugar, está el Municipio de Medellín, estrechamente vinculado con EPM, ya que es su propietario, y cuya relación está fundamentada en el Gobierno Corporativo. El alcalde de la ciudad preside su Junta Directiva, y tiene entre sus funciones nombrar al gerente de EPM[16]. Anualmente EPM transfiere al municipio un porcentaje máximo del 30% de sus excedentes financieros[17], y en caso de ser requerido la empresa puede hacer transferencias extraordinarias. Estas transferencias extraordinarias tuvieron un incremento importante "luego de la transformación de EPM en empresa comercial e industrial del Estado en 1997"[18]. La actual administración está en cabeza del alcalde Federico Gutiérrez, y entre las 20 secretarías que hacen parte del municipio, se destaca la Subsecretaría de Servicios Públicos Domiciliarios adscrita a la Secretaría de Gestión y Control Territorial[19].

El tercer actor identificado, conformado por distintas iniciativas organizativas, es el movimiento por la justicia hídrica en Medellín, que tiene una larga historia. Según Velásquez[20], el primer antecedente organizativo en la lucha por el acceso a los servicios públicos en la ciudad fue la Red de Organizaciones Comunitarias (ROC) durante los años 2002 hasta 2006. Posteriormente, surgió la Mesa Interbarrial de Desconectados (MID) como un movimiento que rechazaba el alza en las tarifas de los servicios públicos y exigía a través de la acción colectiva la inclusión de los barrios marginados de la ciudad. La identificación de la falta de acceso al agua en barrios segregados de la ciudad y la mercantilización del servicio público domiciliario como un problema generalizado en la ciudad permitió el encuentro de líderes barriales de diferentes zonas y posteriormente sirvió para iniciar todo un proceso de organización popular y movimiento social[21].

Por último, existen varias comunidades periurbanas en las montañas de la ciudad (Figura 3). El Faro

[10] Fundación EPM, 2020a. EPM, s.f.
[11] AMVA, 2021.
[12] EPM, s.f.
[13] AMVA, 2021.
[14] EPM, 2020b.
[15] EPM, 2021a; 2023.
[16] EPM, 2015a.
[17] Concejo de Medellín, 1997.
[18] Bonilla; Carranza; Furlong, 2013, 13.
[19] Alcaldía de Medellín, 2024
[20] Líder comunitario. Entrevista, 23 de julio de 2020.
[21] Hidalgo Montoya; Restrepo, 2001.

Figura 1. Límites de cobertura de los servicios públicos domiciliarios de EPM en Medellín

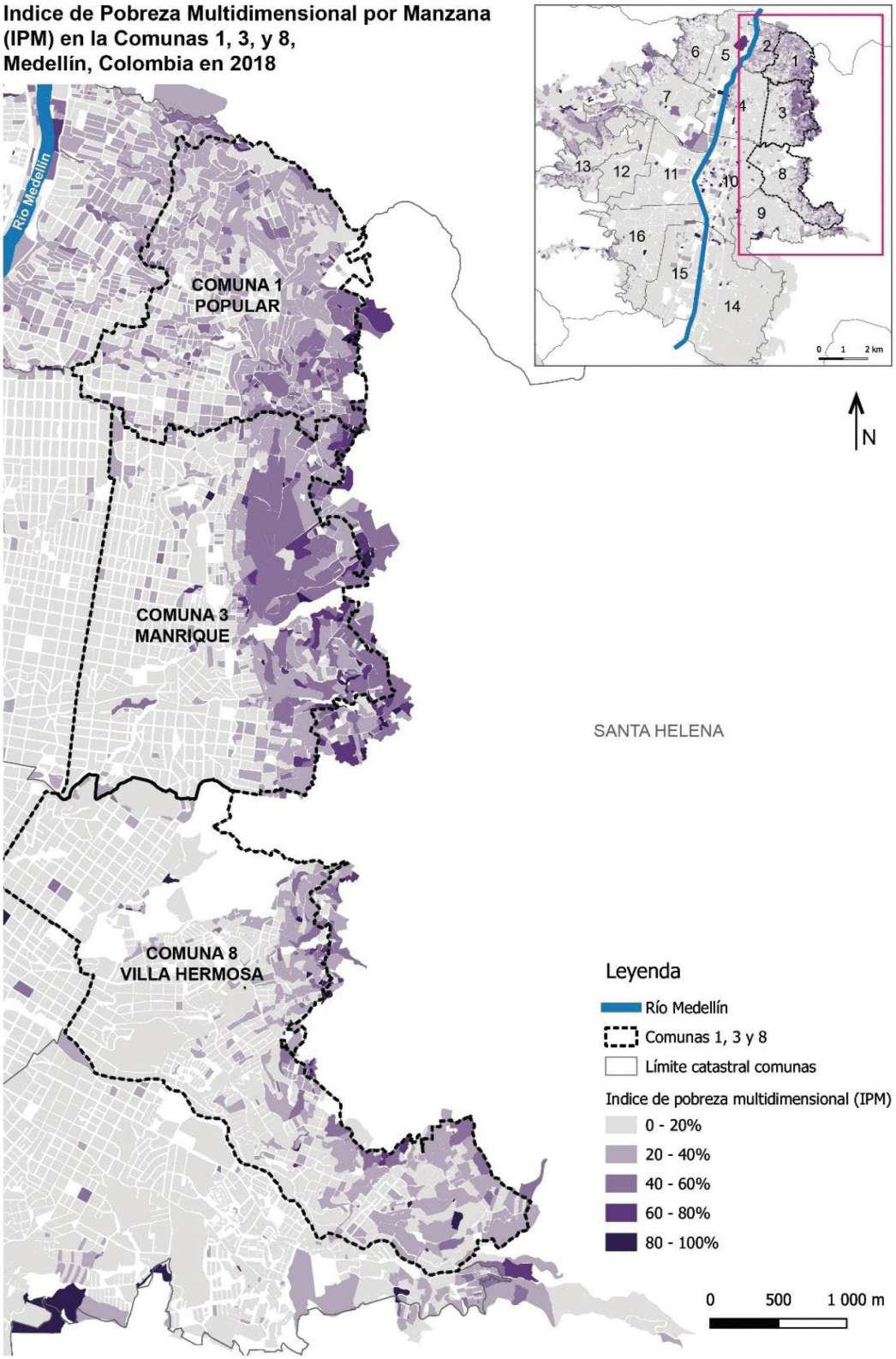


Fuente: Steven Romero con Geoportal Alcaldía de Medellín (2020).

es uno de estos barrios ubicado en la ladera de la Comuna 8 desde una cota de 1900 a 2060 msnm. Se ubica entre la quebrada La Loca y la quebrada Chorro Hondo. Limita hacia el norte con el barrio Golondrinas, al occidente con Llanaditas, al sur con Altos de La Torre y al oriente con el corregimiento de Santa Elena[22]. El Faro, como muchos otros nuevos asentamientos en los bordes urbanos, se levanta en zonas consideradas por la administración municipal como de "alto riesgo", o de "desarrollo incompleto",

[22] Velásquez, 2013.

Figura 2. Índice de Pobreza Multidimensional por manzanas en Medellín



Fuente: Roca-Servat et al, 2021, p. 24.

las cuales tienen dificultades para acceder al servicio público de agua. Frente a esta percepción adversa, estas comunidades demuestran el uso paradójico de este discurso, al evidenciar que en otras áreas de la ciudad con las mismas características geológicas se pueden realizar obras siempre y cuando se haya mitigado, por lo que más bien emplean el término de zonas de "alto costo" para contrarrestar el usado por la administración

Figura 3. Límites periurbanos de Medellín



Fuente: elaboración propia. Julio de 2018.

municipal. Estas comunidades se unen para construir sus viviendas mientras transforman el paisaje hídrico en territorios de vida y diversidad.

Ecología política urbana (EPU) de las prácticas del agua

Los estudios sobre el agua urbana realizados desde el campo de la ecología política se han interesado por contextualizar política e históricamente las trayectorias de las empresas de servicios públicos de agua y su relación con la conformación de ciudades[23]. Algunos de ellos se centran en los efectos de la mercantilización y privatización de los bienes comunes como el agua[24]. Otros estudios revelan cómo las ciudades del norte global también experimentan disparidades y problemas de abastecimiento e inclusive de calidad de agua[25]. Existen aquellos que exploran las complejas relaciones, enredos y agencias de diferentes actores en torno a la prestación de servicios públicos y sus dinámicas normativas y prácticas[26]. Más recientemente, el debate se ha centrado en examinar el papel del Estado regulador en el suministro de agua, con la intención de reducir la brecha entre la realidad vivida de la inseguridad hídrica en los hogares, los sistemas de abastecimiento comunitarios y los modelos estadocéntricos que se plantean para solucionarlos[27].

En cuanto a la literatura específica sobre los servicios públicos de acueducto en Medellín, autores como Bonilla et al[28], han construido una base de datos histórica que recopila la información financiera de EPM desde su creación en 1955 hasta 2010. Otro aporte sustancial, sería el de López[29], cuyos análisis arrojan luz sobre los servicios de acueducto en Medellín desde una perspectiva de la EPU. Los estudios también apuntan hacia el proceso de privatización o corporativización de EPM, operando cada vez bajo lógicas más cercanas a las del sector privado, que también fueron adoptadas por la Ley 142 de 1994, y la transnacionalización de la empresa, implicando a su vez una mayor presión y dominación del agua[30]. EPM, según López[31], pasó por dos cambios que marcaron su transformación. Primero, mutó de Empresa Municipal a Empresa Industrial y Comercial del Estado, y segundo, en 2010 transnacionalizó sus operaciones. La investigación ubica a EPM en

[23] McDonald, 2018. Furlong, 2015.
[24] Budds, 2013. Swyngedouw, 2005.
[25] Meehan et al., 2020. Radonic; Jacob, 2021.
[26] Furlong; Carre; Acevedo, 2017.
[27] Jepson et al., 2021. Empinotti et.al., 2021.
[28] Bonilla; Carranza; Furlong, 2013.
[29] López, 2015; 2016.
[30] Cuervo, 2005. Furlong, 2015. López, 2016.
[31] López, 2015.

una situación paradójica. Por un lado, se ha expandido con éxito a otras zonas geográficas, reportando ingresos muy altos y una importante cobertura de acueducto en Medellín. Por el otro, en el Valle de Aburrá aumenta el número de familias desconectadas o con el servicio de acueducto suspendido por falta de pago y quienes viven en zonas catalogadas como de alto riesgo son excluidos de este servicio poniendo en peligro su derecho a una vida digna y saludable.

Sin embargo, es importante mencionar que la empresa ha sido elogiada nacional e internacionalmente por la eficiencia y calidad de sus servicios[32], y sus proyectos "tienen objetivos tanto comerciales como sociales"[33]. Por ejemplo, en trabajos anteriores[34], encontraron que en general, antes de la Ley 142 de 1994, EPM no desconectaba las conexiones clandestinas. En ese sentido, Furlong et al[35] recomiendan tener en cuenta la agencia y las acciones cotidianas de los diferentes actores responsables de la gestión del agua, con el propósito de llevar los análisis más allá de las dicotomías, y enfocarse en una perspectiva ética y pragmática. Desde un enfoque subalterno, esta investigación, siguiendo a Botero-Mesa y Roca-Servat[36] comprende el potencial alternativo de enmarcar el derecho al agua a partir de las prácticas cotidianas de aquellos en situación de vulnerabilidad, en lugar de basarse en grandes discursos basados en el desarrollo y en engañosas promesas de crecimiento económico corporativo. En ese sentido, este estudio presta atención a las prácticas cotidianas con todas sus complejidades sin perder de vista los aspectos críticos de las estructuras económicas y políticas.

La práctica se entiende, en diálogo con los postulados de Foucault, De Certeau y Rivera-Cusicanqui[37], como el arte de saber-poder-hacer en torno al agua, pero desde una perspectiva decolonial teniendo en cuenta las alternativas que se encuentran encubiertas por formas establecidas de pensar y observar. En este sentido, es importante exponer los mecanismos del orden disciplinario y, al mismo tiempo, revelar las prácticas clandestinas. El sistema urbano pretende sofocar y regular estas "prácticas microbianas, singulares y plurales", pero ellas viven multiplicando la ilegitimidad, formando y evocando organizaciones de vigilancia, comprendiendo modos cotidianos y astucias clandestinas[38]. Por tanto, las prácticas combinan maniobras estratégicas desde lugares de fortaleza, con encuentros tácticos desde lugares de ocupación momentánea[39].

La indeterminación vivida por múltiples poblaciones en ciudades como Medellín ofrece la oportunidad más obvia con respecto a la resistencia popular y al mismo tiempo el ajuste a la racionalidad tecnocrática y la planificación urbana moderna, no como una respuesta de oposición sino de rediseño de la práctica institucional a través de procesos emancipatorios contenciosos. Procesos que no conducen ni al empobrecimiento de la sociedad ni a la devastación ecológica[40], sino que concientizan sobre la posibilidad de alternativas sociotécnicas que incorporan consideraciones normativas socio ecológicas que tienen lugar bajo distintos modos políticos de práctica. En consecuencia, la práctica implica transgresión, cuya incertidumbre radica en su total dependencia de la ley que será violada. Tales prácticas transgresoras, como mencionan Furlong et al[41] están por todas partes en las zonas urbanas. En este caso, en las conexiones no reguladas, la alteración de los contadores, la aplicación selectiva de multas, los arreglos sociotécnicos creativos introducidos por los profesionales de los servicios públicos, los esfuerzos por parte de los usuarios marginados por defender sus derechos, etc.

Siguiendo este hilo de pensamiento, identificamos tres formas de práctica: institucional, en las márgenes y autónoma. Las *prácticas institucionales* son aquellas realizadas por la empresa de servicios públicos, EPM, y/o garantizadas por el aparato estatal, en el contexto de políticas contradictorias, como la legislación del servicio público de agua, las regulaciones orientadas al mercado y el cumplimiento del Estado Social de Derecho y los derechos humanos. Se reflejan en las normas, leyes, organizaciones, instituciones y formas de conducta dominantes. Las *prácticas en las márgenes* son aquellas que se encuentran en la intersección entre las prácticas institucionales y las prácticas autónomas del agua. Se sitúan en las fronteras de lo oficial y lo no oficial, de lo legal y lo ilegal, de las relaciones formales e informales. Y las *prácticas autónomas* son las que van más allá de los poderes institucionales hegemónicos, emprendiendo acciones clandestinas, no oficiales, liberadoras y

[32] López, 2015.
[33] Furlong, 2015, 202.
[34] González, 1988. Furlong, 2013.
[35] Furlong; Carre; Acevedo, 2017.
[36] Botero-Mesa; Roca-Servat, 2019; 2020.
[37] Rivera-Cusicanqui, 2018.
[38] De Certeau, 1984.
[39] Furlong et.al., 2019.
[40] Frey; Schaupp; Wenten, 2021.
[41] Furlong et al., 2019.

autoconstruidas para garantizar el acceso comunitario al agua. Estas últimas las llevan a cabo sobre todo las comunidades periurbanas.

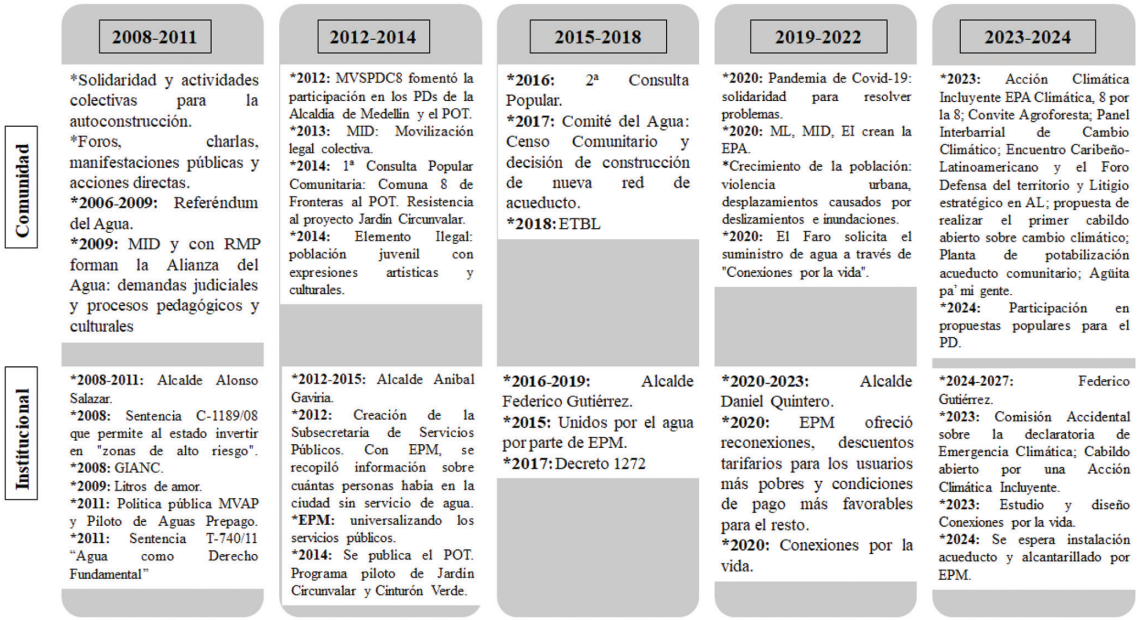
Prácticas de suministro urbano de agua en Medellín a lo largo del tiempo

Los periodos de tiempo que se presentan a continuación (Figura 4) son producto de la codificación cualitativa de los datos, que permitió clasificar cada año y agrupar fenómenos sociales similares en marcos temporales específicos. Así, los años comprendidos entre *2008-2011* se caracterizan por una expansión urbana no planificada y una necesidad de suministro de agua cada vez mayor. Se reactivan viejos movimientos sociales y nacen otros nuevos para reivindicar el derecho humano al agua. El segundo periodo, *2012-2014*, coincide con el inicio del gobierno municipal de Aníbal Gaviria, durante el cual el foco se centró en elaborar políticas institucionales para demarcar el ordenamiento de la ciudad, culminando con la publicación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de 2014. Bajo esta lógica, los años siguientes entre *2015-2018,* se incrementan las acciones del movimiento y la comunidad por la formalización de la vivienda. En el cuarto periodo, *2019-2022,* se caracteriza por diferentes crisis como la pandemia del COVID-19, la agudización de la pobreza y la persistente expansión demográfica. Finalmente, el periodo entre *2023-2024,* se distingue por una reafirmación de la trascendencia de las autonomías en el trasegar de los barrios de las laderas. A continuación, se ofrece una descripción detallada de cada período, donde se explican cómo se interrelacionan los tres tipos de prácticas de provisión de agua.

Periodo 2008-2011: expansión urbana y movimiento de exigencia de derechos de agua

Durante este periodo Medellín fue receptora de un gran número de migrantes desplazados, quienes a pulso de prácticas autónomas[42] forman nuevos barrios. Estos nuevos asentamientos fueron calificados, según las instituciones estatales, como "zonas de alto riesgo" geográfico y social, y por lo tanto, se les negó la autorización para formalizarse a través de la inversión pública. Carentes de energía y de servicios de agua y alcantarillado, los habitantes locales encontraron, a través de la solidaridad y de actividades colectivas como el "convite"[43], formas de unirse para resolver diferentes problemas[44]. Un ejemplo, de estas prácticas autónomas, puede ilustrarse a través del acueducto comunitario El Faro. Este sistema de infraestructura artesanal de abastecimiento de agua fue autoconstruido hace más de 30

Figura 4. Cronología. Principales acontecimientos de cada periodo



Fuente: elaboración propia.

[42] Velásquez, 2015. Gómez, 2021.
[43] "Convite" es una reunión informal de individuos, grupos y organizaciones sociales cuando las condiciones materiales lo requieren. Buscan mediante la acción colectiva, satisfacer necesidades básicas insatisfechas.
[44] Carvajal y Velásquez, 2018.

años, canalizando agua no tratada de la quebrada "La Castro"[45] (Figura 5). Tuvieron que pasar años para que en el 2008 la Corte Constitucional adoptara la Sentencia C-1189/08[46] que posibilitara la inversión del Estado en estas zonas.

Ante la exigencia por el derecho humano al agua de estas poblaciones, EPM implementó diversos programas. Por un lado, inició en 2005 las "Brigadas Comunitarias para la Mitigación de Riesgo" (BCMR). Este programa comenzó como una *práctica en las márgenes* en la que los empleados de EPM participaron en esta iniciativa primero de manera voluntaria, y posteriormente, de manera institucional[47]. El BCMR identificó sectores vulnerables y articuló actividades técnicas, sociales y pedagógicas en esas áreas. Entre sus estrategias de formalización, retiraron conexiones irregulares e instalaron nuevas con materiales estándar. Este programa estimuló la articulación interinstitucional y una dinámica social con las comunidades ubicadas en zonas de alto riesgo no recuperables[48].

Por otro lado, en 2008 el Área Metropolitana de Gestión del Agua de EPM desarrolló el Proyecto de Gestión Integral del Agua no Contabilizada (GIANC) cómo *práctica institucional* para controlar el incremento de agua no contabilizada que se había presentado desde 2006[49]. Este proyecto buscaba reducir las pérdidas de agua con campañas que promovieran su uso racional. Además, consideró diversas estrategias, como la normalización de clientes fraudulentos, la eliminación de servicios clandestinos y otras dirigidas a clientes que viven en sectores periurbanos, para incentivar la facturación a través del servicio provisional[50]. Al tiempo que enfatizaba en la cobertura universal, EPM aclaraba que el agua era un bien de consumo y que por ley[51] debían funcionar como una empresa privada y maximizar las ganancias. Por lo tanto, el servicio del agua no podía ser gratis y continuaron desconectando el mismo a los clientes morosos.

Presionada por el movimiento de justicia hídrica y bajo un gobierno municipal progresista, en 2009 la alcaldía de Alonso Salazar, trabajó con EPM en el programa "Litros de amor". En octubre de 2011, este programa otorgó a 33.357 familias de los sectores urbanos y rurales más pobres 2.500 litros de agua por persona[52].

Figura 5. Acueducto comunitario artesanal El Faro, captación arroyo La Castro



Fuente: elaboración propia. Febrero, 2022.

[45] Botero-Mesa, 2019.
[46] Corte Constitucional, 2008.
[47] Osorio; Álvarez; Zuluaga, 2014.
[48] Osorio; Álvarez; Zuluaga, 2014.
[49] Yepes, 2014.
[50] Yepes, 2014.
[51] Ley 142 de 1994.

Ese mismo año se institucionalizó mediante el Decreto 1889 (2011)[53] como la política pública de "Mínimo Vital de Agua Potable" (MVAP), dirigida a los más pobres. A pesar de su carácter restrictivo[54], esta política proporcionó un marco emancipatorio limitado para el avance del derecho humano al agua.

Otro programa creado fue "Aguas Prepago", éste presta hasta la actualidad el servicio de acueducto y alcantarillado a un número reducido de usuarios a través de un sistema integrado capaz de suministrar agua potable en cantidades limitadas por el valor de la recarga realizada por el usuario[55]. Inició en marzo de 2011 con 300 usuarios morosos[56]. Hasta 2019, esta iniciativa tuvo una cobertura de 16.644 clientes en Medellín y su Área Metropolitana. Este programa basado en la lógica de mercado ha sido exaltado por EPM y algunos habitantes locales, pero denunciado por movimientos sociales por la justicia hídrica como el Movimiento Interbarrial de Desconectados (MID), quienes argumentan que conlleva a la mercantilización del agua, y descarga la responsabilidad de la desconexión en la población[57].

A pesar de estas iniciativas, las *prácticas institucionales* de desconexión realizadas por EPM en barrios populares fueron exigidas por la ley, y el número de viviendas desconectadas pasaron de 31.000 en el 2006 a 46.166 en el 2011[58]. En ese sentido, entre 2008 y 2012, comunidades periurbanas, como El Faro, comenzaron a realizar foros, conversatorios, manifestaciones públicas y acciones directas orientadas a buscar "soluciones de fondo" a la mercantilización del agua en la ciudad[59]. Estas prácticas se implementaron *en las márgenes* de las leyes de participación ciudadana, la protesta social y las tácticas de exigencia. A raíz de estas movilizaciones, entre 2008-2011 la administración municipal destinó fondos para construir sistemas no convencionales de acueducto y alcantarillado como obras de mitigación.

Mientras tanto, un grupo de mujeres del territorio de la Comuna 8 y otros sectores crearon la Red Popular de Mujeres (RMP), que junto a la MID conformaron la "Alianza por el Agua". Apuntando al Estado, a través de *prácticas en las márgenes* construyeron un caso legal alrededor de varias familias de la Comuna 8 que carecían de agua potable, lo que resultó "en 34 demandas estratégicas que a la larga beneficiarían a toda la comunidad y más allá"[60]. También implementaron procesos pedagógicos y culturales, como los Encuentros comunitarios por el agua, y el "Festival de la mujer y el agua". Paralelamente, en 2010, el MID aunó esfuerzos con el comité del Plan de Desarrollo Local y promovió un "Concejo abierto de vivienda y servicios públicos domiciliarios"[61]. Estas actividades hicieron parte de las acciones que obligaron a EPM a construir en algunos barrios de la Comuna 8 sistemas no convencionales de acueducto y alcantarillado, que no fueron funcionales hasta el año 2016[62].

Estas demandas y acciones de organización social allanaron el camino para que, en el año 2011, la Corte Constitucional profiriera la Sentencia T-740/11 declarando el "Agua como Derecho Fundamental"[63]. Esta sentencia hizo aún más evidente la doble connotación que tiene el agua en el ordenamiento jurídico colombiano, ya que se erige como un derecho fundamental, y como un servicio público sometido a la regulación del mercado.

Periodo 2012-2014: Plan de Ordenación Territorial (POT) y propuestas comunitarias

En 2012 la nueva administración municipal liderada por el alcalde Aníbal Gaviria creó la Subsecretaría de Servicios Públicos Domiciliarios asumiendo la asesoría que prestaba EPM a los acueductos comunitarios. Esta Subsecretaría y EPM empezaron a trabajar conjuntamente para recolectar información real de cuántas personas residían en la ciudad sin el servicio de acueducto[64]. El objetivo al final era universalizar los servicios públicos mediante la promoción de la accesibilidad al servicio de acueducto y la capacidad de pago.

Al mismo tiempo, en la Comuna 8 el "Movimiento por la Defensa del Territorio y la Vida Digna" inicia la participación activa de la comunidad y los barrios en la implementación del Plan de Desarrollo 2012-2015 y la propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Este periodo está marcado por intervenciones territoriales institucionales como el programa piloto de Jardín

[52] Zuluaga, 2011.
[53] Decreto 1889, 2011.
[54] Se aplica sólo a quienes están por debajo de 48 puntos en el nivel del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén). Debe tener una vinculación activa con un prestador en convenio con el municipio, estar al día con los pagos de las facturas y estar en alguno de los programas de acompañamiento familiar de la Alcaldía de Medellín. A 2019 se habían favorecido 268.964 hogares (Alcaldía de Medellín, 2020).
[55] EPM, 2021b.
[56] EPM, 2021b.
[57] López, 2016.
[58] López, 2016. Botero-Mesa, 2019.
[59] MID, 2010.
[60] Arango-Vargas, 2021, 80.
[61] Arango-Vargas, 2021.
[62] Roca-Servat; Meneses-Granados; Patiño-Sánchez, 2021.
[63] Corte Constitucional, 2011.
[64] Concejo de Medellín, 2017.

Circunvalar[65] que desencadena la reactivación de la Junta de Acción Comunitaria (JAC) del barrio El Faro. Simultáneamente, varias organizaciones sociales del barrio crean el documento "Diagnóstico y propuestas comunitarias para el mejoramiento integral del barrio, El Faro, Comuna 8", y con la asesoría jurídica de la MID, elaboran derechos de petición y tutelas individuales, conformando una iniciativa colectiva de movilización jurídica denominada "tutelatones". Como lo expresó un miembro de la MID, "...hubo logros muy importantes, como el movimiento jurídico que permitió el reconocimiento de que ciertos sujetos especiales no pueden ser desconectados"[66]. Estas acciones llevaron a que en abril de 2013 la Corte Constitucional ordenara a EPM reconectar el servicio público domiciliario de acueducto y ofrecer a los afectados, posibilidades de pago en cuotas flexibles u otras alternativas[67].

En 2014 se publicó el POT, que sirvió como guía para definir los usos del suelo urbano para los siguientes 12 años[68]. Teniendo en cuenta el POT, la Comuna 8 presentó las "Propuestas Comunitarias Bordes Comuna 8" al POT, las cuales fueron aprobadas y validadas por la comunidad a través de un mecanismo de consulta popular en 2014. Como práctica en las márgenes la comunidad buscó hacerse sentir por la institucionalidad[69]. En ese orden de ideas, en alianza con centros académicos propusieron estrategias comunitarias ajustadas al "Plan de Mejoramiento Integral de Vivienda y Habilitación de Barrios" y orientadas a trabajar por la Gestión Comunitaria del Riesgo[70] (Figura 6). El hecho de que fueron consignadas discursivamente en el POT, se consideró un logro. Desafortunadamente, en la práctica no cumplieron con las propuestas planteadas por las organizaciones sociales[71]. Por ello, las comunidades periurbanas organizaron un plantón contra el POT en octubre del mismo año[72].

Mientras tanto, a nivel de barrio los jóvenes empezaron a formar colectivos artísticos y culturales con el objetivo de expresar a través de los murales, la música rap y el grafiti su inconformismo social. Uno de estos grupos fue Elemento Ilegal, integrado por jóvenes artistas urbanos provenientes de diferentes barrios de Medellín, entre los que se encuentran Altos de la Torre, El Pacífico y El Faro de la Comuna 8. Este colectivo se involucró trabajando solidariamente para ayudar a financiar el acueducto comunitario del barrio por medio de diversas actividades como convites, eventos artísticos y reuniones comunitarias. Además, unieron esfuerzos con otras organizaciones locales para exigir su derecho al agua a través del arte como componente de las *prácticas cotidianas autónomas*. Un ejemplo fue la grabación del primer videoclip de rap llamado Gota a Gota[73].

Periodo 2015-2018: legalización y formalización de la vivienda en medio de la organización comunitaria

Después de años de alta actividad social, el movimiento por la justicia hídrica entra en un periodo de calma que se reactiva con la llegada de la nueva administración municipal 2016-2019 del alcalde Federico Gutiérrez[74]. La comunidad realizó una segunda consulta popular y una audiencia comunitaria como estrategia para promover escenarios de diálogo con la nueva administración[75]. Posterior a esto, el nuevo plan de desarrollo trajo programas como el proyecto Cinturón Verde[76], con la intención institucional de entregar "acceso a titulación de predios, reconocimiento o legalización de edificaciones, adecuación de espacios para viviendas, seguridad física y estructural"[77]. También pretendía fortalecer el MVAP y el Fondo de Solidaridad y Redistribución para garantizar derechos de agua y alcantarillado a viviendas de estratos 1, 2 y 3 a través de subsidios[78].

Adicionalmente, en 2016 entraron en operación los sistemas no convencionales instalados por EPM en 2008-2011. Este hecho coincide con el desarrollo institucional del "Programa Unidos por el Agua". Aunque este programa fue mencionado por EPM durante la administración de Aníbal Gaviria en 2015, no es sino hasta 2016 cuando el proyecto tiene una ejecución interinstitucional por parte de EPM, la Alcaldía de Medellín, el Instituto Social de Vivienda y Hábitat de Medellín (ISVIMED) y

[65] El Jardín Circunvalar de Medellín es una estrategia para la transformación integral de las zonas del borde, donde se encuentran los límites de la zona urbana y rural de la ciudad.
[66] Entrevista, 9 de julio de 2020.
[67] Corte Constitucional, 2013.
[68] Alcaldía de Medellín, 2014.
[69] Velásquez, 2014.
[70] Velásquez, 2016.
[71] Elemento Ilegal El, 2020a.
[72] Gómez, 2021.
[73] https://www.youtube.com/watch?v=xkExUlfm2_0&ab_channel=Elementollegal
[74] Elemento Ilegal El, 2020a.
[75] Carvajal y Velásquez, 2018.
[76] El Cinturón Verde Metropolitano es una estrategia de planificación y de transformación integral en la zona de encuentro entre lo urbano y lo rural de la ciudad de Medellín.
[77] Alcaldía de Medellín, 2016, 97.
[78] Alcaldía de Medellín, 2012.

Figura 6. Movilización social para exigir la inclusión en el Plan de Ordenación Territorial



Fuente: elaboración. Octubre de 2021.

la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU). El objetivo era promover "el desarrollo de las comunidades, mitigar el riesgo geológico en algunas zonas, prestar el servicio con parámetros de alta calidad y construir una cultura de cuidado de este recurso"[79]. Según EPM a través de este programa las familias podían legalizar sus servicios públicos domiciliarios y acceder a otro tipo de beneficios como el MVAP[80].

Sin embargo, políticamente "Unidos por el Agua" no habría sido posible sin el Decreto Presidencial 1272 de 2017, que permitió la construcción de este tipo de sistemas en "zonas de difícil manejo". Este tipo de infraestructura se clasifica como "esquema diferencial" y se define como "un conjunto de condiciones técnicas, operativas, jurídicas, sociales y de gestión para permitir el acceso a agua apta para consumo humano y saneamiento básico en una determinada área o zona del suelo urbano, atendiendo a sus condiciones particulares"[81]. Estos esquemas provisionales (Figura 7) emplean métodos alternativos para garantizar la calidad y medición del servicio establecidos por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento (CRA). Este decreto llegó un año después del inicio del programa, y en ese sentido, comenzó como una práctica en las márgenes. Fue necesario un largo proceso de movilización legal corporativa y de cabildeo por parte de EPM para que esta norma fuera promulgada. Como menciona un funcionario "el decreto 1272 nos permitió prestar atención en zonas de difícil gestión. Este programa empezó antes [del decreto], le abrimos los ojos al Ministerio y buscamos modificar las licencias de construcción en lugar de prohibirlas"[82].

A pesar de ello, algunos barrios seguían sin agua potable. Por ejemplo, El Faro, manejaba su propio acueducto comunitario artesanal no potable. En 2017, tras problemas de presión de agua y fontanería, la JAC de El Faro y el Comité de Agua realizaron el Censo Comunitario. Este *mecanismo autónomo* permitió a la comunidad rastrear prácticas heterogéneas de agua en el barrio. Algunas viviendas estaban conectadas al agua comunitaria, otras tanto a las redes de EPM como al agua comunitaria, y otras no tenían ningún tipo de conexión, en cambio el abastecimiento de agua se basaba en el agua lluvia, la compra de agua del tanque de EPM en el barrio Llanaditas, la solidaridad entre vecinos, la

[79] EPM, 2015b.
[80] EPM, 2015b.
[81] Decreto 1272, 2017, 4.
[82] Entrevista, funcionario de EPM, 1 de julio de 2020.

Figura 7. Infraestructura hidráulica del programa Unidos por el Agua en el barrio de La Honda



Fuente: elaboración propia. Julio de 2018.

captación directa de las quebradas y la compra de agua embotellada[83]. Con el propósito de ampliar la infraestructura comunitaria de agua, organizaron diferentes actividades *autónomas*. Aunque terminaron la construcción de la nueva red de acueducto, el agua seguía siendo no potable, y el Comité de Agua del Faro se enfrentó a un difícil dilema ya que la gente se abstuvo de pagar la cuota familiar comunitaria porque preferían el agua potable de EPM[84].

Periodo 2019-2022: la crisis engrosa los cinturones de pobreza

En 2019, los movimientos por la justicia del agua en Medellín, en la intersección entre lo autónomo y lo institucional, celebraron los diez años de la fundación de la MID y realizaron el "Carnaval por una Vida Digna"[85]. Continuaron con la Escuela Territorial de Barrios de Laderas (ETBL), que inició en 2018, fortaleciendo la unión de organizaciones sociales con comunidades periurbanas para trabajar principios de vida digna y buen vivir, derecho a la ciudad y gestión comunitaria del riesgo. En 2019 se enfocaron en planes de legalización de vivienda y regulación urbana[86].

Este último periodo se caracteriza por varias crisis. El año 2020 fue especialmente complejo, tanto para las instituciones como para las comunidades, debido a la pandemia de COVID-19 y las sucesivas cuarentenas. Cuando se declaró la emergencia en el Valle de Aburrá, aproximadamente 19.000 familias tenían suspendido o desconectado su servicio de agua[87]. Frente a los decretos nacionales, EPM debió reconectar el servicio, y ofrecer descuentos en las tarifas y métodos de financiación para los usuarios más pobres y condiciones de pago más favorables para el resto. Quienes no podían acceder a la infraestructura de agua de EPM, tuvieron que depender del acueducto comunitario y obtener agua de los tanques de EPM.

Mientras tanto, continuó la migración desde las zonas rurales a causa del conflicto armado interno, así como la llegada de migrantes venezolanos y personas de otros barrios debido a la violencia urbana. Además, se acentuaron los desplazamientos causados por los deslizamientos de tierra y las inundaciones en el marco de la crisis climática mundial, y se agudizó la pobreza frente a la crisis económica pospandémica. La

[83] Botero-Mesa, 2019.
[84] Botero-Mesa, 2019.
[85] MID, 2019a.
[86] MID, 2019b.
[87] Roca-Servat; Meneses-Granados; Patiño-Sánchez, 2021.

economía informal de la que depende principalmente la población, fue la más afectada por la crisis económica pandémica, engrosando los cinturones de pobreza de la periferia de la ciudad[88]. Todos los esfuerzos de la comunidad se dirigieron a cubrir las necesidades exacerbadas por estos nuevos fenómenos: el hambre, la ausencia de una red de agua potable y la falta de una buena conexión a internet.

Una vez más, la solidaridad entre varias organizaciones de los barrios, de la Comuna 8 y en general de la ciudad, fue esencial para resolver estos problemas[89]. Las dinámicas sociales presenciales se vieron obstaculizadas, pero movimientos sociales como el Movimiento de Laderas[90] (ML), MID, Elemento Ilegal y Ciudad Comuna se auto-organizaron para publicar informes, documentos, pronunciamientos, e implementaron diversas actividades, como campañas de recolección de alimentos y conversatorios en línea donde dieron a conocer la situación de las familias de los barrios populares, así como sus propuestas dirigidas a la alcaldía para ayudar a estas familias.

Cuando las cuarentenas empezaron a flexibilizarse en 2020, el ML, como extensión de las *prácticas autónomas*, creó la Escuela Popular de Autonomías (EPA), que es una "estrategia formativa y pedagógica para aprender unos de otros de las autonomías que creemos importantes para gestionar el territorio"[91]. Fomentan tres tipos de autonomía: Autonomía Energética, Autonomía Alimentaria y Autonomía del Agua. De ellas, han celebrado reuniones, formaciones y charlas desde el 2020.

Para el periodo municipal del alcalde Daniel Quintero (2020 - 2023), el programa "Unidos por el Agua" se incluyó con "Unidos por el Gas" bajo el nombre de "Conexiones por la Vida". Esta estrategia se extendió a dos municipios más del Valle de Aburrá: Itagüí y Bello[92]. Para estas actividades, el Ministerio de Vivienda (MinVivienda) anunció en el año 2021 el aporte de 3.000 millones de pesos a través del proyecto "Agua al Barrio", que es una estrategia del Gobierno Nacional que, en coordinación con municipios y prestadores de servicios, "busca brindar soluciones de agua potable y saneamiento básico a la población ubicada en asentamientos humanos informales urbanos"[93].

Ante el éxito pasado de "Unidos por el Agua", las poblaciones periurbanas solicitaron "Conexiones por la Vida" en sus territorios. A finales de 2020, El Faro decidió continuar con esta petición[94], pero al mismo tiempo trabajar para fortalecer su acueducto comunitario. Durante la celebración de los 10 años de El Faro en octubre de 2021, y después de mucho trabajo de cabildeo para la implementación de este programa, la JAC de El Faro y el MVC8 en colaboración con el consejo colectivo feminista de Estamos Listas[95,] instalaron la "Mesa de Acueducto y Alcantarillado de El Faro (MAAFA)" con la presencia de EPM y la Subsecretaría de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio. Así, para el sector urbano de El Faro, EPM inició estudios y diseños en 2022, y para el sector rural, la Subsecretaría expresó su compromiso de contratar una consultoría para la formulación de un sistema provisional no convencional[96]. Simultáneamente, el Comité de Agua de El Faro siguió funcionando y buscando formas de mejorar el acueducto comunitario.

Periodo 2023-2024: La autonomía como parte fundamental del camino a seguir

El acceso al agua, al saneamiento básico, y los efectos del cambio climático son algunos de los desafíos actuales. En este período, la acción comunitaria y autónoma ha cobrado mayor fuerza. Sin embargo, también ha sido relevante la interacción con la institucionalidad.

Como resultado de la persistencia de los movimientos de El Faro, como *práctica institucional* EPM aprobó en 2021 la inclusión de 200 familias del barrio en el programa "Conexiones por la Vida", iniciando las actividades de diseño de las redes de acueducto y alcantarillado en 2023. Sin embargo, esta instalación no se ha dado debido a la falta de un permiso del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), ya que el barrio se ubica en el área arqueológica protegida de Piedras Blancas. En comunicación personal con un habitante del sector (24 de abril de 2024), se informó que dicho permiso ya se otorgó.

[88] Entrevista, líder comunitario de El Faro, febrero de 2022.
[89] Elemento Ilegal El, 2020b.
[90] Movimiento de Laderas es la articulación de organizaciones de la ciudad (MID, la MVC8, la Corporación Jurídica Libertad (CJL), Corporación en Derechos Humanos Contracorriente, La Moradía Arquitectura y Diseño y el Proyecto Colectivo Tejearaña), consolidada en 2020 en el contexto de la pandemia del COVID-19 (Roca-Servat; Meneses-Granados; Patiño-Sánchez, 2021).
[91] ML, 2020a.
[92] Alcaldía de Medellín, 2020.
[93] MinVivienda, 2021.
[94] ML, 2020b.
[95] Movimiento político de mujeres fundado en Medellín en 2017, que hizo parte del concejo de Medellín.
[96] Velásquez, 2021.

Además, con el objetivo de beneficiar a la población excluida de la cobertura de "Conexiones por la Vida" por estar fuera del perímetro urbano, desde la Escuela Popular de Autonomía (EPA) Hídrica, se impulsó la construcción de un prototipo para potabilizar el agua. Esta iniciativa contempla la construcción de una planta de potabilización de tamaño reducido, cuyo costo fue cubierto en un 50% por la Corporación Jurídica Libertad (CJL), mientras que el resto se gestionó acudiendo a la solidaridad ciudadana mediante la campaña "Agüita pa' mi gente" del ML[97]. A pesar de que dicha planta ya está instalada en el tanque de distribución, el Comité de Agua del barrio necesita identificar las viviendas excluidas de "Conexiones por las Vida". Pero debido a la demora institucional, las labores del acueducto comunitario se vieron aplazadas[98].

Por otro lado, en relación con el cambio climático y las afectaciones, la Escuela Popular para la Acción Climática (EPAC) presentó ocho propuestas para la Acción Climática Incluyente (Figura 8). Contienen medidas para la mitigación del riesgo y la adaptación al cambio climático. Estas propuestas fueron el resultado de estudios microzonificados en el territorio y se socializaron en una jornada de ocho días en marzo de 2023, denominada "8 por la Ocho".

Esta campaña se ha ido complementando con acciones *autónomas* concretas como el "Convite Agroforesta El

Figura 8. Campaña 8 por la Ocho



Fuente: movimiento de laderas Medellin (https://www.instagram.com/p/CpxdkmhuJXN/)

[97] ML, 2023a.

[98] Entrevista, habitante barrio El Faro, 24 de abril, 2024.

Faro" (25 de marzo, 2023) para revegetación de la montaña y las cuencas hídricas que transcurren por el territorio con árboles nativos[99] y la conformación del "Panel Interbarrial de Cambio Climático", el cual les permite prepararse e identificar las principales afectaciones que las condiciones climáticas y políticas generan a su alrededor[100].

Así mismo, *en las márgenes* las organizaciones sociales que conforman el ML y los habitantes del barrio, junto a aliados académicos, de distintas ONG y movimientos de la ciudad, han concertado distintos encuentros y foros como el "Encuentro Caribeño-Latinoamericano por la Justicia Climática" (15 al 17 de junio, 2023) y el "Foro Defensa del territorio y Litigio estratégico en América Latina" (12 de octubre, 2023). Además, han instado a las autoridades del municipio a realizar el "Primer cabildo abierto sobre cambio climático", para esto lideresas y líderes recolectaron 1505 firmas para solicitar este mecanismo de participación, y finalmente generaron aportes populares para el Plan de Desarrollo Distrital de Medellín, entre los que solicitan la implementación de instrumentos propuestos en el POT que potencian los Planes de Mejoramiento Integral de Barrios (MIB), y la "Política Pública de Protección a Moradores y Actividades Económicas y Productivas" (PPPMAEP)[101].

Estas *prácticas en las márgenes* han ido desencadenando, bajo mucha insistencia y la mayor parte de veces con renuencia, acciones *institucionales*. Por un lado, lograron que en el Concejo de Medellín se llevara a cabo la "Comisión Accidental sobre la declaratoria de Emergencia Climática" en la ciudad el 9 de mayo de 2023 y que se concretara la realización del "Cabildo abierto por una Acción Climática incluyente" el 3 de junio de ese mismo año[102].

Discusión

Los resultados apuntan al potencial emancipador de las intersecciones contenciosas de las prácticas del agua que implican a profesionales del agua heterogéneos y a movimientos de justicia hídrica en la co-construcción y el co-diseño de programas e iniciativas vecinales que consideran enfoques sociotécnicos para ampliar el suministro de agua por parte de la empresa de servicios públicos. Se reconoce el papel crucial que desempeñan los movimientos por la justicia hídrica y las comunidades periurbanas en la autonomía y la autogestión en la provisión del derecho al agua y a una vida digna. En nuestro análisis de las distintas formas de práctica del agua y sus intersecciones, presentamos el siguiente diagrama de prácticas (Figura 9).

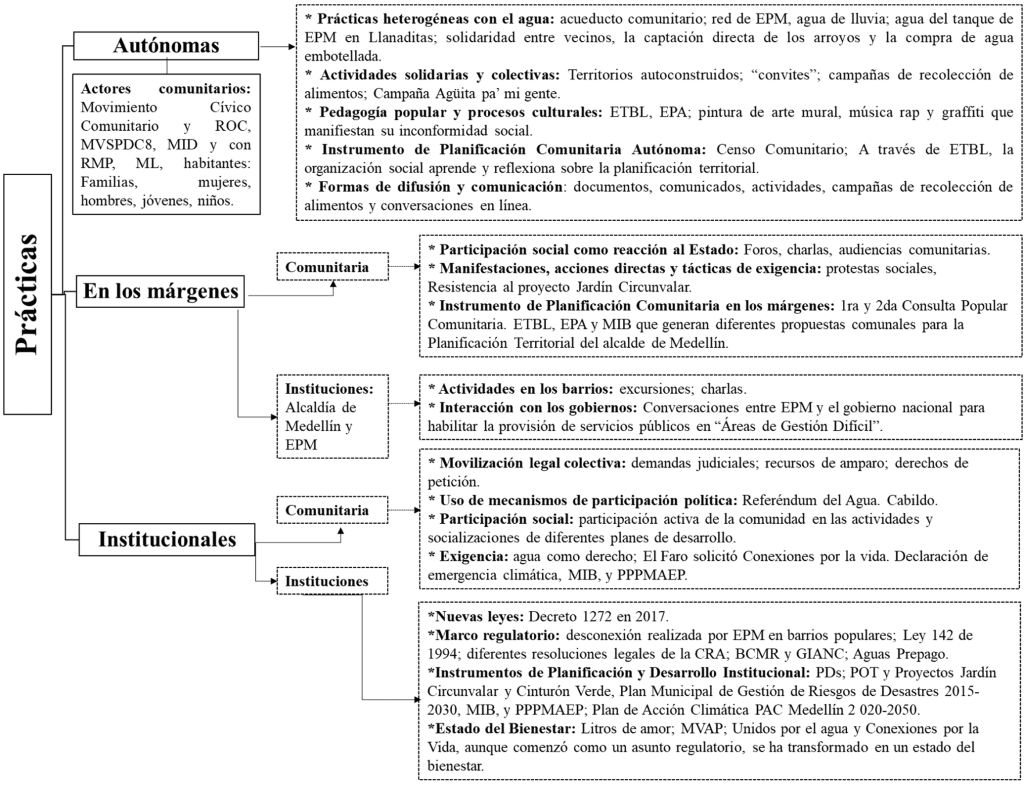
Las prácticas institucionales están arraigadas en *marcos regulatorios nacionales e internacionales* bajo los límites del Estado Social de Derecho y los mercados económicos globales. En ese sentido, el Estado colombiano implementa políticas de desarrollo en el sector del agua siguiendo un modelo de Estado regulador neoliberal que promueve la inversión empresarial y las soluciones de mercado a los problemas sociales y ambientales. Sin embargo, existen otras instituciones estatales como la Corte Constitucional que en sus sentencias defienden el derecho humano al agua desde una perspectiva más socialdemócrata de Estado de bienestar. En una encrucijada de estas legislaciones que se entrecruzan, EPM formula una serie de estrategias con enfoques económicos, políticos, técnicos, ambientales y sociales. Estos programas se basan en la visión del agua como un bien económico, tal y como se recoge en la Ley 142 de 1994, por lo que el discurso del derecho humano al agua se interpreta bajo el ámbito de la responsabilidad social empresarial.

El municipio y el alcalde de Medellín son fundamentales para establecer políticas públicas de agua progresistas o restrictivas, así como *instrumentos de planificación y desarrollo* en la ciudad. Dependiendo de su voluntad política y de su comprensión del papel del Estado en la concesión del agua como derecho humano, el gobierno local de Medellín puede determinar un camino hacia la justicia del agua. Un ejemplo puede encontrarse en el programa de una cantidad mínima vital de agua potable MVAP, establecido durante un gobierno local verde y orientado a los derechos. Sin embargo, este logro puede verse afectado en futuros gobiernos municipales.

Por su parte, las comunidades que carecen de suministro de agua movilizan instrumentos jurídicos para reclamar un medio de vida digno en la ciudad. La *movilización jurídica colectiva* se lleva a cabo mediante el uso estratégico de los derechos, las leyes y los litigios para avanzar en la consecución de los objetivos de justicia del agua para las comunidades vulnerables. También se utilizan *mecanismos de participación ciudadana,* como la organización para una reforma constitucional del agua, así como la participación activa en la elaboración y aplicación de políticas de desarrollo urbano. Por último,

[99] ML; EI, 2023.
[100] EPAC, 2023.
[101] Red de procesos populares: Somos territorio, 2024.
[102] ML, 2023b.

Figura 9. Diagrama que sintetiza las prácticas



Fuente: elaboración propia.

estrategias de exigencia dirigidas en hacer realidad la retórica del derecho humano al agua.

Las prácticas en los márgenes destacan como vías clave para abrir el diálogo y la transformación institucional. Con un margen de maniobra limitado, los ingenieros de EPM desempeñan un papel crucial a la hora de idear soluciones de abastecimiento de agua adaptadas a las condiciones geofísicas y socioculturales de estas comunidades. En este sentido, han desempeñado un papel decisivo en el *co-diseño de infraestructuras hidráulicas* y tecnologías económicas para facilitar el pago. Un ejemplo central es el programa "Unidos por el Agua". Las entrevistas con los ingenieros de EPM muestran el potencial de las soluciones socio-públicas de provisión de agua cuando estos profesionales ponen sus conocimientos al servicio de las demandas sociales y de la justicia hídrica. Merece la pena mencionar que la formación, el tipo de educación, la interpretación de la esfera pública, el compromiso social y el nivel personal de ética de estos profesionales del agua marcan la diferencia en su capacidad para trabajar juntos y co-crear soluciones de agua socialmente integradas.

Las comunidades también llevan a cabo prácticas en las márgenes mediante *manifestaciones y protestas sociales,* así como a través de la elaboración de sus propios *instrumentos, programas y actividades de planificación urbana comunitaria*. En este caso, la ETBL y la EPA surgen como una práctica en las márgenes y a la vez autónoma. Entendida al margen porque algunas de sus actividades aportan insumos para el diálogo o el disenso con las instituciones. Estas prácticas son las manifestaciones de diferentes tensiones entre la comunidad y la institucionalidad. Pero también, de las tensiones que surgen entre los individuos que forman parte de una u otra, ya que existen tanto acuerdos como desacuerdos dentro de la dinámica comunitaria, como dentro de la respuesta institucional. Mientras que las prácticas al margen de las instituciones pueden surgir de expertos individuales de EPM o de funcionarios públicos que trabajan en el campo y que observan las dimensiones sociales y técnicas que no están contempladas en el marco normativo y regulatorio. Los instrumentos de planificación creados en el seno de los movimientos periurbanos por la justicia hídrica tratan de responder a las normas o acciones institucionales, o de establecer un diálogo e inclusive de confrontarlas.

Las prácticas autónomas, como se mencionó anteriormente, son llevadas a cabo por las comunidades periurbanas. Estas prácticas están relacionadas con las limitadas condiciones de vida que encuentran en una ciudad hostil, y se basan en la solidaridad de los

vecinos, la mayoría de los cuales comparten la historia de desplazamiento y la creatividad de mujeres, hombres, jóvenes y niños que habitan las laderas. Encontramos que la autonomía se revela en las *prácticas heterogéneas con el agua*; en las *actividades solidarias y colectivas como el "convite" para la autoconstrucción* de territorios y las campañas de co-financiamiento. Las comunidades periurbanas demandan la garantía del derecho al agua, abogando por formas heterogéneas de provisión de agua y la no dependencia a un solo medio.

La autonomía se encuentra también en el compromiso de pensar y planificar el territorio que habita la comunidad, desde sus propias experiencias pasadas, y las que viven día a día en la montaña, creando sus propios *instrumentos de planificación comunitaria autónoma* sin esperar acciones estatales y basadas en su libre determinación política. También forma parte de las *formas de difusión y comunicación* entre ellos y con el resto de la ciudad. Finalmente, todas las prácticas autónomas nutren la *pedagogía popular y los procesos culturales* como la ETBL, que permitieron fortalecer la identidad, crear nuevos liderazgos, y construyeron vida digna. A través de esta comunidad escolar se produjo un esquema de Gestión Comunitaria del Riesgo. En esta categoría se encuentra la EPA que busca lograr la autonomía hídrica, energética y alimentaria. Además de eso, el arte en todos sus lenguajes, es una poderosa forma de criticar las inequidades del modelo de desarrollo y la mercantilización del agua, para construir y denunciar injusticias con narrativas creativas.

Las intersecciones de estas diferentes prácticas permiten el co-diseño y la co-creación de procesos sociotécnicos y políticos que se mantienen en constante tensión entre las políticas tecnocráticas neoliberales de los servicios de agua, la legislación socialdemócrata del Estado del bienestar y las prácticas tecnológicas populares autónomas, al tiempo que aspiran permanentemente a la justicia socioeconómica y ecológica. En este sentido, esta investigación, siguiendo a Rivera-Cusicanqui[103], evita precipitarse en la adopción de perspectivas deterministas y, en su lugar, hace hincapié en la naturaleza performativa, relacional, socioeconómica y política del examen de las prácticas cotidianas en torno al agua. A su vez, resulta clave la confrontación de formas de suministro de agua distintas, y el derecho a disentir sobre las soluciones o modelos de servicio de agua. El potencial emancipador de estas alternativas hídricas urbanas manifiesta formas dinámicas de producir nuevos vínculos hidrosociales que recuperan una vida digna.

Conclusiones

Este artículo arroja luz sobre los encuentros contenciosos que se producen entre la empresa de servicios públicos y los movimientos de justicia hídrica al tratar de resolver los problemas de provisión de agua en la frontera urbana de Medellín. Lo hace sin ignorar ni intentar borrar la complejidad que encierran las posiciones de cada uno de los actores, que en algunos casos son irreconciliables y que no tienen ninguna intención de conformarse. Las prácticas en las márgenes, son espacios de disputa donde las empresas de servicios públicos, las instituciones estatales y las comunidades tratan de encontrar un terreno común, sin embargo, es un campo donde el conflicto está latente y no desaparecerá. Por el contrario, surgen interrogantes sobre cómo llegar a acuerdos en medio de posiciones adversas, hasta dónde llegar en las negociaciones y cuándo ceder o romper, mientras se lucha por el derecho al agua.

En este sentido, es necesario aplicar políticas de planificación urbana y de servicios públicos basadas en criterios participativos, democráticos y equitativos. La provisión de agua para los pobres urbanos y los más vulnerables no puede pensarse como una mercancía, sino como un derecho social, cultural, ambiental y de salud. Además, este caso apunta hacia la importancia global del co-diseño de programas de barrio que no sólo pongan en común enfoques sociotécnicos innovadores para ampliar la provisión de agua por parte de la empresa de servicios públicos, sino que también proporcionen espacio para prácticas autónomas de provisión de agua.

Los movimientos por la justicia hídrica están aportando ideas sobre cómo pensar las políticas de vivienda y urbanismo en zonas empobrecidas, profundamente afectadas por las condiciones geológicas, el cambio climático y los procesos inmobiliarios. Al mismo tiempo, esta investigación también muestra las limitaciones de las políticas institucionales y del Estado regulador para garantizar el derecho al agua en las zonas urbanas. Las zonas en constante crecimiento demográfico, y debido a la alta densidad y la expansión insostenible, se están convirtiendo cada vez más en el blanco de los desastres climáticos. El reto sigue siendo proponer alternativas de suministro de agua acordes con la justicia hídrica, ambiental y climática.

[103] Rivera-Cusicanqui, 2018.

Reconocimientos

Si bien este trabajo en sí mismo no contó con financiamiento específico se nutre de toda una trayectoria. Desde el año 2016 venimos realizando un trabajo investigativo, a través de diferentes proyectos de investigación como "Historizando los Urbanismos del agua en el Sur Global" con la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Montreal, "COVID-19 and Public Water" con el Grupo de estudio de Ecología Política y Justicia Hídrica, el Municipal Services Project de Canadá y el Transnational Institute, y "Public Bank/Public Water Case study of FINDETER in Colombia" con el Grupo de estudio de Ecología Política y Justicia Hídrica, Queens University y el Municipal Services Project. Desde el año 2024, continuamos esta línea de investigación alojados en la Universidad de Antioquia.

Bibliografía

Alcaldía de Medellín. 2012: *Plan de Desarrollo Medellín, un hogar para la vida 2012- 2015. Medellín, Colombia.* https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Portal%20Territorial/KIT-OT/Plan-de-Desarrollo-Medellin-2012-2015.pdf

Alcaldía de Medellín. 2014: *Acuerdo N.° 48 de 2014 Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias.* https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/ProgramasyProyectos/Shared%20Content/Documentos/2014/POT/Gaceta4267ACUERDO48POTinternet.pdf

Alcaldía de Medellín. 2016: *Plan de Desarrollo Medellín Cuenta con Vos 2016-2019. Medellín, Colombia.* https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2016/Proyecto%20de%20Acuerdo%20Plan%20de%20Desarrollo.pdf

Alcaldía de Medellín 2020: *Plan de Desarrollo Medellín Futuro 2020-2023.* Medellín, Colombia. https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/PlanDesarrollo/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2020/DocumentoFinal_PlanDesarrolloMedellin2020-2023_MedellinFuturo.pdf

Alcaldía de Medellín. 2024: *Subsecretaría de Servicios Públicos.* https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-gestion-y-control-territorial/subsecretaria-de-servicios-publicos/

Arango-Vargas, Carolina. 2021: Perched on a Parched Hill: Popular Women, Popular Feminism, and the Struggle for Water in Medellín. *Latin American Perspectives,* 48 (4), 69-86. https://doi.org/10.1177/0094582X211013007

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA). 2021: *El agua invisible del Valle de Aburrá: una alternativa por conservar*. https://www.metropol.gov.co/Paginas/Noticias/el-agua-invisible-del-valle-de-aburra-una-alternativa-por-conservar.aspx

Arias, Beatriz, Jiménez Ospina, Laura, Vasco Vargas, Vanessa; Parra Mojica, Elsa Pilar. 2025: Autoprotección, solastalgia y cuidado en los conflictos por el agua: estudio multicaso en el oriente antioqueño, Colombia. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, *25*, 377-390. https://doi.org/10.17561/at.25.8111

Bonilla, Catalina; Carranza, Sebastián; Furlong, Kathryn. 2013: *Perfil Histórico de las Empresas Públicas de Medellín (EPM)*. Montreal (Canadá). https://geographie.umontreal.ca/public/FAS/geographie/Documents/2-La_recherche/Editions_departement/Bonillaetal2013_PerfilHistoricoEPM-1.pdf

Botero-Mesa, María. 2019: *Prácticas de derecho al agua de la Mesa Interbarrial de Desconectados en el territorio hidrosocial El Faro-Medellín ¿una Alternativa al desarrollo?*, tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia). http://hdl.handle.net/20.500.11912/10423

Botero-Mesa, María; Roca-Servat, Denisse. 2019: Water rights and everyday ch'ixi practices in the Barrio El Faro in Medellín, Colombia. *Water*, 11(10), 2062. https://doi.org/10.3390/w11102062

Botero-Mesa, María; Roca-Servat, Denisse. 2020: Una propuesta teórica para repensar el derecho al agua desde las prácticas cotidianas de la Mesa Interbarrial de Desconectados en el territorio hidrosocial El Faro. In Roca-Servat, Denisse. y Carmona Luz. (Coords.), *Investigar el desarrollo para debatirlo. Aportes epistémicos, interdisciplinares y multiescalares de la maestría en desarrollo*. Medellín (Colombia), Universidad Pontificia Bolivariana https://doi.org/10.18566/978-958-764-835-5

Budds, Jessica. 2011: Las relaciones sociales de poder y la producción de paisajes hídricos. In Boelens, Rutgerd; Cremers, Leontien; Zwarteveen, Margreet (Eds.), *Justicia Hídrica: Acumulación, Conflicto y Acción Social.* Lima (Perú), Fondo Editorial PUCP, 59-69.

Budds, Jessica. 2013: Water, Power, and the Production of Neoliberalism in Chile, 1973-2005. *Environment and Planning D Society and Space*, 31(2), 301-318. https://doi.org/10.1068/d9511

Carvajal, Sara; Velásquez, Carlos. 2018: Acciones colectivas del Movimiento por la defensa del territorio y la vida digna de la Comuna 8 de Medellín. *Kavilando*, 11(1), 17-34. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7225255

Colombia Reports. 2019: *Medellín.* https://colombiareports.com/medellin/#economy

Concejo de Medellín. 1997: *Acuerdo Municipal N°69 de 1997 "Por medio del cual se transforman las Empresas Públicas de Medellín y se dictan otras disposiciones.* Medellín (Colombia), Concejo de Medellín.

Concejo de Medellín. 2017: *Sesión Plenaria Ordinaria Acta 350*. Medellín (Colombia), Concejo de Medellín.

Corte Constitucional (CC). 2008: *Sentencia C-1189/08*. https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/C-1189-08

Corte Constitucional (CC). 2011: *Sentencia T-740/11*. https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/T-740-11.htm

Corte Constitucional (CC). 2013: *Sentencia T-242/13*. https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2013/T-242-13.htm

Cuervo, Luis Mauricio. 2005: Servicios públicos domiciliarios en Colombia: la reforma diez años después. *Territorios,* 14, 27-55. https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/872/2545

De Certeau, Michel. 1984: *La práctica de la vida cotidiana.* Berkeley (United States), University of California.

Decreto 1889. 2011: *Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 06 de 2011 se institucionaliza el Programa Mínimo Vital de Agua Potable".* https://normograma.info/medellin/normograma/docs/pdf/d_alcamed_1889_2011.pdf

Decreto 1272. 2017: *Esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas de difícil acceso, áreas de difícil gestión y áreas de prestación.* https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=82883

EPM. s.f.: *Plantas de agua EPM.* Medellín (Colombia), Fundación EPM.

EPM. 2015a: *Decreto No. 376. Por medio del cual se modifica el reglamento interno de la Junta Directiva de EPM.* Medellín (Colombia), Fundación EPM.

EPM. 2015b: *Informe de Gestión de EPM 2012-2015.* Medellín (Colombia), Fundación EPM.

EPM. 2020a: *EPM habilita esta semana el servicio de acueducto a 9.500 familias que lo tenían suspendido.* https://www.epm.com.co/clientesyusuarios/noticias-y-novedades/epm-habilita-esta-semana-el-servicio-de-acueducto-a-9-500-famili/

EPM. 2020b: *Informe de gestión 2020.* Medellín (Colombia), Fundación EPM.

EPM. 2021a: *¿Quiénes somos?* https://www.epm.com.co/institucional/sobre-epm/quienes-somos/#:~:text=EPM%20es%20una%20empresa%20de,y%20a%20su%20estrategia%20de%20negocios.

EPM. 2021b: *Agua Prepago*. https://www.epm.com.co/clientesyusuarios/aguas/hogar/agua-prepago/

EPM. 2023: *Informe de Gestión Grupo EPM 2020-2023.* Medellín (Colombia), Fundación EPM.

Elemento Ilegal (EI). 2020a: *Voces y relatos del arraigo: liderazgos y luchas comunitarias en la comuna 8 de Medellín.* https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=824589748102779

Elemento Ilegal (EI). 2020b: *Balance general Campaña de Solidaridad marzo-agosto.* https://www.instagram.com/accounts/login/?source=desktop_dynamic_landing_dialog

Empinotti, Vanessa; Budds, Jessica; Jepson, Wendy; Millington, Nate; Ferrara, Luciana; Geere, Jo-Anne; Grandisoli, Edson; Gutierres Arteiro Da Paz, Mariana; Peregrina-Puga, Bruno; Macedo-Alves, Estela; Cawood, Sally; Jacobi, Pedro; Kinjo, Victor; Lampis, Andrea; Moretti, Ricardo; Octavianti, Thanti; Periotto, Natalia; Quinn, Ruth; Quintslr, Suyá; Sulaiman, Samia; Arce-Vicente, Paula; Wahby, Noura. 2021: Advancing urban water security: The urbanization of water-society relations and entry-points for political engagement. *Water International,* (46)6, 956-968. https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1937901

EPAC. 2023: *Escuela Popular para la Acción Climática Sistematización del proceso 2022.* https://cjlibertad.org/escuela-popular-por-la-accion-climatica/

Frey, Philipp; Schaupp, Simon; Wenten, Klara-Aylin. 2021: Towards Emancipatory Technology Studies. *Nanoethics,* 15, 19-27. https://doi.org/10.1007/s11569-021-00388-6

Furlong, Kathryn. 2013: The Dialectics of Equity: Consumer Citizenship and the Extension of Water Supply in Medellín, Colombia. *Annals of the Association of American Geographers,* 103(5), 1176-1192. https://doi.org/10.1080/00045608.2013.782599

Furlong, Kathryn. 2015: Water and the entrepreneurial city: The territorial expansion of public utility companies from Colombia and the Netherlands. *Geoforum,* 58, 195-207. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.09.008

Furlong, Kathryn; Carre, Marie-Noëlle; Acevedo, Tatiana. 2017: Urban service provision: insights from pragmatism and ethics. *Environment and Planning A: Economy and Space,* 49(12), 2800-2812. https://doi.org/10.1177/0308518X17734547

Furlong, Kathryn; Roca-Servat, Denisse; Acevedo-Guerrero Tatiana; Botero-Mesa, María. 2019: Everyday Practices, Everyday Water: From Foucault to Rivera-Cusicanqui (with a Few Stops in between). *Water* 11(10), 1-17. https://doi.org/10.3390/w11102046

Gómez, Santiago. 2021: *Elemento ilegal: Construcción de ámbitos de comunidad en el Faro, comuna 8 de Medellín,* tesis de pregrado, Universidad de Antioquia, Medellín (Colombia). http://hdl.handle.net/10495/19093

González, B. 1988: Algunas consideraciones sobre las tarifas del acueducto y el alcantarillado. *Revista de las Empresas Públicas de Medellín*, 10, 233-4.

Hidalgo Montoya, Jesús; Restrepo, Janeth. 2001: *Redes comunitarias locales entre la supervivencia y la emancipación. Sistematización de experiencias de redes de organizaciones comunitarias en la gestión del desarrollo de la zona norte de la ciudad de Medellín.* Medellín (Colombia), Corporación Convivamos, Corporación Simón Bolívar, Fundación FEPI.

Jepson, Wendy; Wutich, Amber; Empinotti, Vanessa; Jacobi, Pedro. 2021: Water insecurity and the state: failure, disconnection and autonomy. *Water International,* 46(6), 779-782. https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1996689

Ley 142 de 1994: (1994, Julio 11). *Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras*

disposiciones. Bogotá. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752

Lizcano Caro, José Andelfo; Medina Daza, Rubén; Serafín González, Sylvia Lorena; Rodríguez Rodríguez, Jesús; González Pérez, Mario Guadalupe. 2022: Política tarifaria del agua potable: vulnerabilidad, regulación y sostenibilidad en el caso colombiano. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 135-149. https://doi.org/10.17561/at.21.6042

López, Marcela. 2015: *¿Qué es lo público de Empresas Públicas de Medellín?* https://corpenca.org/2015/que-es-lo-publico-de-empresas-publicas-de-medellin/

López, Marcela. 2016: *Paisajes hídricos urbanos en disputa: Agua, poder y fragmentación urbana en Medellín.* Medellín (*Colombia)* Confiar - Penca de Sábila – ISP y SINPRO.

McDonald, David. 2018: Remunicipalization: The future of water services?. *Geoforum,* 91, 47-56. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.02.027

Medellín cómo vamos (MCV). 2020: *Informe de Calidad de Vida de Medellín, 2020: Vivienda y Servicios Públicos.* https://www.medellincomovamos.org/download/vivienda-y-servicios-publicos-informe-de-calidad-de-vida-de-medellin-2020/#

Meehan, Katie; Jurjevich, Jason; Chun, Nicholas; Sherrill, Justin. 2020: Geographies of insecure water access and the housing-water nexus in US cities. *PNAS*, 117(46), 28700-28707. https://doi.org/10.1073/pnas.2007361117

Mesa Interbarrial de Desconectados (MID). 2010: *Unión y lucha por la dignidad: el proceso organizativo de los desconectados en Medellín.* https://mesainterbarrialdedesconectados.blogspot.com/2012/03/union-y-lucha-por-la-dignidad-el.html

Mesa Interbarrial de Desconectados (MID). 2019a: *Medellín, noviembre de 2019 Carnaval por la vida digna: diez años de unión y lucha*. https://www.facebook.com/notes/891260734613190/

Mesa Interbarrial de Desconectados (MID). 2019b: *En la Escuela Territorial de Barrios de Ladera avanzamos con la segunda sesión del módulo sobre Planes de Legalización y Regularización Urbanística para los barrios de borde*. https://www.facebook.com/login.php?next=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2Fprofile%2F100004306836665%2Fsearch%2F%3Fq%3Dplanes%2Bde%2Blegal

MinVivienda. 2021: *Abecé Agua al Barrio* https://www.youtube.com/watch?v=p_YiTqqhsGU

Mora Pacheco, Katherine. 2023: "Con el agua al cuello": Una historia de batallas perdidas contra el agua y desastres por inundaciones en Colombia, 1950-2011. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 77-92. https://doi.org/10.17561/at.22.7133

Movimiento de Laderas (ML). 2020a: *El Movimiento de Laderas. Medellín en la lucha por el Derecho a la ciudad.* https://www.facebook.com/MovimientoLaderas/videos/185445673240263

Movimiento de Laderas (ML). 2020b: *En Asamblea de la JAC El Faro Medellín se decidió continuar con el proceso de solicitud de Agua potable y Alcantarillado tanto a Empresas Públicas de Medellín EPM como al Departamento Administrativo de Planeación DAP*. https://www.facebook.com/MovimientoLaderas/posts/178950810571930

Movimiento de Laderas (ML). 2023a: *Agüita pa' mi gente!!* https://www.instagram.com/p/CylO2w1uW0p/

Movimiento de Laderas (ML). 2023b: *Cabildo Abierto Por una Acción Climática Incluyente.* https://www.instagram.com/p/CtNUAz5xYgv/?img_index=1

Movimiento de Laderas (ML); Elemento Ilegal (EI). 2023: *Convite Agroforesta El Faro.* https://www.instagram.com/p/CqHlgMmJL5X/

Osorio, Bibiana; Álvarez, Manuel; Zuluaga, Marta. 2014: *Acercamiento a los componentes de la gestión social realizada por EPM en los sectores con aguas no contabilizadas,* Artículo para especialización, Universidad de San Buenaventura, Medellín (Colombia). https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/0982ff89-3b4b-4c82-9ab5-4bd0034b0e2c/content

Radonic, Lucero; Jacob, Cara. 2021: Examining the Cracks in Universal Water Coverage: Women Document the Burdens of Household Water Insecurity. *Water Alternatives,* 14(1), 60-78. https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol14/v14issue1/618-a14-1-13/file

Red de Procesos Populares: Somos Territorio. 2024: *Cartilla: Aportes populares para el Plan de Desarrollo Distrital de Medellín.* https://cjlibertad.org/aportes-populares-para-el-plan-de-desarrollo-distrital-de-medellin/

Rivera-Cusicanqui, Silvia. 2018: *Un Mundo ch`ixi es Posible. Ensayos Desde un Presente en Crisis*. Ciudad de Buenos Aires (Argentina), Ediciones Tinta Limón.

Roca-Servat, Denisse; Meneses-Granados, Erika; Patiño-Sánchez, Camila. 2021: *Los Servicios Públicos Domiciliarios de Agua en Medellín, Colombia: Respuestas institucionales y comunitarias en tiempos de pandemia Covid-19.* Montreal (Canadá), Departamento Geografía, Universidad de Montreal (versión digital). https://www.clacso.org/los-servicios-publicos-domiciliarios-de-agua-en-medellin-colombia/

Swyngedouw, Erik. 2005: Dispossessing H2O: the contested terrain of water privatization. *Capitalism Nature Socialism, 16*(1), 81-98. https://doi.org/10.1080/1045575052000335384

Valencia Agudelo, Germán Dario. 2010: Cinco hitos institucionales que han configurado la historia de los servicios públicos domiciliarios en Medellín, 1890-2010. Estudios de derecho, 67(150), 135-156.

Velásquez, Carlos. 2013: *El Faro, Comuna 8. Diagnóstico y propuestas comunitarias para el Mejoramiento Integral del Barrio.* https://doi.org/10.21500/16578031.75

Velásquez, Carlos. 2014: Comuna 8 aprobó mediante consulta popular su propuesta por el derecho a vivir dignamente en nuestros territorios. *Kavilando,* 6 (1), 80-87. ISSN 2027-2391 https://www.

ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/43843/ssoar-kavilando-2014-1-velasquez-Comuna_8_aprobo_mediante_consulta.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-kavilando-2014-1-velasquez-Comuna_8_aprobo_mediante_consulta.pdf

Velásquez, Carlos. 2015: *Transformación del Estado Local y sus prácticas de intervención en sectores informales de Medellín, a partir de la experiencia en el Mejoramiento Integral de Barrios (1990-2015),* tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Medellín (Colombia). https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56329

Velásquez, Carlos. 2016: *La Gestión del Riesgo Asociada al Mejoramiento Integral de Barrios: Prioridad de la Comuna 8.* https://www.medellin-urban-innovation.eca.ed.ac.uk/wp-content/uploads/2016/04/Presentacio%CC%81n-Comuna-8-Foro-Vivienda-y-Ha%CC%81bitat-20-abril-2016.pdf

Velásquez, Carlos 2021: *Gracias a la organización y movilización comunitaria, prontamente iniciarán los estudios de diseños de Acueducto y Alcantarillado para el barrio El Faro en la parte alta de la Comuna 8.* https://www.facebook.com/100035140592486/videos/267477955173171?_rdc=1&_rdr

Yepes, León. 2014: Proyecto Gestión integral del agua no contabilizada, una experiencia de EPM. *Revista Andesco,* 28.

Zuluaga, S. 2011: Medellín regaló Litros de Amor, *El Mundo.*

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Desigualdades hidrosociales en el Uruguay contemporáneo: la producción familiar frente a la sequía en el nordeste de Canelones

Hydrosocial inequalities in contemporary Uruguay: family farming in the face of drought in the northeast of Canelones

Carlos Santos
Centro Universitario Regional del Este
Universidad de la República
Maldonado, Uruguay
carlos.santos@cure.edu.uy
ORCID: 0000-0002-1632-8129

Melissa Scola
Facultad de Ciencias Sociales
Universidad de la República
Montevideo, Uruguay
melissascola28@gmail.com
ORCID: 0009-0001-3418-8457

Información del artículo
Recibido: 15/05/2024
Revisado: 01/10/2024
Aceptado: 27/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8933

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

Uruguay ha procesado una serie de transformaciones radicales de sus territorios rurales en lo que va del Siglo XXI de la mano de procesos de cambio en el uso del suelo desencadenados por las actividades del agronegocio. Tanto en su variante agrícola (asociada a los monocultivos de soja) como al forestal (encadenado con el complejo industrial de la celulosa) estos cambios han afectado seriamente tanto la calidad como la cantidad disponible para otros usos, incluido el abastecimiento de agua a poblaciones humanas. Esta dinámica del metabolismo socioecológico en los territorios rurales ha tenido un impacto acumulado sobre las zonas urbanas, en particular el área metropolitana de Montevideo, que durante 3 meses del año 2023 no contó con abastecimiento de agua potable a raíz de una grave sequía que se vio agravada por el serio deterioro de las cuencas productoras de agua ante la intensificación productiva señalada. En este sentido, se ha planteado que la extracción de agua por parte de estas actividades ha constituido un subsidio de la sociedad uruguaya (tanto de la presente como de las generaciones futuras) a los sectores empresariales (mayormente trasnacionales) del agronegocio. El presente artículo aborda este contexto en una mirada comparativa entre los procesos rurales y urbanos, haciendo foco en las relaciones multiescalares entre este proceso a nivel nacional en diálogo con el análisis en profundidad de la microrregión noreste del departamento de Canelones (Microrregión N° 3), departamento próximo a Montevideo, donde están instaladas las principales reservas de agua dulce para la potabilización y abastecimiento del sistema metropolitano. Sobre esta microrregión en particular se estudian las estrategias colectivas desplegadas por productores familiares para tener acceso al agua durante el período de sequía del 2022 y 2023, tanto a partir de instrumentos de políticas públicas como de dinámicas organizacionales propias. El trabajo da cuenta de las extremas desigualdades que, también en el acceso al agua, se expresan en el medio rural en el Uruguay contemporáneo.

PALABRAS CLAVE: Agua, Sequía, Producción familiar, Nordeste de Canelones.

ABSTRACT

Uruguay has undergone a series of radical transformations of its rural territories so far in the 21st century, hand in hand with processes of change in land use triggered by agribusiness activities. Both in its agricultural variant (associated with soy monocultures) and forestry (linked to the cellulose

industrial complex), these changes have seriously affected both the quality and the quantity available for other uses, including the supply of water to human populations. This dynamic of the socio-ecological metabolism in rural territories has had a cumulative impact on urban areas, in particular the metropolitan area of Montevideo, which for 3 months in 2023 did not have a drinking water supply as a result of a serious drought that was seen aggravated by the serious deterioration of the water producing basins in the face of the aforementioned productive intensification. In this sense, it has been proposed that the extraction of water by these activities has constituted a subsidy from Uruguayan society (both present and future generations) to the (mostly transnational) agribusiness business sectors. This article addresses this context in a comparative look between rural and urban processes, focusing on the multi-scalar relationships between this process at the national level in dialogue with the in-depth analysis of the northeastern microregion of the department of Canelones (Microregion No. 3) a department near Montevideo, where the main freshwater reserves are installed for the purification and supply of the metropolitan system. In this particular microregion, the collective strategies deployed by family famers to have access to water during the drought period of 2022 and 2023 are studied, both based on public policy instruments and their own organizational dynamics. The work gives an account of the extreme inequalities that, also in access to water, are expressed in rural areas in contemporary Uruguay.

KEYWORDS: Water, Drought, Family farming, Northeast of Canelones.

Desigualdades hidrossociais no Uruguai contemporâneo: produção familiar diante da seca no nordeste de Canelones

RESUMO

O Uruguai passou por uma série de transformações radicais em seus territórios rurais até agora no século XXI, paralelamente a processos de mudança no uso da terra desencadeados pelas atividades do agronegócio. Tanto na sua variante agrícola (associada às monoculturas de soja) como na florestal (ligada ao complexo industrial da celulose), estas alterações afectaram gravemente tanto a qualidade como a quantidade disponível para outros usos, incluindo o abastecimento de água às populações humanas. Esta dinâmica do metabolismo socioecológico nos territórios rurais teve um impacto cumulativo nas áreas urbanas, em particular na região metropolitana de Montevidéu, que durante 3 meses em 2023 não teve abastecimento de água potável devido a uma grave seca. isso se viu agravado pela grave deterioração das bacias produtoras de água diante da referida intensificação produtiva. Neste sentido, foi proposto que a extração de água por estas atividades constituiu um subsídio da sociedade uruguaia (das gerações presentes e futuras) aos setores empresariais do agronegócio (principalmente transnacionais). Este artigo aborda esse contexto num olhar comparativo entre processos rurais e urbanos, enfocando as relações multiescalares entre esse processo em nível nacional em diálogo com a análise aprofundada da microrregião nordestina do departamento de Canelones (Microrregião No. 3), departamento próximo a Montevidéu, onde estão instaladas as principais reservas de água doce para a purificação e abastecimento do sistema metropolitano. Nesta microrregião específica, são estudadas as estratégias coletivas implementadas pelos produtores familiares para terem acesso à água durante o período de seca de 2022 e 2023, ambas baseadas em instrumentos de políticas públicas e em dinâmicas organizacionais próprias. A obra dá conta das extremas desigualdades que, também no acesso à água, se expressam nas áreas rurais do Uruguai contemporâneo.

PALAVRAS-CHAVE: Água, seca, Produção familiar, Nordeste de Canelones.

Inégalités hydrosociales dans l'Uruguay contemporain: production familiale face à la sécheresse dans le nord-est de Canelones

RÉSUMÉ

L'Uruguay a connu une série de transformations radicales de ses territoires ruraux jusqu'à présent au XXIe siècle, parallèlement à des processus de changement d'utilisation des terres déclenchés par les activités agro-industrielles. Tant dans sa variante agricole (associée aux monocultures de soja) que forestière (liée au complexe industriel de la cellulose), ces changements ont gravement affecté à la fois la qualité et la quantité disponible pour d'autres usages, notamment l'approvisionnement en eau des populations humaines. Cette dynamique du métabolisme socio-écologique dans les territoires ruraux a eu un impact cumulatif sur les zones urbaines, en particulier la zone métropolitaine de Montevideo, qui pendant 3 mois en 2023 n'a pas eu d'approvisionnement en eau potable en raison d'une grave sécheresse. cela s'est vu aggravé par la grave détérioration des bassins de production d'eau face à l'intensification productive susmentionnée. En ce sens, il a été proposé que l'extraction de l'eau par ces activités ait constitué une subvention de la société uruguayenne (générations présentes et futures) aux secteurs agroalimentaires (essentiellement transnationaux). Cet article aborde ce contexte dans un regard comparatif entre processus ruraux et urbains, en se concentrant sur les relations multi-scalaires

entre ces processus au niveau national en dialogue avec l'analyse approfondie de la microrégion nord-est du département de Canelones (Microrégion No. 3), un département proche de Montevideo, où sont installées les principales réserves d'eau douce pour l'épuration et l'approvisionnement du système métropolitain. Dans cette microrégion particulière, sont étudiées les stratégies collectives déployées par les producteurs familiaux pour avoir accès à l'eau pendant la période de sécheresse de 2022 et 2023, à la fois fondées sur des instruments de politiques publiques et sur leurs propres dynamiques organisationnelles. L'ouvrage rend compte des inégalités extrêmes qui, également dans l'accès à l'eau, s'expriment dans les zones rurales de l'Uruguay contemporain.

MOTS-CLÉ: Eau, Sécheresse, Production familiale, Nord-est de Canelones.

Disuguaglianze idrosociali nell'Uruguay contemporaneo: la produzione familiare di fronte alla siccità nel nord-est di Canelones

SOMMARIO

Nel corso del XXI secolo, l'Uruguay ha subito una serie di trasformazioni radicali dei suoi territori rurali, di pari passo con i processi di cambiamento nell'uso del suolo innescati dalle attività agroalimentari. Sia nella sua variante agricola (associata alle monocolture di soia) che forestale (legata al complesso industriale della cellulosa), questi cambiamenti hanno gravemente influito sia sulla qualità che sulla quantità disponibile per altri usi, compreso l'approvvigionamento di acqua alle popolazioni umane. Questa dinamica del metabolismo socio-ecologico nei territori rurali ha avuto un impatto cumulativo sulle aree urbane, in particolare l'area metropolitana di Montevideo, che per 3 mesi nel 2023 non ha avuto una fornitura di acqua potabile a causa di una grave siccità ciò si è visto aggravato dal grave deterioramento dei bacini idroproduttori a fronte della citata intensificazione produttiva. In questo senso, è stato proposto che l'estrazione di acqua mediante queste attività abbia costituito un sussidio da parte della società uruguaiana (sia le generazioni presenti che quelle future) ai settori imprenditoriali dell'agroalimentare (per lo più transnazionali). Questo articolo affronta questo contesto in uno sguardo comparativo tra processi rurali e urbani, concentrandosi sulle relazioni multiscalari tra questo processo a livello nazionale in dialogo con l'analisi approfondita della microregione nord-orientale del dipartimento di Canelones (Microregione n. 3), un dipartimento vicino a Montevideo, dove sono installate le principali riserve di acqua dolce per la depurazione e l'approvvigionamento del sistema metropolitano. In questa particolare microregione, vengono studiate le strategie collettive messe in atto dai produttori familiari per avere accesso all'acqua durante il periodo di siccità del 2022 e 2023, entrambe basate su strumenti di politica pubblica e sulle proprie dinamiche organizzative. L'opera dà conto delle disuguaglianze estreme che, anche nell'accesso all'acqua, si esprimono nelle aree rurali dell'Uruguay contemporaneo.

PAROLE CHIAVE: Acqua, Siccità, Produzione familiare, Nord-est di Canelones.

Introducción

Uruguay es un país surcado por una amplia red de cursos de agua. La relativa abundancia de agua en el país forma parte de las nociones de sentido común de la instrucción primaria que reciben las infancias, basada en otras cosas en la destacada presencia que esos cursos de agua tienen en los nombres de las localidades, departamentos o incluso el propio nombre oficial del país. Al mismo tiempo el país cuenta con el reconocimiento del agua como un derecho humano en su Constitución desde el año 2004 a partir de una iniciativa popular[1]. Allí también se establecen criterios de sustentabilidad, gestión integrada por cuentas y participación social para la toma de decisiones de la utilización de este bien, cuyas "primera prioridad (es) el abastecimiento de agua potable a poblaciones (...) anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico"[2].

La pretendida abundancia hídrica ha sido puesta en cuestión en lo que va del siglo XXI por la sucesión de importantes eventos de sequía. El último de ellos, asociado el fenómeno climático conocido como La Niña, afectó gravemente al país entre 2021 y 2023, llevando a que en octubre del año 2022 se declarara por parte del Poder Ejecutivo una "emergencia hídrica" para el sector agropecuario[3].

En términos de abastecimiento humano este déficit hídrico produjo una crisis de dimensiones históricas al impedir el abastecimiento de agua potable a la ciudad capital, Montevideo, y su región metropolitana, donde reside el 60 % de la población del país, por un período superior a los 3 meses (mayo a agosto de 2023)[4].

El contexto en el que se dio esta crisis evidenció como se expresan en el acceso al agua desigualdades sociales estructurales en el país. Partiendo del marco conceptual de la ecología política del agua, en este texto caracterizamos este fenómeno como *desigualdades hidrosociales*, considerando la noción de ciclo hidrosocial como "un proceso socio natural, mediante el cual el agua y la sociedad se hacen y rehacen recíprocamente a través del espacio y del tiempo"[5].

Además de constituir el principal destino del uso del agua en la dos de las tres macrocuencas del país, el sector agropecuario cuenta con importantes beneficios en relación a su utilización del agua[6]. El riego agrícola es el principal uso consuntivo del agua superficial a nivel nacional, sobre todo en las cuencas de la laguna Merín (98,5 %, predominantemente arrocera) y el río Uruguay (86,9 %, predominantemente agrícola).

En términos productivos, por ejemplo, los 4 principales productos de exportación de Uruguay demandan una cantidad de agua dulce que multiplica por 50 la cantidad de agua que debe producirse para abastecer el consumo humano de la totalidad del país[7]. Debe tenerse presente, en términos de desigualdad, la particularidad de que las personas físicas y jurídicas usuarias de la red de agua potable son las únicas de esta ecuación que deben pagar por el acceso al agua en el país, ya que no está reglamentado el cobro de un canon por el uso del agua al sector agropecuario, a pesar de que dicha posibilidad existe en términos normativos desde 1978 (incluida en el Código de Aguas, decretado ese año por el régimen militar que gobernó el país entre 1973 y 1985). Esta dinámica liderada por la producción de carne, de soja, de arroz y de pasta de celulosa en base a madera de eucaliptos ha sido constante, al menos entre 2012 y 2022[8]. Esta realidad no responde a la totalidad de los sistemas de producción agropecuaria, sino a aquellos que son ostensiblemente liderados por agronegocio.

La producción familiar[9], por otra parte, enfrenta serios desafíos en relación a su perdurabilidad en la producción (entre el año 2000 y el 2011 abandonaron la actividad productiva más de 12.000 explotaciones agropecuarias, la mayoría de ellas de menos de 500 hectáreas, lo que indica que presumiblemente fueran establecimientos de la producción agropecuaria familiar)[10].

[1] Santos, 2020.
[2] Constitución de la República, 2004.
[3] Este decreto incluyó una serie de contemplaciones para el sector agropecuario en general: prórrogas en vencimientos de impuestos, apoyo para la construcción de tajamares y obras de riego, apoyo en suplementación alimenticia para el ganado, sistemas de crédito blando y reducción en la tarifa de energía eléctrica para el sector agropecuario, MGAP, 2022.
[4] Santos; Taks, 2023. Domínguez; Achkar; Fernández, 2013.
[5] Budds; Linton, 2018, 29.
[6] González Márquez; Vázquez Cirillo; Santos, 2022.
[7] Santos; González Márquez; Sanguinetti, 2022.
[8] Santos; González Márquez; Sanguinetti, 2022, 2023.
[9] En lo que respecta a la categoría de productora/or familiar más allá de la diferenciación teórica entre la producción empresarial con orientación a la actividad agroexportadora y aquella que produce para el mercado interno (Piñeiro y Cardeillac, 2014) la Resolución 527 del MGAP (2008) a partir del año 2008 el Ministerio definió al productora/or familiar como aquellas personas físicas que cumplían cuatro condiciones: trabajo y residencia en el predio, una superficie no mayor a 500 hectáreas y que la actividad agropecuaria constituya el principal el ingreso de la familia.
[10] Los datos del Censo General Agropecuario finalizado en 2023 no están disponibles para su consulta al momento de finalizar la redacción de este artículo.

Las desigualdades hidrosociales en territorios rurales: enfoques desde la ecología política latinoamericana

El abordaje de las desigualdades hidrosociales propuesto en este trabajo parte del acumulado de trabajos de la ecología política del agua desarrollada en América Latina[11]. Alternativamente a los abordajes más clásicos desde la hidrología y las ciencias naturales, ha emergido en las últimas décadas un campo de estudio en torno a los procesos hidrosociales, en particular desde la Ecología Política. Este campo, la ecología política del agua, con diversidad de enfoques y perspectivas, se agrupa en torno al reconocimiento de la indisociable de articulación entre los procesos sociales y los biofísicos, particularmente en este caso en torno al agua. Al mismo tiempo, enfatiza la esfera de lo político y el poder en los estudios sobre el agua[12].

El concepto de ciclo hidrosocial pretende incorporar de forma integrada los procesos socio-políticos y biofísicos que constituyen al agua. En este trabajo partimos de la noción de *desigualdades hidrosociales* en el sentido de aquellas expresiones de la desigualdad socioeconómica que se ven reforzadas por procesos de exclusión e inequidad (directos o indirectos) en el acceso al agua.

El campo de la ecología política en América Latina ha dado lugar a una serie de estudios sobre las desigualdades en torno al acceso al agua en territorios rurales en todo el continente.

En Argentina, los trabajos de Saldi y Petz[13] y de Martin y Larsimont[14] avanzaron en el establecimiento de las dinámicas socioespaciales de la desigualdad en la provincia de Mendoza, a partir de estrategias de uso de agua por parte de sectores capitalizados de la producción vitivinícola, en detrimento de otros usuarios del agua. Por su parte el trabajo de Schmidt y Tobías[15] analiza las desigualdades que se registran en zonas rurales y periurbanas de la provincia de Salta, Argentina, en términos de la interacción de las actividades del agronegocio en expansión con las necesidades de ampliación de infraestructuras de acceso al agua, lo que afecta seriamente la disponibilidad de agua de calidad en las zonas rurales. En una misma línea, el trabajo de Schmidt y colaboradores[16] profundiza el trabajo anterior y lo amplía a la provincia de Santiago del Estero, Argentina, dando cuenta de los impactos del uso de agrotóxicos sobre el acceso al agua. Toledo y colaboradoras[17] han llegado a denominar a esta modalidad empresarial como *agrohidronegocio* tanto por sus impactos como por su fuerte dependencia en el agua como factor de producción.

En Chile trabajos como el de Romero[18] revisa una serie de estudios sobre los efectos del cambio climático sobre comunidades indígenas. Más recientemente, el trabajo de Jorquera y Santibáñez[19] analiza los efectos que el cambio climático refuerza sobre las desigualdades en relación al acceso al agua en las zonas áridas de Coquimbo. Allí se analiza la construcción de pozos de riego de gestión común a partir de una política pública que establece una nueva regulación que afecta los usos tradicionales del agua y produce nuevos procesos de desigualdad.

En Colombia, trabajos como el de Roca-Servat y Palacio[20] han puesto el foco en las afectaciones que las actividades extractivas (minería, infraestructura energética) tienen sobre el acceso al agua de comunidades campesinas en la región de Antioquia. Por su parte Bernal y Licona[21] han trabajado sobre cómo las transformaciones de los límites —que definen como 'difusos'— entre lo urbano y lo rural inciden en la gestión comunitaria del agua, perjudicando a los habitantes de los territorios rurales.

Un fenómeno similar ha sido estudiado para México por parte de Santacruz de León y colaboradores[22] en particular sobre los impactos que la megaminería metalífera tiene para el acceso al agua en comunidades rurales de la región de Zacatecas.

En Perú, Damonte Valencia[23] ha estudiado como la actividad agroexportadora ha generado procesos de concentración del acceso al agua en amplias zonas rurales del país. Por su parte, en España el trabajo de Sanchis-Ibor, García y Boelens[24] da cuenta de los procesos de exclusión del acceso al agua a partir del desarrollo de prácticas de riego en Valencia.

[11] Merlinsky; Martín; Tobías, 2020, Martín; Larsimont, 2016, Tobías; Fernández, 2019.
[12] Swyngedouw, 1999. Linton, 2010. Boelens et al., 2016.
[13] Saldi; Petz, 2015.
[14] Martin; Larsimont, 2016.
[15] Schmidt; Tobías, 2021.
[16] Schmidt et al. 2023.
[17] Toledo López; Schmidt; Ayrala Quiroga, 2023.
[18] Romero; Romero-Toledo; Opazo 2018.
[19] Jorquera; Santibáñez, 2023.
[20] Roca-Servat; Palacio, 2019.
[21] Bernal Pedraza; Licona Calpe, 2024.
[22] Santacruz de León; Jacobo-Marín; Rodríguez Cárdenas, 2022.
[23] Damonte Valencia, 2015.
[24] Sanchis-Ibor; Boelens; García-Mollá, 2018.

El despojo de la tierra en Uruguay

En lo que tiene que ver con la propiedad de la tierra, la situación de Uruguay luego de transcurrida las primeras décadas del siglo XXI es sólo comparable —en términos de concentración y extranjerización— con el panorama existente a inicios del siglo XX. Mientras que en el Censo Agropecuario del año 2000 se daba cuenta de que el 90 % de las explotaciones agropecuarias eran de propiedad nacional, en el de 2011 esa proporción bajó al 50 %, en gran parte debido a la incidencia de la compra de tierras por parte de sociedades anónimas que canalizan capital financiero[25].

La cara oculta de este proceso de contrareforma agraria ha sido el avance del agronegocio, en particular en sus modalidades agrícola y forestal. La idea de agronegocio implica una superación de la visión de la producción acotada a la explotación particular, postulando la integración horizontal y vertical de la producción agrícola e industrial[26] con el protagonismo del capital financiero como principal dinamizador de la actividad y su orientación a la producción de commodities estandarizadas con base en paquetes tecnológicos uniformes.

Se puede decir que la expansión del agronegocio en base a cultivos de soja en el litoral oeste del Uruguay a partir de los primeros años del siglo XXI se complementó con la expansión de los cultivos forestales, los cuáles también se consolidaron en la región centro-norte y la consolidación del agronegocio arrocero en la región este del país. Por otra parte, en el contexto del neoliberalismo y la transición hacia los gobiernos progresistas (con el año 2005 como punto de inflexión entre ambos) también la cadena de la industria cárnica se ha visto fuertemente afectada por el desarrollo del agronegocio, con una fuerte incidencia de empresas transnacionales en la rama industrial de esa cadena productiva.

Desde inicios de la década de 2000 y a partir de incentivos como la Ley Forestal de 1987 o la instalación de plantas de celulosa —una sobre el Río Uruguay en 2007, otra sobre el Río de la Plata en 2014 y otra sobre el Río Negro en 2023—, la expansión de los cultivos forestales ha sido una constante, llegando a ocupar aproximadamente 1 millón de hectáreas en la actualidad (la superficie agrícola del país es en total de 16 millones de hectáreas, de las cuales 4 millones han sido declaradas de aptitud forestal). Esto ha generado una serie de cambios estructurales en la composición de la sociedad rural, asociado también a los efectos del corrimiento de la frontera agrícola. El desplazamiento de pequeños propietarios y arrendatarios rurales —consecuencia de esta expansión— tiene como correlato un fuerte proceso de concentración y extranjerización de la tierra[27].

El papel que jugó la Ley Forestal en el dinamismo del sector maderero-celulósico, para la agricultura lo significaron modificaciones legales como las aplicadas sobre la Ley de Arrendamientos en 1994 o la habilitación para que las sociedades anónimas pudieran adquirir tierras de 1999[28]. Durante los gobiernos progresistas estas normas se mantuvieron en su diseño inicial, sufriendo algunas modificaciones de adaptación al contexto productivo regional, que en todo caso perfeccionaron su funcionamiento (en la definición de los suelos de aptitud forestal y en el requisito de presentación de Evaluación de Impacto Ambiental para explotaciones mayores a 100 hectáreas)[29].

En lo que refiere a los actores empresariales la quinta parte de la superficie forestada en el país es propiedad de una sola empresa, UPM, de origen finlandés (propietaria de la planta de celulosa sobre el río Uruguay, que maneja sus cultivos forestales a partir de su empresa subsidiaria Forestal Oriental). En los 25 años que lleva instalada en el país ha transitado durante todo ese tiempo por la continuidad en la política forestal del Estado. Actualmente tiene más de 200.000 hectáreas de cultivos forestales en propiedad. Por su parte el consorcio empresarial que posee la planta de celulosa sobre el Río de la Plata (Montes del Plata de la finlandesa Stora Enso y la chilena Arauco) maneja en propiedad un total de 250.000 hectáreas. El desarrollo del sector forestal ha contribuido a la concentración y extranjerización de la propiedad de la tierra en Uruguay. La *huella hídrica* de la producción de celulosa en Uruguay multiplicará por 20 el consumo de agua para la totalidad de la población del país, incluyendo solamente la producción silvícola que se corta en un ciclo anual para abastecer las tres fábricas existentes en el país[30].

Por otra parte, en relación a la expansión del agronegocio agrícola, desde inicios del siglo XXI se ha

[25] Se trata de sociedades anónimas registradas en el país que canalizan inversión extranjera y nacional. Por la modalidad de registro la nacionalidad es indeterminable, aunque en algunos sectores (forestal, agrícola, cárnico) la expansión de capitales internacionales es ampliamente dominante sobre los capitalistas nacionales, Piñeiro, 2011, Santos; Oyhantçabal; Narbondo, 2012.

[26] Hernández, 2009.

[27] Gautreau, 2014.

[28] Piñeiro, 2010.

[29] Gautreau, 2014.

[30] Santos; González Márquez; Sanguinetti, 2023.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8933

producido una consolidada expansión tanto de la superficie cultivada como de la producción total. Por ejemplo, en la zafra 2016-2017 la superficie ocupada por cultivos de soja superó el millón de hectáreas, cuando en 2002/2003 ocupaba 10.000 hectáreas. Esta notable expansión ha estado acompañada por un drástico cambio en la forma de control de la tierra: el arrendamiento ocupa más de la mitad de la superficie agrícola, ha pasado a ser la principal forma de gestión del recurso en detrimento de la propiedad)[31].

Esto implicó un cambio igualmente radical en los actores dinamizadores de este proceso, el formato organizativo de la producción del agronegocio se impregnó el modelo empresarial de otros sectores de la actividad agropecuaria, expandiéndose incluso a la gestión del agua[32].

Estos datos dan cuenta de la manifestación local de un fenómeno global: el "acaparamiento mundial de tierras", el nombre que recibe "la actual explosión de operaciones comerciales (trans)nacionales de tierras que giran en torno a la producción y venta de alimentos y biocombustibles"[33]. Este término ha sido acuñado para denunciar los impactos de este proceso global sobre la vida de los campesinos y agricultores familiares, quienes sufren en concreto los efectos de esta dinámica global de concentración[34].

En términos de los efectos colaterales de la expansión del agronegocio agrícola, se ha constatado oficialmente un aumento en las denuncias de contaminación por agrotóxicos con afectación a la salud humana en todo el territorio nacional pero fundamentalmente en el litoral oeste del país[35].

Las políticas desarrolladas por los gobiernos progresistas en relación a esta tendencia dominante a la concentración y la extranjerización han estado vinculadas al fortalecimiento del Instituto Nacional de Colonización (INC) —creado a mitad del siglo XX para llevar adelante un proceso de reforma agraria— y la creación de Mesas de Desarrollo Rural orientada a la gestión descentralizada de las políticas de la secretaría de estado, con atención prioritaria a la producción familiar.

En el primer caso, si bien el INC aumentó de manera importante su cartera de tierras, en relación con la intensidad del proceso de acaparamiento su incidencia ha sido mínima. Por ejemplo, entre 2005 y 2015 el instituto aumentó su superficie en más de 88 mil hectáreas, cuando hasta 2005 había ocupado 470.000 hectáreas desde su fundación en 1948[36]. Si comparamos la superficie del INC con el total de la superficie ocupada en transacciones de compra venta de tierra entre 2000 y 2015 en todo el país representa un 4 %. Si la comparación se establece con la superficie adquirida por el INC entre 2005 y 2015, representa un 0,75 % de la tierra transada entre 2000 y 2015[37].

La política de la instalación de Mesas de Desarrollo Rural (MDR) y la promoción de una política de desarrollo rural para la producción agropecuaria familiar intentó contener a la población rural activa en el medio rural. Como sostiene González Márquez en su análisis de esta política de descentralización territorial del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, "las MDR no expresarían los conflictos estructurales representativos del campo de la ruralidad" en tanto que:

> "el desarrollo de emprendimientos fuertemente asociados al orden transnacional de la producción agropecuaria, al uso de la tierra como recurso de especulación financiera y las dinámicas asociadas a estos incorpora a la trama de poder de los espacios rurales a actores cuyos campos de lucha de poder no se encuentran en los territorios locales, sino en el espacio nacional y supranacional. Este es uno de los principales elementos cuyo impacto en el territorio es decisivo y se encuentra fuera del control de las políticas territoriales, constituyendo una fuente de debilidad del espacio de la MDR en su potencial como herramienta de desarrollo rural. Estas restricciones, en un cierto sentido externas, recortan el campo de acción de la MDR, dejando

[31] Santos; Oyhantçabal; Narbondo, 2012.
[32] Arbeletche; Gutiérrez, 2010. Sobre la gestión del agua ver la discusión en torno a las modificaciones a la Ley de Riego en Santos, 2020.
[33] Borras; Franco, 2010, 1.
[34] Esta nueva fase de expansión del capital —conducida por el capital financiero a nivel trasnacional— es una respuesta a las crisis generadas por la especulación financiera, a partir de una necesidad de anclar la riqueza en los recursos naturales. En términos de Borras y Franco "la confluencia de las diversas crisis ha desembocado en una revaloración de la tierra, que apunta hacia un incremento significativo de su valor económico" (Borras; Franco, 2010, 3). Los conductores del acaparamiento de tierras, han sido la producción de aceites vegetales, la caña de azúcar, el arroz, el maíz y las plantaciones forestales. Particularmente sobre América Latina, el cultivo de soja desde la década del 90 y más recientemente los cultivos de árboles han dinamizado una reforma agraria al revés, que ha conducido a la concentración de la propiedad de la tierra en detrimento de campesinos y agricultores familiares.
[35] INDHH, 2018.
[36] Piñeiro, 2014 y datos del INC.
[37] Datos de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias sobre transacciones de tierra. La consideración del total de superficie transada persigue fines ilustrativos, ya que una misma explotación agropecuaria puede haber sido transada en más de una operación de compra-venta a lo largo del período.

> fuera de los temas de la MDR aspectos que delinean buena parte de los marcos de acción cotidianos de los actores integrantes de esta. Así, aspectos políticos, económicos e institucionales que rigen la dinámica de la vida local quedan configurados sobre la base de asimetrías con los agentes externos del territorio"[38].

El proceso de avance de estos nuevos actores sobre la tierra tuvo como contracara el debilitamiento de las expresiones sociales de lucha por la tierra como un bien común. Podemos incluir aquí la situación de la Comisión Nacional de Fomento Rural, una organización de carácter nacional que reúne a organizaciones sociales de base de la producción familiar. En un documento político de 2011 la CNFR hizo pública una conceptualización del agronegocio —sobre todo en su expresión agrícola, vinculada al monocultivo de soja, pero también al forestal— como un modelo enemigo de la producción familiar. En términos de propuestas políticas la CNFR plantea la existencia conflictiva de dos modelos enfrentados: el del agronegocio y el de la agricultura familiar, y reclama la intervención estatal para contener al primero y defender al segundo[39].

En términos de la extranjerización de la propiedad de la tierra existen controversias y diferentes proyecciones acerca de su alcance, ya que no existe una determinación oficial estricta. En todo caso —como ha sostenido Piñeiro— se puede plantear el problema en términos de una complejidad mayor, ya que la mayoría de las explotaciones que han abandonado la actividad agropecuaria —los 12.000 productores que "se pierden" entre el censo de 2000 y el de 2011— dan lugar a cambios en la forma de propiedad: "la tierra perdida por los uruguayos es ganada por "adquirentes que no son personas físicas", es decir, que son sociedades anónimas de diverso tipo, cuya nacionalidad no es posible conocer. Éstas han ganado 96 % de las tierras que han perdido las personas físicas. El fuerte impulso hacia las compras de tierra ha sido liderado, en el balance, por este tipo de compradores"[40]. Este fenómeno expresa la doble tendencia de del avance de la frontera extractiva agropecuaria: por un lado, la imposibilidad de mantenerse en el territorio por parte de los pobladores del campo ante la expansión de monocultivos (básicamente agrícola y forestal) y por otro el ataque a la agricultura familiar y la soberanía alimentaria.

[38] González Márquez, 2014, 187.
[39] CNFR, 2011.
[40] Piñeiro, 2014, 235.

Estrategias colectivas para hacer frente a la sequía: la solidaridad como un acto de resistencia

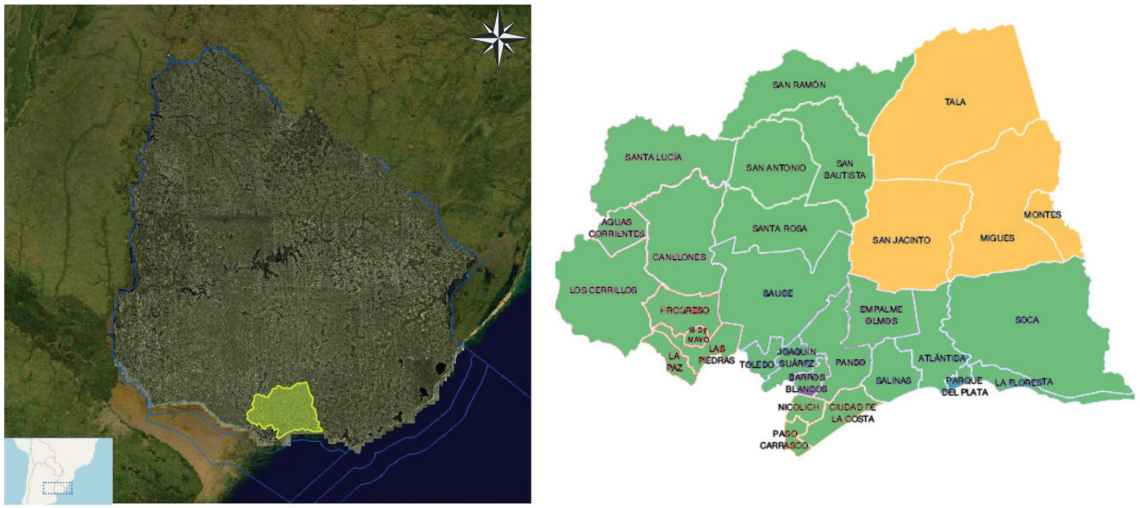
Según el censo de población de 2011, Canelones concentra el 27 % de la población rural uruguaya y el 17 % de las explotaciones agropecuarias del país[41]. En términos de producción familiar, el Departamento de Canelones concentra el 25 % de las explotaciones de todo el país, principalmente dedicadas a la horticultura y la ganadería. Esto se refleja también en la importante presencia de las Sociedades de Fomento Rural (SFR), entidades asociativas de primer grado, que están nucleadas a nivel nacional en la ya mencionada Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR). Dentro del departamento la Microrregión 3 (Municipios de Tala, Migues, Montes y San Jacinto) es la que cuenta con mayor presencia de la producción familiar, abarca una superficie de 1.216 km^2, lo que corresponde al 26,9 % del departamento, tratándose así de la más extensa de todas, la misma está delimitada por las rutas nacionales 11, 8 y 7. Dentro de estas diferentes localidades y parajes rurales, vive un amplio número de productoras/es familiares[42]. Es la que tiene un mayor porcentaje de población asentada en el medio rural (34,8 %), y la población más envejecida, presenta menor tasa de desempleo y una baja densidad de población. La región también cuenta con una amplia cantidad de SFR (Figura 1).

La mayoría de las/os productoras/es familiares del nordeste de Canelones se agrupan en las SFR; es por ello que esta investigación se centró en estas organizaciones presentes en la Microrregión N° 3 (San Jacinto, Los Arenales, Tapia, Migues y Tala), por tratarse de SFR donde se agrupan un gran número de productoras/es familiares de la zona, y donde se trabaja de forma colectiva. Según Piñeiro y Fernandez[43], estas organizaciones rurales son de suma relevancia, puesto que ejercen como grupos de presión, teniendo influencia sobre

[41] MGAP, 2022.
[42] La Resolución 527 de 2008 del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca define al/la productora/or familiar como aquellas personas físicas que cumplían cuatro requisitos enmarcados en las siguientes dimensiones: el trabajo, la residencia, la superficie de la explotación y el ingreso de la familia. Los requisitos para considerar productora/or familiar son: 1. Realizar la explotación con la colaboración de, como máximo, dos asalariados permanentes o su equivalente en jornales zafrales (500 jornales anuales); 2. Explotar en total hasta 500 hectáreas índice CONEAT 100, bajo cualquier forma de tenencia, 3. Obtener su ingreso principal del trabajo en la explotación, o cumplir su jornada laboral en la misma y 4. Residir en la explotación o en una localidad ubicada a una distancia no mayor a 50 kilómetros de la misma.
[43] Piñeiro; Fernández, 2008.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8933

Figura 1. Microrregión 3. Departamento de Canelones. Municipios de Migues, Montes, San Jacinto y Tala



Fuente: elaboración propia en base a Infraestructura de Datos Espaciales (https://visualizador.ide.uy) e Intendencia de Canelones (https://www.imcanelones.gub.uy).

las políticas públicas y las medidas que implemente el estado en beneficio (o no) de sus intereses, y también prestan servicios a sus asociadas/os facilitando la compra de insumos o ventas de productos.

Es en estas organizaciones donde se gestan y proyectan diferentes estrategias y acciones colectivas. Piñeiro[44] divide las estrategias en dos tipos, por un lado, las domésticas, y por otro las colectivas. Con la primera refiere a las desarrolladas a nivel de unidad doméstica-familiar, en cuanto a las segundas, se refieren al contenido colectivo de la acción.

Sarachu Trigo[45] por su parte, sostiene que estos espacios colectivos no requieren una anulación de la persona individual, sino que con el despliegue de estas/os sujetas/os sociales se desarrolla una sociabilidad colectiva. Con este aporte, se llega a la reflexión de que no se suprime aquello que la/el productora/or familiar pueda implementar de forma individual en su explotación, sino que esas estrategias que desarrolla individualmente también sirvan para nutrir y potenciar los espacios colectivos.

La definición de estrategia considera aquellas acciones pensadas y realizadas por al menos dos productoras/es familiares o más, que estén orientadas a un fin específico. Estas acciones que son desarrolladas de forma conjunta y colectiva, dejan de lado intereses individuales y egoístas, tienen una meta colectiva en sí, donde todo el conjunto de productoras/es familiares se pueda beneficiar y fortalecer ante las adversidades de una problemática determinada, en este caso la sequía.

Es por ello que se hace necesario brindar una definición de qué se entiende por estrategias, Troncoso[46] conceptualiza a las "estrategias de vida" como un conjunto de decisiones tomadas por un grupo, y que están orientadas a la satisfacción de determinadas necesidades. En esta misma línea, la autora plantea que no se puede concebir el concepto de estrategia como "línea de acción" sin tener en cuenta la historicidad de las/os sujetas/os y el contexto cultural y social de referencia.

A su vez, considerando estas estrategias insertas en contextos de desigualdad estructural, Comerci[47] sostiene que las estrategias de permanencia en el campo pueden considerarse al mismo tiempo estrategias de resistencia.

Es por ello que se puede plantear que las estrategias desarrolladas por las/os productoras/es familiares están condicionadas por un continuo proceso de construcción y reconstrucción, dado a los cambiantes contextos en donde éstas/os se desarrollan. Se consideró además aquellas acciones acordadas al interior de las SFR y las que se desplegaron en conjunto con instituciones estatales (a nivel departamental o nacional).

Estrategia metodológica

El trabajo de campo se desarrolló partir de una estrategia metodológica cualitativa, de base etnográfica que incluyó observación y entrevistas abiertas. Se indagó

[44] Piñeiro, 1985.
[45] Sarachu Trigo, 2009.
[46] Troncoso, 2003.
[47] Comerci, 2018.

acerca de las estrategias colectivas desplegadas por productores y productoras familiares para enfrentar la sequía en el período 2022-2023. La metodología utilizada en la investigación que sustenta este artículo incluyó revisión bibliográfica y documental, revisión de informes estadísticos sobre la producción familiar en el Departamento de Canelones. El abordaje de las estrategias de los productores familiares se construyó a partir de entrevistas en profundidad, realizadas en 2023. Para estas entrevistas se tomó como referencia las Sociedades de Fomento Rural (SFR) existentes en la región de estudio: San Jacinto, Los Arenales, Tapia, Migues y Tala. Se entrevistó a las personas que ocupaban la presencia de cada una de las SFR. También se entrevistó a un productor/a familiar de cada una de las SFR presentes en el nordeste canario. El trabajo de entrevistas se complementó con observación participante de instancias de presentación pública de los pozos colectivos construidos en el período de estudio. A partir de esta combinación de técnicas se construyó una clasificación de las estrategias colectivas que desarrollaron las/os productoras/es familiares socias/os de la Sociedad de Fomento Rural de su zona. También se indagó sobre el conocimiento, valoración y uso que éstas/os le dieron y dan a las políticas implementadas por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y la Intendencia de Canelones (IC) ante el déficit hídrico. Los criterios para la selección de los entrevistados que no forman parte de las autoridades de cada SFR fueron: a) formar parte del Registro Nacional de Productores Familiares, b) ser socia/o de la SFR de su zona durante el período (2022-2023) y c) dedicarse a los rubros de horticultura y/o ganadería[48].

La resiliencia frente a la sequía: análisis de las estrategias

La producción familiar de todo Uruguay se vio profundamente afectada por el déficit hídrico del ciclo 2021-2023: esta afectación estuvo dada por la escasez de agua tanto para la producción como para consumo humano. La falta de agua en *tajamares*[49], represas en mal estado, muerte y descalcificación de animales, bajo porcentaje de parición en vacas, pérdida y bajo rendimiento de cultivos y de pasturas y aún el abandono de algún rubro productivo, fueron las principales consecuencias registradas mediante el trabajo de campo en la región nordeste de Canelones.

La presidenta de una de las SFR de la región, reseñó los principales perjuicios registrados por la sequía:

> "nos vimos muy perjudicados desde el punto de vista económico, pero también desde el punto de vista anímico, familiar, psicológico, donde muchas familias se quedaron sin agua para consumo humano, que eso realmente te genera muchos inconvenientes. (...) el levantarte cada día y ver que las aguadas bajaban, el no saber qué hacer de cara a una nueva zafra, si vendría o no vendría agua, el ver que lo que habías invertido ya no te daría rédito; realmente fueron y son días muy difíciles, porque se habla de una sequía que terminó, pero realmente no es así porque seguimos pagando todo lo que con ella llegó y todo lo que todavía no hemos logrado recuperar"[50].

La persistencia de los perjuicios y su carácter no estrictamente económico evidencia la gravedad de las consecuencias de este fenómeno. La incertidumbre y la inseguridad debido a la poca previsibilidad del futuro generaron también fuertes sentimientos de tristeza y angustia en las familias productoras.

A raíz de esta problemática y las consecuencias que ésta trajo para las/os productoras/es familiares, es que ellas/os tuvieron que desplegar diferentes estrategias individuales y colectivas, pero en esta investigación se pondrá el foco en las segundas.

Las estrategias colectivas aplicadas por las/os productoras/es familiares del nordeste de Canelones ante la problemática del déficit hídrico, como se planteó anteriormente fueron desplegadas por grupos de personas y estuvieron orientadas a resolver la problemática de la carencia de agua. A su vez, teniendo en cuenta la historicidad se puede plantear que la zona se ha caracterizado por tener una impronta abocada al trabajo colectivo en organizaciones sociales: clubes agrarios, comisión fomento de escuelas rurales, grupos de mujeres y grupos de jóvenes, lo que da cuenta de un tipo de sujeta/o que se distingue por la participación y trabajo colectivo.

Según las entrevistas realizadas, las estrategias colectivas para enfrentar el déficit hídrico fueron

[48] Scola, 2024.

[49] Pequeña represa de agua que consisten en unir dos laderas que se aproximan mediante una cortina de tierra bien apisonada, que detiene el escurrimiento de las aguas de lluvia, formando una laguna artificial.

[50] Entrevista a presidenta SFR 4, 2023. Este y los siguientes fragmentos de entrevista fueron realizados en el marco del trabajo de Melissa Scola, 2024.

múltiples y diversas. Éstas se podrían desglosar en tres tipos: a) las estrategias de ayuda mutua entre productoras/es familiares, b) las estrategias colectivas pensadas desde las SFR de cada localidad y c) las estrategias colectivas desarrolladas en conjunto entre las SFR, los diferentes organismos gestores de políticas públicas (MGAP y la IC) y las/os propias/os productoras/es familiares.

Las estrategias de ayuda mutua entre productoras/es familiares

Fueron aquellas en donde las/os productoras/es solicitaron y/o se les brindó ayuda por parte de otra/o productora/or familiar y/o vecina/o. En la mayoría de los casos las/os productoras/es plantean que fueron ayudadas/os por otras/os productoras/es o vecinas/os, y a su vez que ellas/os también aportaron en lo que estuvo a su alcance. Entre los apoyos brindados que éstas/os señalaron estaban: brindado de agua para consumo humano y para producción, difusión y explicación sobre las políticas y medidas, préstamo de tanques australianos y bebederos para albergar agua, préstamo de caños y equipos de riego, préstamo de vehículos para el traslado de agua, y por último, pero no menos importante ayuda en lo que respecta al trabajo al momento de instalar bombas, trasladar agua, etc.

Es entonces, que se puede plantear que, ante la crisis del déficit hídrico, esta zona se caracterizó por desarrollar acciones basadas en la solidaridad entre productoras/es familiares; en lazos sociales y prácticas preexistentes, vinculadas con la vecindad, la familiaridad y la ética de la vida rural en la zona. En este sentido, las/os productoras/es familiares están atravesando una carencia que es la falta de agua y todo lo que ello conlleva. En cuanto a esta situación, si bien la persona que asiste a otra está claramente en otra posición, tiene un recurso para aportar; también es una/un productora/or familiar que está sufriendo consecuencias por la sequía, pero que igualmente brinda apoyo a quién lo necesita con los recursos que tiene a su disposición. Según González Alcantud estas prácticas reconocen una solidaridad hidráulica, que puede ser parte de una particular economía moral del agua[51].

Cuando se abordó el tema del trabajo colectivo entre productoras/es familiares, una productora mencionó "(...) si no nos unimos, si no nos juntamos estamos fritos, para el chico está difícil, el grande se la revuelve, a veces ni precisa juntarse con nosotros, tiene otros medios"[52]. Dando cuenta que es importante para las/os productoras/es la unión para lograr determinados objetivos, destacando que a la/el productora/or familiar, quien no tiene grandes ingresos ni recursos lo favorece el agruparse con otras/os, en cambio a la/al gran productora/or-capitalista; al contar con medios de producción, mano de obra, y recursos materiales no le es imprescindible formar parte de estos espacios colectivos. Es así que la producción familiar al tejer lazos de solidaridad y ayuda mutua, se puede considerar una forma de resistencia a la lógica dominante (en términos de la prioridad de la atención problemáticas individuales y la erosión de los lazos colectivos más allá del interés económico de corto plazo).

Por otra parte, el trabajo desarrollado por las/os productoras/es familiares tiene una estrecha relación con el territorio, puesto que viven y se desarrollan en él, tendiendo así a preservar más los recursos naturales (como el agua); también de esa forma oponiéndose al sistema dominante, luchando en las asociaciones de productoras/es mediante acciones colectivas, basándose en valores de solidaridad y ayuda mutua.

Las estrategias colectivas pensadas desde las SFR de cada localidad

Son las que fueron implementadas desde las diferentes Sociedades de Fomento del nordeste de Canelones para abordar y minimizar las consecuencias del déficit hídrico. Como se pudo constatar, el rol de estas organizaciones durante la problemática de la sequía fue primordial. Fueron un importante nexo entre los diferentes gestores de políticas focalizadas y las/os productoras/es familiares.

La estrategia desde las SFR más recurrente en las entrevistas fue la compra conjunta de raciones para el ganado, una de las productoras sobre este tema expresó:

> "siempre se acostumbró a juntarse para obtener mejores precios y también como forma de apoyo entre todos. Y ahora la última compra conjunta fue la compra de ración en conjunto con las otras sociedades de fomento de la zona."[53].

[51] González Alcantud, 1998.

[52] Entrevista a Productora Familiar, 2023.
[53] Entrevista a Productora Familiar, 2023.

Esta acción connota unión, trabajo colectivo, y valores cooperativos, dado a que como plantea la productora, se unieron las diferentes SFR del nordeste de Canelones para realizar la compra conjunta, de esa forma lograr acceder a un precio más bajo, beneficiando a aquellas/os productoras/es familiares que cuentan con recursos económicos escasos, y que debido a la sequía estos recursos se vieron aún más disminuidos. Si bien esta estrategia abarcada por las SFR estaba pensada para las/os productoras/es familiares socias/os de las instituciones, hubo un caso en donde una organización, viendo que la situación era crítica y que las/os productoras/es familiares necesitaban del recurso, les dio posibilidad de compra a aquellas/os que no estaban asociadas/os. Esta acción, de abrir el apoyo a otras/os productoras/es que no forman parte del colectivo se puede caracterizar como un acto de solidaridad, y que a su vez esta oportunidad motiva e incentiva a que estas familias se acerquen a la institución y quieran formar parte de ella.

También es necesario destacar que esta misma organización brindó apoyo económico a una familia de contexto de vulnerabilidad socio-económica, y que debido a la emergencia agropecuaria su situación se había agudizado. En este sentido es fundamental el papel que tuvo la SFR, estando presente ante la necesidad de estas/os socias/os, dado que si bien es una acción que se realizó sólo en este caso, da cuenta de los valores cooperativos y solidarios del colectivo para dar apoyo a esta familia con necesidades humanas insatisfechas.

En cuanto a las necesidades humanas, Max Neef[54] reflexiona sobre el doble carácter de las mismas, visualizándose no sólo como una carencia (en este caso la falta del agua), sino que también como una potencialidad, en tanto que a partir de esa necesidad humana las/os productoras/es familiares del medio rural generan estrategias colectivas, y luchan para poder acceder a este derecho y recurso fundamental para su producción.

Por otra parte, y continuando con los aportes desde las SFR ante esta problemática, una de las instituciones, como mencionó la presidenta cuenta con dos tomas de agua:

> "(...) a través de ese bombeo nuestra Sociedad de Fomento brindó agua hasta a OSE[55], en gran parte el consumo de la ciudad era gracias a esa toma de Bolívar"[56].

Este aporte fue primordial, dado que esta organización no sólo centró el foco de atención a las/os socias/os, sino que aportó a la necesidad que estaban padeciendo las familias de la ciudad por la falta de agua, brindando la posibilidad de que OSE mantuviera el servicio con normalidad.

Asimismo, esta institución puso a disposición un recurso fundamental para las/os productoras/es familiares, la Sociedad Fomento contaba con cuatro cisternas, las cuales eran de uso compartido por las/os socias/os, esta herramienta les permitía a las familias trasladar el agua desde las tomas de agua hasta sus predios, ya sea para riego o consumo de animales.

Otro apoyo que se nombró en varias oportunidades es el trabajo que realiza otra de las instituciones al gestionar lo que son las bombas de agua, un recurso que fue de suma importancia para dar respuesta a la emergencia agropecuaria ocasionada por el déficit hídrico; ésta fue de gran utilidad para que las/os productoras/es pudieran trasladar el agua de un lugar a otro. Es así que el trabajo que realizó esta SFR al gestionar esta herramienta fue valioso, dado que no sólo tenían acceso las/os productoras/es familiares de esa institución, sino que era de uso de todas/os las/os socias/os de las SFR del nordeste de Canelones. Sobre la importancia del trabajo colectivo en estas organizaciones, una de las presidentas mencionó:

> "es sumamente importante porque eso hace que el productor primero que nada esté en contacto con otros productores, del mismo rubro o no, que haya intercambio, lo que hace a que los productores vayan aprendiendo, vayan creciendo (...); pero también por otro lado porque se necesita de las organizaciones en territorio, (...) que haya productores organizados para que pueda haber organizaciones y para que de esa manera puedan llegar las cosas de los entes públicos a los productores"[57].

Las estrategias colectivas desarrolladas en conjunto entre las SFR, los diferentes organismos gestores de políticas (MGAP y IMC) y las/os propias/os productoras/es familiares

Este tipo de estrategias requirió una importante articulación interinstitucional e interorganizacional entre

[54] Max Neef, 1993.
[55] Obras Sanitarias del Estado, ente responsable de la provisión de agua potable a la población en todo el país.
[56] Entrevista n° 7 a Presidenta SFR 7, 2023.
[57] Entrevista a Presidenta SFR 4, 2023.

las/os actoras/es participantes. Una de las herramientas fundamentales para llevar adelante las mismas fueron las Mesas de Desarrollo Rural del Nordeste y Santoral del Departamento de Canelones. Como ya fue planteado, González Márquez[58] analiza esta política donde expone que esta herramienta, fue un antecedente de apoyo durante las anteriores sequías en 2008 y 2009, en donde se desarrolló el Proyecto Producción Responsable (PPR), en la órbita del MGAP, el mismo tuvo como objetivo apoyar en las mejoras de administrar agua y recursos forrajeros a través de la implementación de soluciones de abastecimiento de agua para animales en establecimientos de pequeñas/os productoras/es familiares. Fue así que el MGAP se apoyó en las MDR para la organización de estas acciones, siendo éstas las que se encargaron de la logística y de algunas decisiones sobre los criterios de distribución de estos insumos entre las/os productores/as familiares del departamento correspondiente. Sobre esta herramienta, se destacó la importancia y valor de las intervenciones coordinadas:

> "otra familia hizo un pozo artesano, tenían gurises mandando al liceo y nunca habían tenido agua en la casa, acarreaban el agua de la casa de los vecinos. La señora cuando fuimos a pedirlo, (...) lo fuimos a pedir a una Mesa de Desarrollo, se le caían las lágrimas diciendo que los chiquilines no se podían bañar todos los días porque no tenían agua"[59].

Es así, que las/os sujetas/os expresan ante los organismos correspondientes las necesidades, demandas y problemáticas que están enfrentando, y de esta forma buscan respuestas a las mismas. Al expresar estas dificultades inciden en el pensamiento y desglose de determinados proyectos, políticas o medidas. Se hace relevante entonces, que en estas instancias participen representantes de cada SFR, ya que constituyen un componente esencial la participación de estas organizaciones con poder de decisión en las políticas y en las definiciones político-económicas que las afectan, para convertirse en sujetos de su propio proceso emancipatorio.

Una acción que tomaron las autoridades para atacar esta problemática y prevenir sus consecuencias, se desarrolló a partir de 2018, donde por medio de fondos del Banco Interamericano de Desarrollo, y por iniciativa de la Comisión de Fomento, en la localidad de Tala se instalaron tres pozos de agua, en lugares que la sequía generaba más dificultades sobre la producción familiar. Los mismos se encuentran en el Club Mangangá, el Club Social Deportivo y Agrario Wanders y la Sociedad Nativista el Rancho[60].

También es pertinente agregar que, en varias de las SFR en conjunto con la IC, se han construido pozos semisurgentes en el predio de las instituciones; de forma de prevenir nuevos eventos de sequía y atacando la problemática antes de que la misma vuelva a tener efectos negativos sobre las/os pobladoras/es de la zona. Dicho recurso será compartido por toda la comunidad, para quién tenga la necesidad de agua, tanto de consumo como para la producción le pueda dar uso.

Por último, reflexionar sobre un cuestionamiento de una de las presidentas de las instituciones:

> "he planteado a la gente del Ministerio, no puede ser que la gente se anote por un link, ustedes tienen que hacer que la gente se acerque directo a las SF, porque si no cerramos las SFR porque si tiene la facilidad de que sentados en la casa tomando mate se agenda, nadie viene a pagar una cuota social"[61].

Se puede reconocer que el avance tecnológico ha brindado facilidades, haciendo que las/os beneficiarias/os de las políticas, en este caso las/os productoras/es familiares tengan acceso de forma rápida, ágil y cómoda a la hora de solicitar los beneficios, pero también como problematiza la presidenta estos avances a su vez generan retrocesos y perjudican a las instituciones en territorio como el caso de las SFR, dado que la/el productora/or tiene acceso sin la necesidad de participar y formar parte del colectivo, logrando así que se produzca un alejamiento de las/os sujetas/os de las instituciones. A modo síntesis se presenta la siguiente Tabla 1 que resumen las características y actores de las diferentes estrategias adoptadas por estos colectivos:

Reflexiones finales

A lo largo de este trabajo hemos expuesto como un sector de la sociedad uruguaya, los y las productores/as familiares del nordeste del Departamento de Canelones hicieron frente a una sequía histórica para el país. La

[58] González Márquez, 2014.
[59] Entrevista nº 7, Presidenta SFR, 2023.
[60] La Diaria, 2023.
[61] Entrevista nº 7, Presidenta SFR, 2023.

Tabla 1. Estrategias adoptadas por colectivos de productores/as familiares frente a la sequía

Categorización	Aporte	Actores
Ayuda mutua entre productores	• Agua para consumo humano y producción • Préstamo de tanques y bebederos • Ayuda en la instalación de bombas • Cooperación en el traslado de agua	Productores/as familiares
Estrategias al interior de colectivos (Sociedades de Fomento Rural)	• Actividades informativas • Compras en conjunto • Apoyo económico • Distribución de agua • Préstamo de camiones tanque • Gestión de bombas colectivas	Productores/as familiares y Sociedades de Fomento Rural
Estrategias entre colectivos, productores familiares y políticas públicas	• Participación en Mesas de Desarrollo Rural • Construcción de pozos comunitarios en localidades • Construcción de pozos comunitarios en las SFR	Productores/as familiares Sociedades de Fomento Rural MDR MGAP IDC

Fuente: elaboración propia en base a Scola, 2024.

intervención de las políticas públicas y de la articulación de acciones a nivel de las organizaciones más relevantes para la producción familiar (las Sociedades de Fomento Rural) fue fundamental para sobrellevar esta crisis. Pero la primera respuesta ante la necesidad de agua sigue estando basada en la solidaridad entre vecinos y vecinas. Las prácticas de ayuda mutua fueron un factor determinante para sobrellevar la falta del vital elemento ya sea para la cría de animales o el riego de cultivos, como para la reproducción de la vida doméstica.

Esta revisión de las prácticas desplegadas demuestra como el campo uruguayo es un escenario en el que se despliegan las desigualdades hidrosociales que atraviesan la sociedad uruguaya en el siglo XXI. Estas desigualdades, de carácter estructural y persistentes, hacen que un sector productivo, el agronegocio, explote los recursos hídricos en beneficio propio sin ningún tipo de retribución al resto de la sociedad uruguaya. Al mismo tiempo los usuarios del sistema de agua potable vieron impedido su acceso al agua (en términos de la propia legislación uruguaya vieron vulnerado su derecho humano al agua) por más de 3 meses en 2023, a pesar de lo cual las actividades vinculadas al agronegocio no se vieron afectadas de ningún modo. Estas desigualdades hidrosociales estructuran la experiencia de los habitantes de los territorios rurales de toda América Latina, con un fuerte protagonismo de los procesos de acaparamiento de aguas a partir de la dinámica del agronegocio, como sucede en Uruguay, así como a partir del avance de otras actividades extractivas intensivas en agua, como la minería o la producción de energía.

Silenciadas, basadas en la solidaridad y en el apego a la forma de vida de la producción familiar, habitantes del nordeste de Canelones sufrieron doblemente estas desigualdades: en tanto dependientes del agua potable para la vida humana y en tanto sector productivo rural que no está incluido dentro de los excepcionales beneficios del sector empresarial concentrado y transnacionalizado del agronegocio. La persistencia de una forma de vida de sacrificio, conexión con el territorio y orientada a la producción de alimentos (y no sólo de mercancías) merece la atención en términos de comprensión y apoyo al fortalecimiento de sus estrategias de acceso al agua.

Bibliografía

Arbeletche, Pedro; Gutiérrez, Gonzalo. 2010: Crecimiento de la agricultura en Uruguay: exclusión social o integración económica en redes. *Pampa. Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*, 6, 113-138. https://doi.org/10.14409/pampa.v1i6.3179

Bernal Pedraza, Andrea; Licona Calpe, Winston. 2024: Transformaciones en el espacio urbano-rural en Colombia y su impacto en el suministro de agua. Territorios. *Revista de Estudios Regionales y Urbanos*, 50, 1-28. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.12222

Boelens, Rutgerd; Hoogesteger, Jaime; Swyngedow, Erik; Vos, Jeroen; Wester, Philippus. 2016: Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water Internacional,* 41(1), 1-14. https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898

Borras, Saturnino; Franco, Jennifer. 2010: La política del acaparamiento mundial de tierras. Replanteando las cuestiones de tierras, redefiniendo la resistencia. *ICAS Working Paper Series.* Nº 001. Rotterdam (Países Bajos), TNI-LDPI-ICAS-ICCO.

Budds, Jessica; Linton, Jamie. 2018: El ciclo hidrosocial. Hacia un abordaje relacional y dialéctico del agua. *Equidad y justicia hídrica: El agua como reflejo de poder en los países andinos*,

Budds y Roa García (Eds.) Serie Agua y Sociedad, 27. Lima (Perú), Water Resources Management Group Wageningen University - Pontificia Universidad Católica del Perú. https://doi.org/10.18800/9786124320309.001

CNFR. 2011: *Propuesta de políticas públicas diferenciadas para el desarrollo de la Agricultura Familiar*. Montevideo (Uruguay), CNFR.

Comerci, María Eugenia. 2018: *Estrategias en espacio de borde.* Santa Rosa (Argentina), Universidad Nacional de La Pampa.

Constitución de la República. 2004: Artículo 47. Sección II. Derechos, deberes y garantías. Montevideo (Uruguay), IMPO.

Damonte Valencia, Gerardo Héctor. 2015: Redefiniendo territorios hidrosociales: control hídrico en el valle de Ica, Perú (1993-2013). *Cuadernos de Desarrollo Rural.* 12(76), 109-133. https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-76.rthc

Domínguez, Ana; Achkar, Marcek; Fernández, Gabriela. 2013: Las Estrategias de La ciudadanía frente a los procesos de privatización del Agua: Logros y desafíos en Uruguay. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 2, 48-55. https://doi.org/10.17561/at.v1i2.1343

Gautreau, Pierre. 2014: *Forestación, territorio y ambiente. 25 años de silvicultura trasnacional en Uruguay, Brasil y Argentina*. Montevideo (Uruguay), Trilce.

González Alcantud, José. 1998: Economía moral del agua. *Demófilo. Revista de Cultura tradicional de Andalucía*, 27, 198-208.

González Márquez, María Noel. 2014: *Políticas de desarrollo rural en Uruguay. Mesas de Desarrollo Rural, actores y territorios en transformación.* Montevideo (Uruguay), CSEAM-UDELAR.

González Márquez, María Noel; Vázquez Cirillo, Manuel; Santos, Carlos. 2022: El agua y las ciencias: controversias en torno al caso del riego agropecuario en Uruguay. *Encuentros Latinoamericanos (segunda época)*, 6(2), 129-147. https://doi.org/10.59999/6.2.1774

Hernández, Valeria. 2009: La ruralidad globalizada y el paradigma del agronegocio en las pampas gringas. In Gras, Carla; Hernández, Valeria. (Coords.), *La Argentina rural. De la agricultura familiar a los agronegocios*. Buenos Aires (Argentina), Biblos.

INDDHH. 2018: *Declaración de la Institución Nacional de Derechos Humanos y Defensoría del Pueblo de Uruguay para el Consejo de Derechos Humanos (37ª sesión), en contribución al Informe del Relator Especial para Naciones Unidas en derechos humanos vinculados al ambiente.* Montevideo (Uruguay), INDDHH.

Jorquera, Mario; Santibáñez, Dimas. 2023: Culturas hídricas: procesos de transformación, fricciones y nuevas formas del agua. Efectos de la intervención estatal en un contexto de sequía: el caso de las comunidades agrícolas de Atelcura, región de Coquimbo, Chile. *Revista Uruguaya De Antropología y Etnografía*, 7(2). https://doi.org/10.29112/ruae.v7i2.1641

La Diaria. 2023: *Pequeños productores de Tala resisten a la sequía con pozos de agua comunitarios y piden a las autoridades soluciones a largo plazo.* Montevideo (Uruguay), La Diaria https://ladiaria.com.uy/politica/articulo/2023/2/pequenos-productores-de-tala-resisten-a-la-sequia-con-pozos-de-agua-comunitarios-y-piden-a-las-autoridades-soluciones-a-largo-plazo/

Linton, Jaime. 2010: *What is Water? The History of a Modern Abstraction.* Vancouver (Canada), University of British Columbia Press. https://doi.org/10.59962/9780774817035

Martín, Facundo; Larsimont, Robin. 2016: Agua, poder y desigualdad socioespacial. Un nuevo ciclo hidrosocial en Mendoza, Argentina (1990-2015). In Merlinsky, Gabriela. (Comp.) *Cartografías del conflicto ambiental en la Argentina II*. Buenos Aires (Argentina), CLACSO-CICCUS. https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rkxj.5

Max Neef, Manfred. 1993: *Desarrollo a Escala Humana: conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones.* Montevideo (Uruguay), Nordan-Icaria.

Merlinsky, Gabriela; Martín, Facundo; Tobías, Melina. 2020: Hacia la conformación de una Ecología Política del Agua en América Latina. Enfoques y agendas de investigación. *Quid 16. Revista de Área de Estudios Urbanos,* 13, 1-11.

MGAP. 2022: *Declaración de emergencia agropecuaria de los rubros ganadería, lechería, horticultura, fruticultura y agricultura, por el plazo que se determina*. IMPO.

Piñeiro, Diego. 1985: *Formas de resistencia de la Agricultura familiar: el caso del Noreste de Canelones*. Montevideo (Uruguay), Banda Oriental.

Piñeiro, Diego. 2010: Modelos en disputa en la sociedad rural uruguaya del siglo XXI. *Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural*. Porto de Galinhas (Brasil), ALASRU.

Piñeiro, Diego. 2011: El caso de Uruguay. Soto, Fernando y Gómez, Sergio (Eds.), *Dinámicas en el mercado de la tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización*. Montevideo (Uruguay), FAO.

Piñeiro, Diego. 2014: Asalto a la tierra: el capital financiero descubre el campo uruguayo. Almeyra, Concheiro Bórquez, Mendes Pereira y Porto-Gonçalves (Coords). *Capitalismo: tierra y poder en América Latina (1982-2012) Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay. Volumen I.* Ciudad de México (México), CLACSO. UAM-X. CSH.

Piñeiro, Diego; Cardeillac, Joaquín. 2014: Población rural en Uruguay. Aportes para su reconceptualización. *Revista de Ciencias Sociales*, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República, 27(28)

Piñeiro, Diego; Fernández, Emilio. 2008: Organizaciones rurales. In Chiappe Marta, Carámbula, Matías y Fernández, Emilio (Comps.), *El Campo Uruguayo: una mirada desde la sociología rural*. Grupo disciplinario en sociología rural. Departamento de Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía. Montevideo (Uruguay), Universidad de la República.

Roca-Servat, Denisse; Palacio Ocando, Lidyç. 2019: Sí a la vida, al agua y al territorio: Relaciones hidrosociales alternativas en

Colombia. *European Review of Latin American & Caribbean Studies*, 107, 117-138. https://doi.org/10.32992/erlacs.10389

Romero, Hugo; Romero-Toledo, Hugo; Opazo, Dustyn. 2018: Topoclimatología cultural y ciclos hidrosociales de las comunidades andinas chilenas: híbridos geográficos para la ordenación de los territorios. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 27(2), 242-261. https://doi.org/10.15446/rcdg.v27n2.66599

Saldi, Leticia; Petz, Inés. 2015: Aguas ajenas, tierras extrañas. Desigualdad hídrica al sur de la cordillera de los Andes en Mendoza (Argentina) a principios del siglo XXI. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12(75), 123-144. https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-75.aate

Sanchis-Ibor, Carles; Boelens, Rutgerd; García-Mollá, Marta. 2018: Cambio tecnológico, privatización y recuperación de la autogestión comunitaria del riego. El caso de Senyera (Valencia). *Cuadernos de Geografía de la Universitat de Valencia,* 101, 91-106. https://doi.org/10.7203/CGUV.101.13722

Santacruz de León, Germán; Jacobo-Marín, Daniel; Rodríguez Cárdenas, Gabriela. 2022: La minería metálica y sus efectos en el acceso al agua en comunidades rurales de Zacatecas, México. Una perspectiva centrada en la desigualdad. *Población & Sociedad*, 29(1), 199-226. https://doi.org/https:/doi.org/10.19137/pys-2022-290110

Santos, Carlos. 2020: La frontera hídrica del agronegocio en Uruguay: nuevas dinámicas de acumulación y despojo. *Quid 16. Revista de Área de Estudios Urbanos,* 13, 12-34.

Santos Carlos, Oyhantçabal, Gabriel; Narbondo, Ighnacio. 2012: La expansión del agronegocio agrícola en Uruguay: impactos, disputas y discursos. *XXX Latin American Studies Association*. San Francisco (Estados Unidos), LASA.

Santos, Carlos; González Márquez, María Noel; Sanguinetti, Martín. 2022: El agua como subsidio ambiental del agronegocio en Uruguay, in Azamar, Aleida; Silva Macher, José; Zuberman, Federico. (Coords.), *Economía ecológica latinoamericana.* Ciudad de México (México), Siglo Veintiuno Editores-CLACSO.

Santos, Carlos, González Márquez, María Noel; Sanguinetti, Martín. 2023: El agua como subsidio ambiental del agronegocio en Uruguay: la brecha celulósica. *Actas de las XI Jornadas Argentino-Uruguaya de Economía Ecológica*. Río Cuarto (Argentina), Universidad Nacional de Río Cuarto.

Santos, Carlos; Taks, Javier. 2023: Relatos salvajes: la mercantilización total del agua en el área metropolitana de Montevideo. *Boletín Anual Área de Ambiente y Política. Escuela de Política y Gobierno*. Buenos Aires (Argentina), Universidad Nacional de San Martín.

Sarachu Trigo, Gerardo D. 2009: Prácticas integrales hacia la construcción colectiva de viabilidades: Un análisis de las realizaciones y desafíos de la Incubadora Emprendimientos Económicos Asociativos Populares (INCOOP/UEC). *Revista Estudios Cooperativos*. 14(1), 106-117. http://web.fmed.edu.uy/sites/www.extension.fmed.edu.uy/files/03_revista_3.pdf

Schmidt, Mariana; Tobías, Melina. 2021: Infraestructuras de agua potable y desigualdades hídricas em áreas periurbanas y rurales del Chaco Salteño, Argentina. *Estudios Rurales.* 11(24). https://doi.org/10.48160/22504001er24.166

Schmidt, Mariana; Tobías, Melina; Toledo López, Virginia; Merlinsky, Gabriela. 2023: Conflictos por el agua y el uso de agroquímicos en Salta y Santiago del Estero, Argentina: un análisis desde la ecología política. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21. https://doi.org/10.17561/at.21.5889

Scola, Melissa. 2024: *Resiliencia colectiva: estrategias de las/os productoras/es familiares del nordeste canario frente al déficit hídrico (2022-2023),* Trabajo Final de Grado, Licenciatura en Trabajo Social, Facultad de Ciencias Sociales-UDELAR,. Montevideo (Uruguay).

Swyngedouw, Erik. 1999: Modernity and Hybridity: Nature, Regeneracionismo, and the Production of the Spanish Waterscape, 1890-1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443-465, https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157

Tobías, Melina; Fernández, Leonardo. 2019: La circulación del agua en Buenos Aires: resonancias geográficas y desigualdades socioespaciales en el acceso al servicio. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía,* 28(2), 423-441. https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n2.73528

Toledo López, Virginia; Schmidt, Mariana; Ayrala Quiroga, Marina. 2023: El agrohidronegocio en la región chaqueña argentina (Salta, Santiago del Estero y Córdoba): Entre las resistencias y las re-existencias colectivas, las alternativas. Debates En Sociología, 57, 109-136. https://doi.org/10.18800/debatesensociologia.202302.005

Troncoso, Claudi. 2003: El diseño de las estrategias de vida de los campesinos Juella. En Reboratti, Carlos (Comp.), *La Quebrada.* Buenos Aires (Argentina), Editorial La Colmena.

Dossier

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Estrategias autogestionadas y desafíos del acceso al agua de territorios en transición. El caso de la Comuna de Valdivia, Chile

Self-managed strategies and challenges of access to water in territories in transition. The case of the Commune of Valdivia, Chile

Francisco Maturana
Universidad Austral de Chile
Valdivia, Chile
francisco.maturana@uach.cl
ORCID: 0000-0003-3963-5807

Deidre Delgado Bóquez
Universidad Austral de Chile
Valdivia, Chile
deidredelgadoborquez@gmail.com
ORCID: 0009-0007-2887-9271

Bruno Mazzorana
Universidad Austral de Chile
Valdivia, Chile
bruno.mazzorana@uach.cl
ORCID: 0000-0003-1218-4495

Jorge Cárdenas
Universidad Austral de Chile
Valdivia, Chile
jorge.cardenas.pizarro@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2815-9489

Información del artículo
Recibido: 20/03/2024
Revisado: 08/10/2024
Aceptado: 27/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8772

RESUMEN

Niebla y Los Molinos, localidades costeras de Valdivia (Chile), experimentan un alto proceso de periurbanización, cambios en el uso/cobertura de suelo y crecimiento de población, procesos que impactan al sistema de abastecimiento de agua. Este trabajo analizó la cobertura, los procesos y el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable y presenta cuatro mecanismos de autogestión para el acceso al recurso hídrico en tales localidades a escala cuenca. A partir de entrevistas semiestructuras y trabajo en terreno, los resultados proporcionan una comprensión integral del funcionamiento del sistema, visibilizan los mecanismos de autogestión por parte de los hogares para acceder al agua y expresan la falta de coherencia normativa en los instrumentos de planificación territorial entre lo rural e urbano y las áreas de operación de los sistemas sanitarios rurales y servicios sanitarios urbanos.

PALABRAS CLAVE: Agua potable rural, Gestión de recursos hídricos, Saneamiento, Cuenca, Accesibilidad.

ABSTRACT

Niebla and Los Molinos, coastal towns in Valdivia (Chile), are experiencing a high degree of peri-urbanization, changes in land use/cover, and population growth, processes that impact the water supply system. This work analyzed the coverage, processes, and functioning of the drinking water supply system and presents four self-management mechanisms for access to water resources in these towns at the basin scale. Based on semi-structural interviews and field work, the results provide a comprehensive understanding of the functioning of the system, make visible the self-management mechanisms by households to access water, and express the lack of normative coherence in the territorial planning instruments between rural and urban areas

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

and the areas of operation of rural health systems and urban health services.

KEYWORDS: Rural drinking water, Water resources management, Sanitation, Basin, Accessibility.

Estratégias de autogestão e desafios de acesso à água em territórios em transição. O caso da Comuna de Valdivia, Chile

RESUMO

Niebla e Los Molinos, cidades costeiras de Valdivia (Chile), vivem um elevado processo de periurbanização, mudanças no uso/cobertura do solo e crescimento populacional, processos que impactam o sistema de abastecimento de água. Este trabalho analisou a cobertura, os processos e o funcionamento do sistema de abastecimento de água potável e apresenta quatro mecanismos de autogestão de acesso aos recursos hídricos nessas localidades em escala de bacia. Com base em entrevistas semiestruturadas e trabalho de campo, os resultados proporcionam uma compreensão abrangente do funcionamento do sistema, tornam visíveis os mecanismos de autogestão dos agregados familiares para o acesso à água e expressam a falta de coerência regulatória nos instrumentos de planeamento territorial entre o meio rural e urbano e as áreas de operação dos sistemas de saúde rurais e dos serviços de saúde urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Água potável rural, Gestão de recursos hídricos, Saneamento, Bacia hidrográfica, Acessibilidade.

Stratégies autogérées et enjeux d'accès à l'eau dans territoires en transition. Le cas de la Commune de Valdivia, Chili

RÉSUMÉ

Niebla et Los Molinos, petits secteurs côtiers de la ville de Valdivia (Chile), connaissent un important processus de périurbanisation, des changements dans l'occupation du sol et une croissance démographique, processus qui ont un impact sur le système d'approvisionnement de l'eau. Ce travail a analysé la couverture, les processus et le fonctionnement du système d'approvisionnement de l'eau potable et présente quatre mécanismes d'autogestion de l'accès aux ressources en eau dans de telles localités à l'échelle d'un bassin. Basés sur des entretiens semi-directifs et un travail de terrain, les résultats offrent une compréhension globale du fonctionnement du système, rendent visibles les mécanismes d'autogestion des ménages pour accéder à l'eau et expriment le manque de cohérence réglementaire dans les instruments de planification territoriale entre les zones rurales et urbaines et les zones d'opération service d'assainissement de l'eau ruraux et les urbains.

MOTS-CLÉ: Eau potable rural, Gestion des ressources en eau, Asainissement, Bassin versant, Accessibilité.

Strategie di autogestione e problematiche inerenti l'accesso all'acqua nei territori in transizione. Il caso del Comune di Valdivia, Cile

SOMMARIO

Niebla e Los Molinos, località costiere situate nel comune di Valdivia (Chile), sono caratterizate da dinamiche di periurbanizzazione, cambiamenti nell'uso/copertura del territorio e dall'aumento della popolazione. Questi processi influiscono sul sistema di approvvigionamento idrico. In questo lavoro abbiamo condotto l'analisi della copertura del suolo, lo studio dei processi e del funzionamento del sistema di approvvigionamento di acqua potabile e presentiamo quattro meccanismi di autogestione per l'accesso alle risorse idriche in tali località a scala di bacino. In base alle interviste semi-strutturate e al lavoro in campo, i risultati forniscono una comprensione esaustiva del funzionamento del sistema visibilizando i meccanismi di autogestione da parte delle famiglie per l'accesso all'acqua ed evidenziano la mancanza di coerenza normativa negli strumenti di pianificazione territoriale per le zone rurali e urbane e inerenti le aree di intervento dei sistemi sanitari rurali e dei servizi igenico-sanitari urbani.

PAROLE CHIAVE: Acqua potabile rurale, Gestione delle risorse idriche, Servizi sanitari rurali, Bacini idrografici, Accessibilità.

Introducción

El agua es un recurso vital para la supervivencia de la población y desempeña un papel fundamental en los procesos ambientales, actividades sociales y económicas dentro de un determinado territorio o espacio geográfico específico[1].

Sin embargo, se estima que seis de cada diez personas no tienen acceso seguro a instalaciones de saneamiento adecuadas[2], cuestión que ha sido abordada por la ONU en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 2030) número seis, centrado en asegurar la disponibilidad de agua potable, promover su gestión sostenible y garantizar el acceso universal a servicios de saneamiento.

En este contexto, América Latina y el Caribe enfrenta múltiples desafíos en torno al acceso al recurso Hídrico[3]. En efecto a pesar que la región se caracteriza por presentar una abundancia relativa de agua y se esperaría que la concentración de población en las ciudades podría suponer un mayor acceso, existen vastos territorios que actualmente son escenarios de alto estrés hídrico[4].

Las demandas de agua en áreas urbanas y rurales no son similares, así mismo como los avances en la cobertura de la red formal, la cual crece más rápidamente en las zonas urbanas, mermando justamente en los espacios rurales, siendo menos intervenidos[5].

Justamente en estos últimos se presenta un alto desafío puesto que resulta más compleja y costoso la instalación de servicios básicos de agua potable o saneamiento[6], problema que se ve agravado por el aumento de tasas de población que sobrepasan la capacidad de absorción de estas comunidades y de infraestructuras. En efecto, para América Latina los sistemas de abastecimiento de agua potable rural presentan avances disímiles que implican soluciones diversas y heterogéneas[7].

El caso particular de Chile, se enmarca en un rápido avance del proceso de urbanización donde sobre el 87 % de la población habita en ciudades[8], que de manera paralela ha implicado un significativo poblamiento en espacios informales de las áreas urbanas, periurbanas y rurales[9].

Lo anterior ha desencadenado una alta demanda de agua en áreas rurales o periféricas a las ciudades, a la par con una baja presencia del Estado en la gestión de ésta y niveles de infraestructura[10] para dar respuesta a los requerimientos del recurso hídrico, propiciando así un complejo panorama en cuanto acceso y saneamiento[11].

Esto va a la par con la disminución de las precipitaciones[12] dado los efectos del cambio climático y la subdivisión en parcelas para uso y prácticas urbanas, pero en espacios rurales bajo el marco del vacío legal del decreto 3516 del año 1980 referente a división de predios rústicos implementado durante la dictadura[13].

Así, es posible resumir en cinco aspectos que circunscriben las complejidades que se experimentan en el marco del abastecimiento y saneamiento de agua en espacios rurales: dispersión de las viviendas, limitaciones geográficas, nivel socioeconómico, utilización de tecnologías no convencionales para la provisión de los servicios y complejidades para otorgar asistencia técnica y capacitación a los prestadores de los servicios[14].

Todos los elementos anteriores se desenvuelven y circunscriben en la presencia de una heterogeneidad del acceso al agua en espacios rurales[15] y que serían posible de resumir en una tipología de los modos de acceso al recurso en estos territorios propuesta por[16] para el caso chileno, en la cual plantean tres sistemas socio técnicos. El primero correspondiente a modos de acceso colectivos en red a nivel de localidad. El segundo modo de acceso es privado a nivel de hogares y un tercero referente a modos de acceso combinados entre red y privados.

A los aspectos ya señalados, se suman complejidades en términos institucionales y de propiedad para la gestión del recurso. Destacan la baja jerarquía y capacidad de las autoridades del agua para coordinar intervenciones de los distintos actores involucrados, falta de coordinación institucional, bajo nivel de financiamiento, falta de información técnica para su gestión, débil regulación estatal y alta mercantilización del recurso[17].

[1] UNESCO, 2019, 1.
[2] OMS, 2017.
[3] Hatch Kuri; Costa Ribeiro, 2020, 11-12. Panez Pinto, 2018, 1-2.
[4] Mekonnen; Hoekstra, 2016, 2.
[5] WHO; UNICEF, 2014, 9.
[6] Pareja; Fuentes; Arriagada, 2022, 2.
[7] Bopp et al., 2024, 2.
[8] INE, 2017.
[9] Marchant; Riesco; Monje, 2023, 4-5. Ojeda et al., 2020, 156.
[10] Oppliger; Höhl; Fragkou, 2019, 15.
[11] Bopp et al., 2024, 2.
[12] Garreaud et al., 2020, 422.
[13] Herrera-Benavides; Pfeiffer; Galleguillos, 2024, 4.
[14] MOP, 2015, 15.
[15] Nicolas-Artero; Blanco, 2024, 2.
[16] Nicolas-Artero et al., 2022, 7.
[17] Bolados et al., 2018, 193. Correa-Parra; Vergara-Perucich; Aguirre-Nuñez, 2020, 3. Costa, 2016, 348-349.

A pesar de este panorama complejo, históricamente han existido políticas institucionales y avances en materia de accesibilidad en áreas rurales, las cuales incluso autores[18] señalan que han presentado un éxito relativo al ser comparada con otros de la región.

Así, las políticas pueden remontarse al año 1964 con la ejecución del plan de abastecimiento público de agua, a través de la adopción del programa de Agua Potable Rural (APR), financiado con aportes internacionales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y el Servicio Nacional de Salud en Chile[19]. Tal programa fue ejecutado en dos etapas, logrando alcanzar, bajo el alero del Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS), un 48 % de cobertura de agua potable al año 1981, época donde el recurso fue privatizado y separado su dominio el agua de la tierra, lo que provocaría finalmente su mercantilización.

SENDOS continuó con su ejecución hasta el año 1992. Por un breve periodo de tiempo en el año 1993 el programa estuvo a cargo de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), y desde 1994 en adelante el Ministerio de Obras Públicas (MOP) es el organismo a cargo del programa, el cual ha sido ejecutado mediante la Dirección de Planeamiento (DIRPLAN).

Actualmente el abastecimiento de agua potable y saneamiento para los habitantes del sector rural de Chile quedó regulado bajo la Ley 20.998, la cual entró parcialmente en vigencia el 20 de noviembre del año 2020 y actualizada el año 2023.

En esta ley se reconoce a las organizaciones sociales como operadoras y administradoras de los servicios sanitarios en su territorio y establece el rol del Estado como proveedor de la infraestructura, ejecutando obras para servicios existentes y nuevos. Además, el programa de Agua Potable Rural (APR) pasa a denominarse Servicios Sanitarios Rurales (SSR) los cuales serán regulados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) (esta última solamente fiscalizaba a empresas sanitarias urbanas).

Por otra parte, uno de los principales cambios en la ley correspondió a establecer la responsabilidad a los SSR del tratamiento de las aguas residuales generadas, aspecto que no estaba contemplado con anterioridad para las APR, que básicamente solo producían.

Sin embargo, han existido problemas para su implementación. Por una parte, la pandemia del COVID en el año 2020 y por otra las exigencias que establecía la misma ley. En cuanto a estas últimas el MOP[20] resume las dificultades en la conformación de los consejos consultivos de tales servicios sanitarios, su registro como servicio, además de la puesta en marcha efectiva de sistemas de tratamiento, que es el cambio sustancial respecto a la normativa anterior, donde solamente los sistemas de agua potable rural suministraban el recurso, pero no se encargaban de su tratamiento.

Dado todo lo anterior, se generó una nueva Ley 21.401 que prorrogó los plazos para la entrada en vigencia de la anterior.

Así, el avance de la gestión del agua con impacto en lo rural es posible sintetizarlo en la Figura 1.

Además de la ley ya señalada, el agua en el país se regula por el código de aguas de 1981 establecido durante la dictadura, el cual tiene un sesgo promercado que permitió privatizar el recurso del agua, separando el dominio de la tierra para permitir la compra y venta de agua, entregando además a perpetuidad de los derechos a particulares[21]. Si bien han existido reformas posteriores, la más relevante ocurre en 2022, después de once años de tramitación, cuyos impactos están todavía acotados, pero se avanzó en el reconocimiento del derecho humano al agua[22].

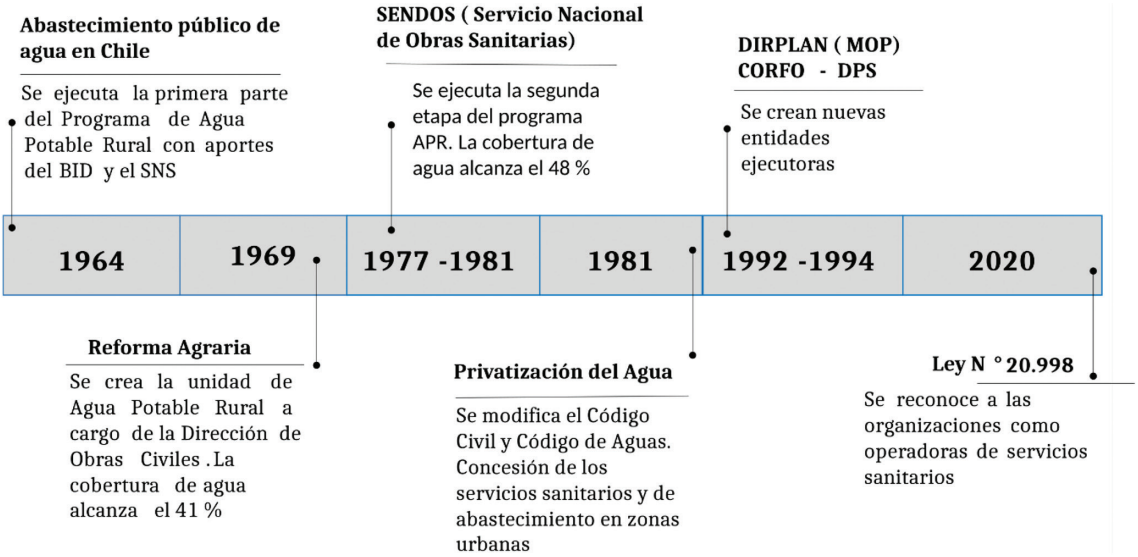
En cuanto a la gestión, es la Dirección General de Aguas (DGA) la institución estatal encargada de regular el recurso, otorgando derechos de agua para su aprovechamiento. Si bien el código de aguas considera el recurso como un bien nacional de uso público, también lo hace (como ya fue señalado) como un bien económico mercantil.

Lo anterior significa que el agua se reconoce como un patrimonio colectivo de todo el país, sin embargo, su aprovechamiento y gestión quedan amparados por las garantías constitucionales del derecho de propiedad y bajo criterios de mercado. Esto último, según Larraín[23] faculta la gestión del agua según las pautas y códigos de la propiedad privada, resguardada constitucionalmente, es decir se pueden vender y transar. Un ejemplo de ello es lo apreciado en el portal Agua circular, donde es posible vender y comprar.

Es en tal contexto que uno de los territorios que presenta importantes desafíos corresponde a la Región de los Ríos, espacio que durante los últimos años ha

[18] Nelson-Nuñez; Walters; Charpentier, 2019, 1254.
[19] Novoa; Villaroel, 2012, 7-8.
[20] MOP, 2024.
[21] Larraín, 2006.
[22] Celume, 2022, 57.
[23] Larraín, 2006.

Figura 1. Línea de tiempo gestión del agua en Chile



Fuente: elaboración propia a partir de Novoa; Villaroel, 2012.

presentado altas presiones de ocupación en sectores rurales para uso habitacional y la ausencia de instrumentos de planificación normativos actualizados, que han propiciado nuevas formas de habitar desde la lógica urbana en áreas rurales. Esto junto a los cambios que experimenta el clima propició que en 2021 fueran declaradas las comunas de la región vía Decreto del MOP en escasez hídrica[24]. Tal decreto, se enmarca en las posibilidades que entrega ley señaladas en el artículo 314 del Código de Aguas y cuya acción va en la línea de garantizar el agua para consumo humano.

Una de las comunas de la región que ha notado con fuerza dicho fenómeno es la Comuna de Valdivia, la cual concentra aproximadamente un 43 % de la población total de la región[25]. Además, en ella se encuentra localizada la ciudad de Valdivia (capital regional) cuyo Plano Regulador Comunal (PRC) data de 1988 y en la zona costera en las localidades de Niebla y Los Molinos (Figura 2).

A pesar de la aparente disponibilidad del recurso hídrico, cuyos promedios históricos bordeaban los 2.500 mm[26], pero al año 2023 se registraron aproximadamente 1.400 mm anuales de precipitaciones[27], estas localidades (y otras de la región) se han visto afectadas durante los últimos años por la inaccesibilidad y escasez del recurso hídrico potable, recayendo esta responsabilidad en los principales entes encargados del abastecimiento del agua potable local (APR) Niebla-Los Molinos, donde factores como el aumento vegetativo de la población flotante en el verano por una alta actividad turística (una de las más altas a nivel nacional)[28], más el desarrollo de las actividades socio productivas han provocado una crisis en la disponibilidad de agua.

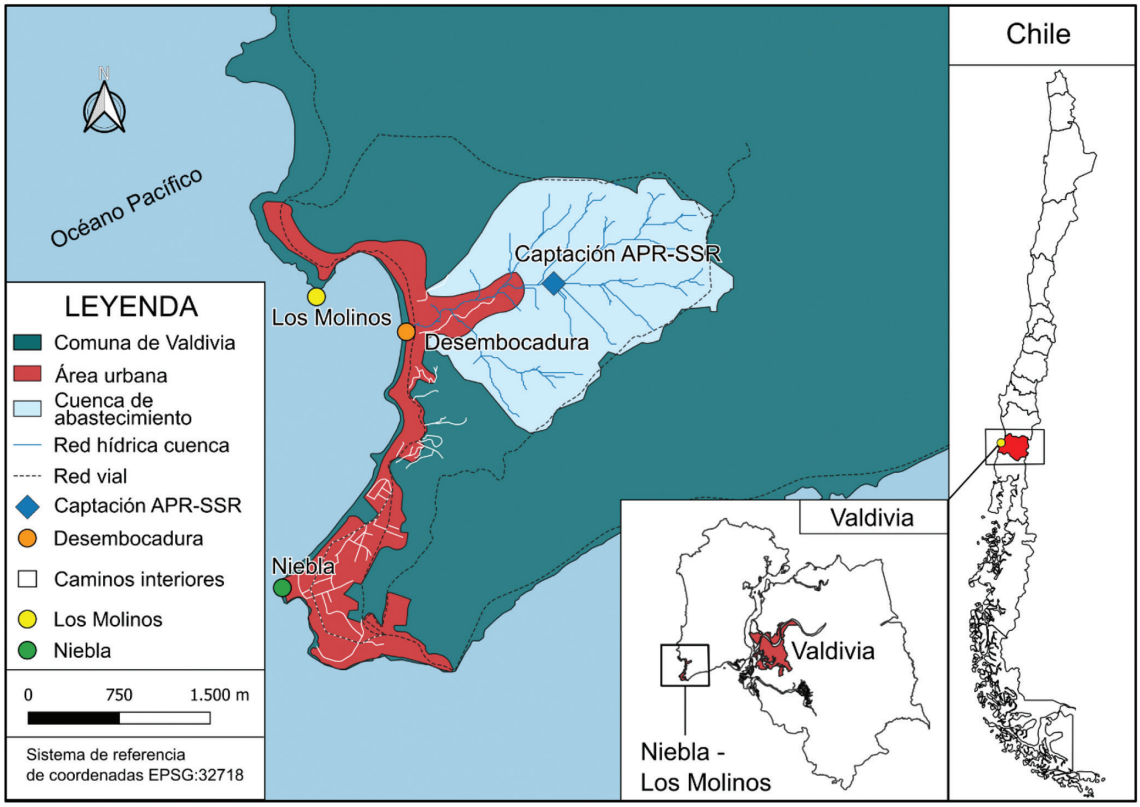
Un ejemplo de lo anterior es lo ocurrido en junio de 2021 durante la crisis sanitaria COVID- 19, donde se crea un colectivo de aproximadamente 187 familias sin agua, formado por residentes de las localidades entre Niebla y Los Molinos, quienes en conjunto realizaron una demanda en contra del Comité de Agua Potable Rural por negar el acceso al agua potable, problema que se arrastra aproximadamente desde 2016.

La respuesta por parte del Servicio de Agua Potable Rural fue entregada mediante un documento emitido por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del MOP, el cual menciona la no factibilidad para la entrega de nuevos arranques debido a la superación de capacidad del servicio.

A raíz de lo anterior, este trabajo tuvo por objetivo analizar la cobertura, procesos y funcionamiento del sistema de abastecimiento de Agua Potable y los mecanismos de autogestión en las Localidades de Niebla y Los Molinos. Para tal efecto, en un primer momento se caracteriza brevemente la dimensión física y humana del abastecimiento de agua de los sectores de Niebla y

[24] MOP, 2021.
[25] INE, 2017.
[26] González-Reyes; Muñoz, 2013, 193-194.
[27] Dirección Meteorológica de Chile, 2024.
[28] Servicio Nacional de Turismo SERNATUR, 2024.

Figura 2. Área de estudio y área urbana de Los Molinos, Comuna de Valdivia



Fuente: elaboración propia.

Los Molinos, posteriormente se examinan los procesos operativos de la cobertura y funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable de las localidades, finalizando con un análisis de estrategias de autogestión respecto al sistema de abastecimiento.

En este trabajo, se plantea la hipótesis de la existencia de mecanismos y estrategias informales y autogestionadas por parte de los y las habitantes de las localidades de Niebla y Los Molino para el abastecimiento y acceso al agua potable que se conjuga y circunscribe en un territorio de alta demanda, una débil normativa en el marco del recurso hídrico y un SSR que no puede garantizar el acceso a todos y todas los habitantes del territorio.

Método

Para llevar a cabo el estudio planteado, en un primer momento se recolectan del censo nacional de población del año 2017 las variables de población, vivienda y el origen del agua en éstas. Lo anterior se realizó a nivel de distrito el cual estaba compuesto por tres áreas: San Ignacio, Los Molinos y Niebla. Se realiza un análisis espacial para eliminar el primer sector puesto que no está incorporado en el área que opera la SSR. Todo lo anterior fue realizado mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG) QGIS, además de la espacialización de las variables ya señaladas.

Posteriormente se delimita el área de la cuenca que circunscribe el área de operación de la SSR mediante el mismo SIG QGIS y la estimación de algunos parámetros morfométricos generales de ésta. Este paso resulta relevante para circunscribir y caracterizar el territorio que abastece e interactúa con la presencia humana en la demanda y gestión del recurso hídrico.

En un segundo momento se llevaron a cabo ocho entrevistas semi estructuradas (Tabla 1 características de la muestra) entre los meses de junio y noviembre del 2023 en las residencias de las personas y en la planta en el caso del operario. Las siete primeras correspondieron a habitantes y la finalidad fue comprender los mecanismos de autogestión que empleaban estos(as) y el funcionamiento del SSR en cuanto a sus fortalezas, desafíos y debilidades. Para seleccionar a los y las entrevistados se utilizó el método bola de nieve y se intencionó la muestra para que representaran a los diferentes tipos de mecanismos de acceso autogestionado al recurso hídrico.

Tabla 1. Características de la muestra de los y las entrevistados(as)

ACTIVIDAD	EDAD	SEXO O GÉNERO DECLARADO	LOCALIZACIÓN VIVIENDA	TIPO DE AUTOGESTIÓN
Trabajador independiente	33	Masculino	Los Molinos, camino al estero, 200 msnm	Agua potable por bomba impulsora
Trabajador independiente	35	Masculino	Sector de Niebla, alto Cutipay 300 msnm	Método de aguas lluvias
Investigador	35	Masculino	Los Molinos, 200 msnm	Agua potable por bomba impulsora
Jardinero	23	Masculino	sector de Niebla, 80- 90 msnm	Sistema de pozo
Labores domésticas	60	Femenino	Los Molinos Altos 230 msnm	Método de aguas vertiente arriba
Secretaria	30	Femenino	Los Molinos 180 msnm	Método complementario, agua potable por bomba impulsora y de vertiente aguas arriba
Trabajadora independiente	44	Femenino	Los Molinos 80 msnm	Agua vertientes abajo
Operador hidráulico	56	Masculino	Trabajador de la planta	No aplica

Fuente: elaboración propia según la información entregada en entrevistas y terreno.

Las anteriores se complementan con una entrevista a un operario que tuvo como finalidad comprender el funcionamiento del SSR, en cuanto a su área de operación, fortalezas y debilidades.

Para las entrevistas, se elaboraron dos instrumentos. El primero con cuatro puntos y el segundo cinco puntos (ver apéndice). Las preguntas de cada uno se focalizaron en los ámbitos presentados en los elementos descritos en los anteriores párrafos y para su confección se siguió orientaciones de la propuesta de Grinnell; Unrau[29] que clasifica las preguntas en cuatro clases: generales, para ejemplificar, estructura o estructurales y de contraste. Las entrevistas fueron transcritas y analizadas.

Finalmente, se realizan tres visitas a terreno para comprender el funcionamiento de la planta (dos en agosto una en noviembre del año 2023) desde un enfoque de observación participante. La primera a 90- 100 msnm, parte alta de la cuenca, la cual estuvo orientada a comprender el sistema de bocatomas de captación y piscinas. La segunda fue realizada en la parte baja de la cuenta 0-3 msnm, para apreciar la planta purificadora, desembocadura y copas de agua y finalmente una tercera en sector Niebla (100 msnm) para observar casetas de comando eléctricas y estanques de elevación.

Área de Estudio

Las localidades de Niebla y Los Molinos se encuentran localizadas a 17 y 21 kilómetros de Valdivia respectivamente, aproximadamente a 30-40 minutos en transporte público por la ruta T-350 (Figura 1). Ambas Localidades se localizan al interior del límite urbano de Valdivia y de las cuencas del Río Valdivia y costeras, por lo que están influenciadas directamente por sus características geográficas, climáticas y geomorfológicas. Según el último censo[30] su población correspondía aproximadamente a 5.825 habitantes.

En cuanto a la microcuenca analizada, esta se localiza al interior de la gran cuenca del Rio Valdivia (de tipo exorreica) y se configura en función del abastecimiento de agua potable de las localidades de Niebla y Los Molinos y su respectiva infraestructura presenta una superficie de 3,3 km2 (Tabla 2), situada en la parte sur de la cordillera de la costa.

Tabla 2. Parámetros morfométricos de la cuenca

PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS DE LA CUENCA ABASTECEDORA DE AGUA POTABLE		
Parámetro	**Valor**	**Unidad**
Área de la cuenca	3,3	Km^2
Perímetro	7	Km
Ancho máximo de la Cuenca	1,8	Km
Longitud Axial	2,7	Km
Cota Máx. Cuenca	365	Msnm
Cota Mín. Cuenca	1	Msnm
Cota Máx. Del Cauce Principal	325	Msnm
Longitud de todos los cauces	15,3	Km
Longitud del cauce Principal	2,8	Km

Fuente: elaboración propia.

[29] Grinnell; Unrau, 2008.

[30] INE, 2017.

Resultados

Los primeros resultados corresponden a los parámetros físicos y morfométricos de la microcuenca abastecedora de agua potable. En la Figura 3 se visualiza la microcuenca hidrográfica delimitada y el punto de captación del servicio de agua potable Niebla-Los Molinos donde actualmente se encuentra su principal infraestructura hidráulica. Este se localiza a 90 msnm aproximadamente y en línea a la desembocadura de sus cauces en la zona de playa, Los Molinos.

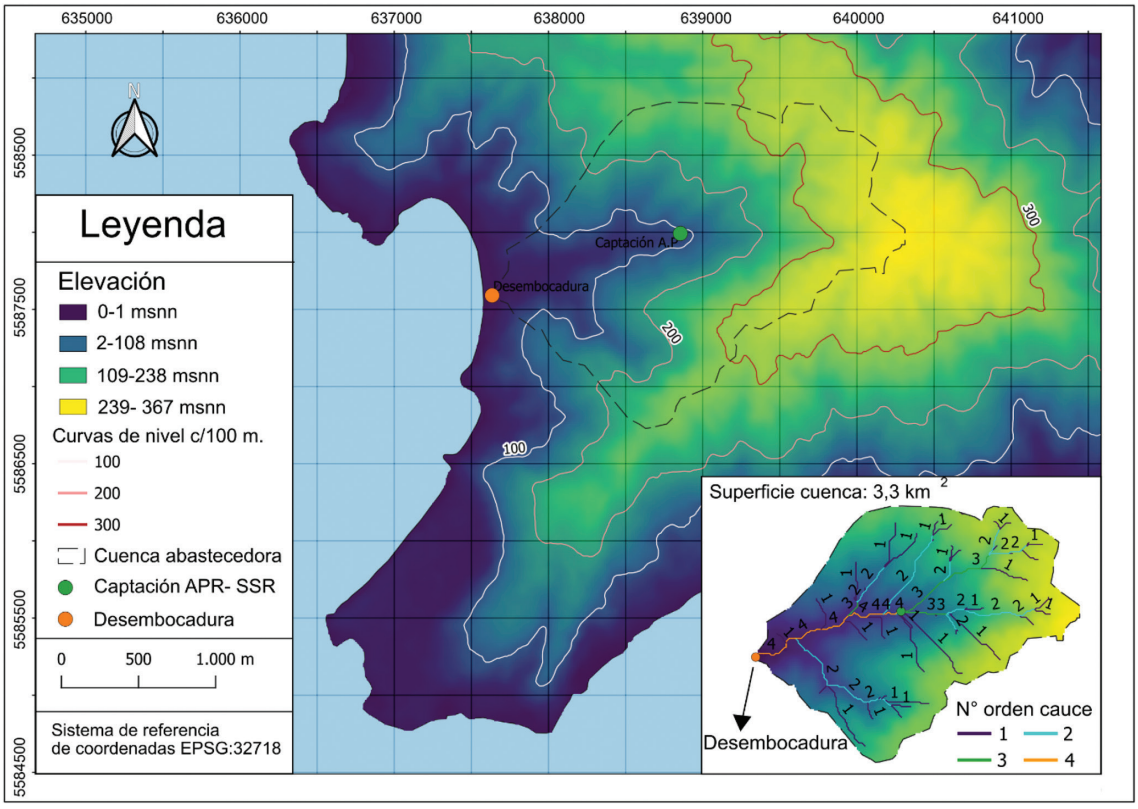
Además, se debe considerar que el relieve del terreno se caracteriza por presentar alturas que varían desde los 0-1 msnm, hasta los 370 msnm hacia partes altas de la cuenca. Los parámetros correspondientes a la microcuenca abastecedora de agua potable de las localidades y la caracterización de su red hídrica se resumen en la Tabla 2, los cuales expresan lo acotado del territorio.

Respecto a las características de la cuenca, esta es de tipo exorreica, con un patrón de drenaje dendrítico, donde la recarga de este acuífero superficial es de tipo pluvial. En cuanto a la variación de altitud, esta es aparentemente baja, dada las características geomorfológicas de la subcuenca de Valdivia inserta en parte de la cordillera de la Costa, donde esta se comienza a hundir, descendiendo en altura hacia el sur, presentándose baja y ondulada, cuestión que afecta la disponibilidad del recurso hídrico en la zona.

En lo que refiere a la población, la distribución territorial de esta se localiza en su mayoría en zonas de terrazas fluviales, o planicies litorales (Figura 4). Esto marca un factor en la accesibilidad, por efecto de las cotas de altura favorables para la óptima distribución de la red de agua potable. En efecto, el acceso al recurso se vuelve más escaso o incrementa su complejidad para acceder en las zonas de mayor altura, teniendo que optar por medidas irregulares como el abastecimiento a través de esteros y vertientes, excavación de pozos profundos y/o a través de camiones aljibes bajo situaciones de emergencia.

La distribución de la población vinculada al número de viviendas posibilita apreciar el fenómeno asociado al turismo. En efecto, de acuerdo con datos del Censo 2017[31] existen un total de 2.044 viviendas catastradas (de los tres sectores, aunque solo dos analizados en este texto) y al dividir por la cantidad de 5.825 habitantes,

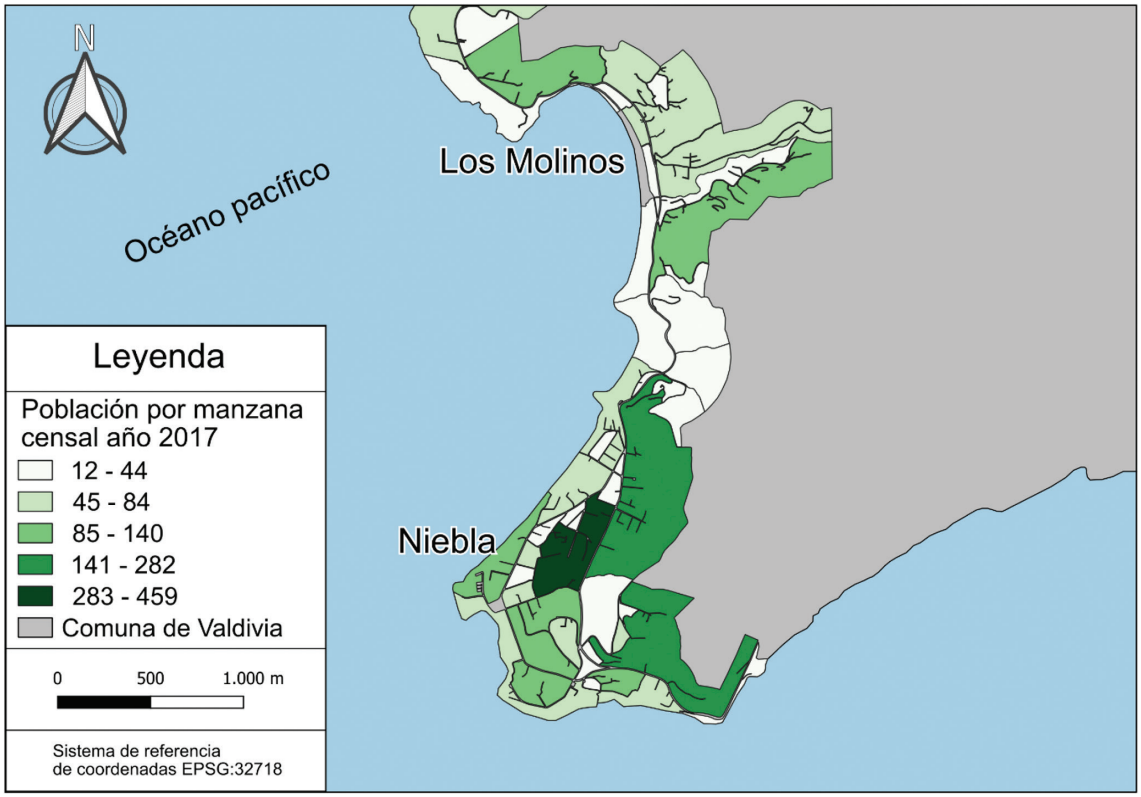
Figura 3. Mapa físico de la cobertura, y parámetros morfométricos de la microcuenca abastecedora



Fuente: elaboración propia.

[31] INE, 2017.

Figura 4. Habitantes por manzana censal



Fuente: elaboración propia a partir de INE, 2017.

se estarían expresando familias poco numerosas o una baja ocupación. Tras el COVID y la escasez de vivienda en la comuna, se ha modificado tal dinámica y el próximo censo de población debería expresar una ocupación más intensiva y un incremento de la población.

En cuanto a la cantidad de viviendas efectivas en el área de estudio, se estiman en aproximadamente 1.653 viviendas presentes en los sectores de Los Molinos y Niebla, de las cuales 996 se abastecen a través de la actual red de agua potable, 165 por medio de conexiones a esteros y vertientes, 25 a través de pozos profundos, una por medio de camión aljibe, totalizando 1.187 viviendas catastradas en cuanto a un sistema de abastecimiento de agua. Un total de 466 declaran otro sistema. En la Figura 5 se expresa cómo las áreas localizadas al norte y una parte del centro presentan una menor cobertura de agua potable respecto al sur.

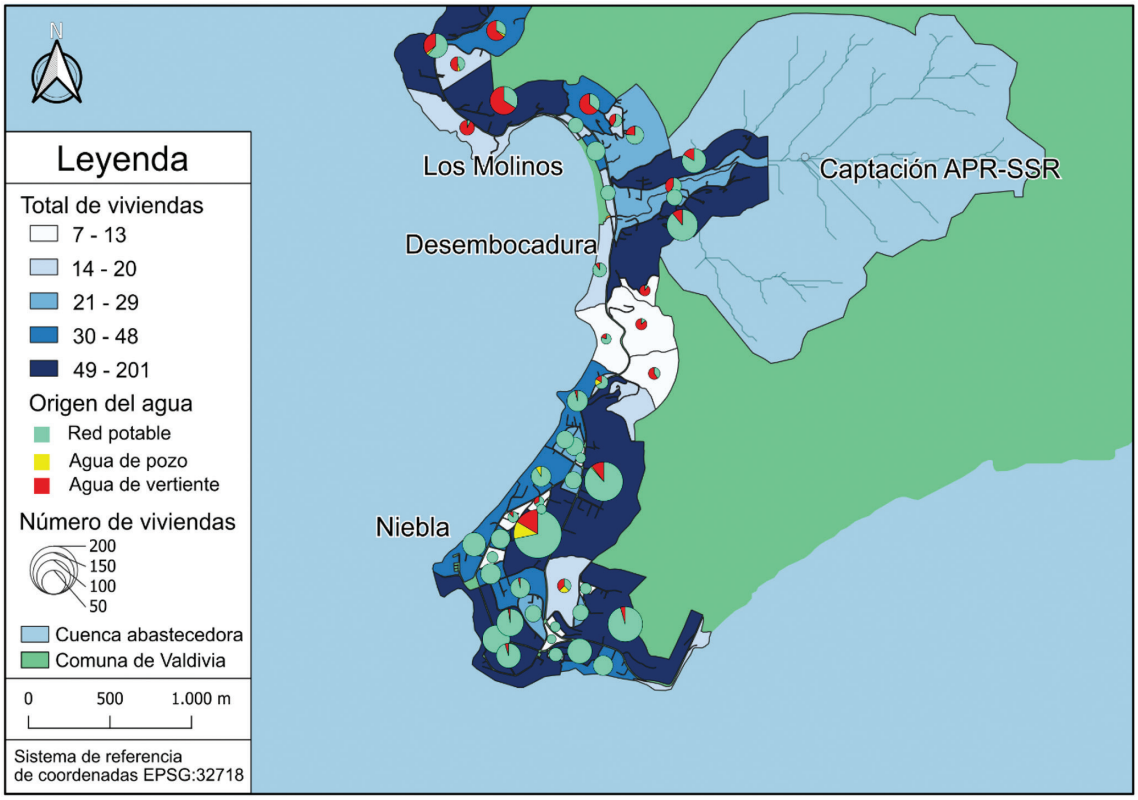
En cuanto al funcionamiento operativo del sistema de abastecimiento de las localidades (Comité de APR Niebla-Los Molinos o ahora con la nueva ley SSR) este data sus funciones desde aproximadamente el año 1986 (38 años de funcionamiento) y ha sido el principal ente suministrador de agua en la zona. Actualmente cuenta con 1.200 socios informados al año 2021 y aproximadamente 1.350 arranques a noviembre del año 2023, por lo que de acuerdo con la nueva Ley 20.998 este se clasificaría como un SSR mediano.

El sistema de abastecimiento y operación de la red de agua potable Niebla-Los Molinos se encuentra conformado por cinco componentes y sus respectivas fases (Tabla 3; Figura 6 y Figura 7). La base estructural la constituyen los esteros y vertientes (afluentes de la cuenca) que dan soporte al sistema de agua potable donde posteriormente ocurren las fases que permiten finalmente el acceso al agua.

En cuanto a la cobertura actual del sistema de abastecimiento de agua potable y su área de servicio, esta es definida como aquella cuyos límites geográficos constituyen la superficie territorial en la que se presta el servicio, tal como lo contempla la nueva Ley 20.998 que rige a los sistemas de abastecimiento y busca definir geográficamente los territorios operacionales.

Tal cobertura se puede visualizar en la Figura 8 elaborado en conjunto al entrevistado N.º 8 (operador) el cual da a conocer los puntos donde se encuentra el primer y último servicio, así como también los puntos donde se encuentran cada uno de los denominados componentes del sistema de abastecimiento propuestos en el esquema anterior.

Figura 5. Viviendas y sus sistemas de abastecimiento de las localidades de Niebla y Los Molinos



Fuente: elaboración propia a partir de INE, 2017.

Tabla 3. Componentes y procesos del sistema de abastecimiento

COMPONENTE	PROCESO
Bocatomas de agua y piscinas (*Fase de captación*)	El tipo de captación es superficial y la toma de agua consiste en 4 estructuras de hormigón que poseen bocatomas. Estas conducen las aguas desde los afluentes naturales para ser depositadas y acumuladas en piscinas. (Aquí ocurre la primera fase de acumulación y decantación de hojas y sedimentos que son acumulados en el fondo para ser filtrados).
Planta Purificadora de Aguas (Fase *de Retro lavado*)	Consta de estanques decantadores donde por efecto de gravedad llega el agua de la captación. El agua ingresa por una extensa red de filtros y medidores. Primer macromedidor que indica agua potabilizada.
Planta tratamiento y estanques de distribución (Fase de Cloración)	Conocidos como copas los cuales cuentan con una capacidad de 100 m3 y 200 m3 de reserva. En este punto las aguas purificadas son sometidas a cloración. Segundo macromedidor que indica la cantidad de agua potabilizada.
Recintos plantas de elevación y casetas eléctricas	Donde ocurren los procesos de distribución y elevación de aguas (caseta de comando eléctricas) mediante bombas y motores que permiten que las viviendas sean abastecidas. Desde este punto las aguas son conducidas por una extensa red de matrices y cañerías.
Red de distribución y micromedidores domiciliarios	Corresponde a los arranques domiciliarios que medirán el consumo único por vivienda.

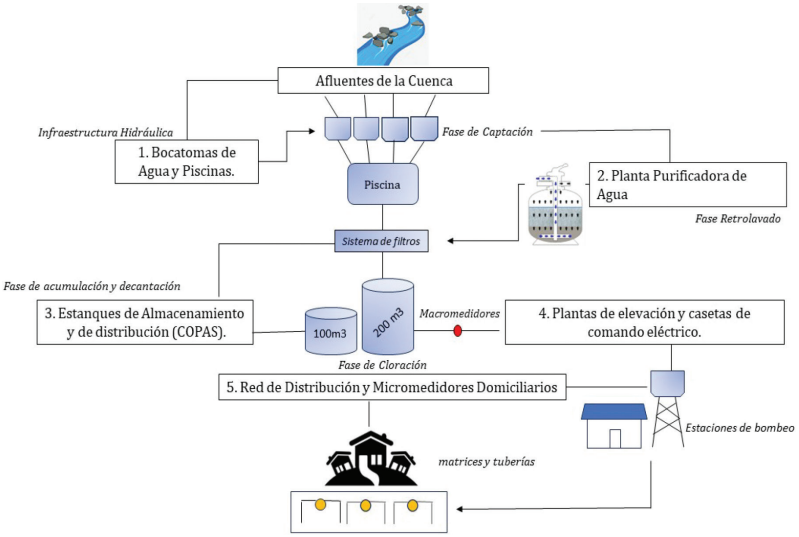
Fuente: elaboración propia según entrevista realizada.

En cuanto a eficiencia del sistema, este presenta pérdidas importantes (Figura 9) las cuales estarían asociadas al estado de las redes de conducción que inciden directamente en la continuidad de los servicios y en el aprovechamiento de los recursos hídricos captados. Es así como entre los factores que inciden en la perdida de agua en el sistema de APR Niebla- Los Molinos -identificados en terreno y por las entrevistas- se han resumido en la Tabla 4.

Estos factores propician pérdidas relevantes de agua, que han podido ser cuantificadas en el la Figura 9, expresado a continuación:

En el Figura 9 se puede apreciar que las cifras arrojan una pérdida importante de agua entre el periodo de 2018-2020, entre sus posibles causas se encuentran la rotura de matrices y la remoción de terreno en la parte alta de la cuenca abastecedora denominada altos de

Figura 6. Esquema del abastecimiento de la cobertura



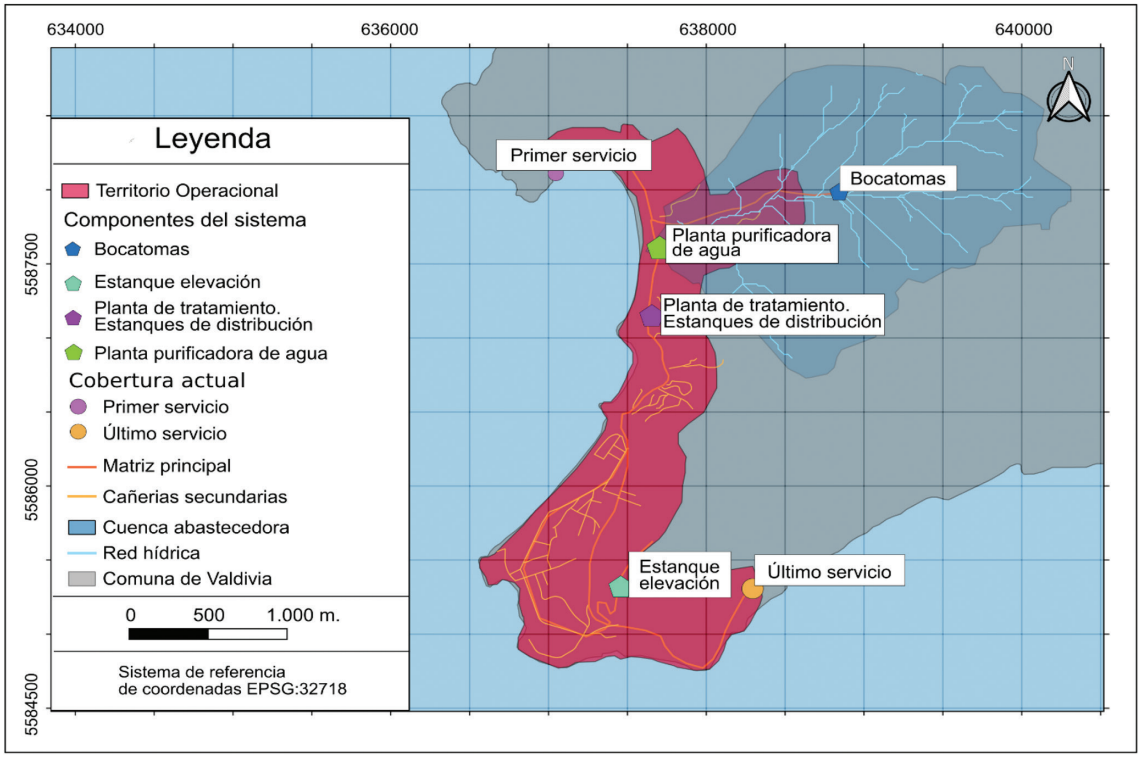
Fuente: elaboración propia según entrevista realizada.

Figura 7. Recintos operacionales del sistema de abastecimiento cobertura Niebla- Los Molinos



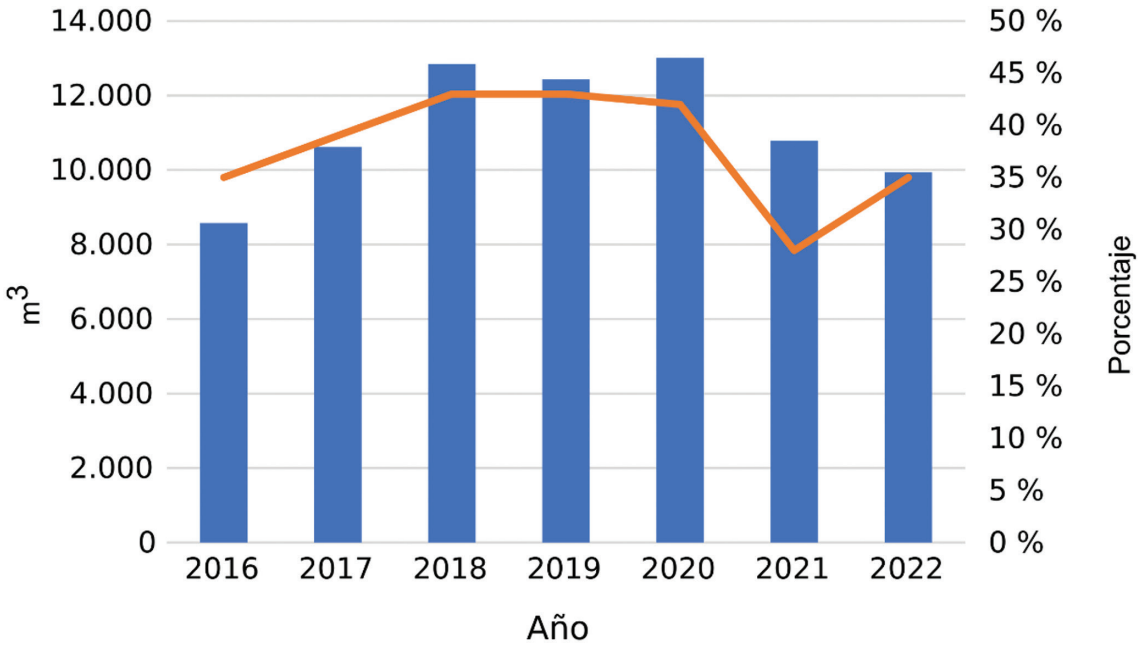
Fuente: elaboración propia. Realizadas en el mes de agosto de 2023.

Figura 8. Territorio operacional del sistema de abastecimiento Niebla- Los Molinos



Fuente: elaboración propia a partir de entrevista realizada.

Figura 9. Total promedio y porcentaje de pérdida de Agua*



Fuente: Elaboración propia, según datos entregados por entrevistado N.º 8. *Porcentaje respecto al total de volumen captado de agua.

Cutipay, para fines de urbanización, en esta ocasión se constató una enorme extensión de terreno intervenida por maquinaria pesada que removió la capa vegetal y especies arbóreas de bosque nativo.

Lo anterior, según entrevistado N.º 8 generó el escurrimiento de sedimentos por las vertientes, tapando así también las nacientes de los esteros lo que generó una turbidez en las aguas que componen el sistema,

teniendo que realizar constantes procesos como desagües, retrolavados, limpieza de copas que implicaron las pérdidas registradas.

En efecto se pudo constatar la ocurrencia de cortes imprevistos de agua relacionados con la antigüedad de la red y la rotura de cañerías. Este tipo de inconvenientes es el que se aprecia con mayor frecuencia, le sigue en orden la poca capacitación para nuevos operadores, lo que genera extensos cortes de agua y/o baja presión, debido a la manipulación errónea de válvulas, entre otros procesos.

La autogestión se ha transformado en un mecanismo efectivo de acceso por parte de los hogares. Estoos generalmente se observaron en zonas de mayor altura e irregularidad del terreno (zonas de pendientes) y se han podido sistematizar en cuatro mecanismos.

El primero, es referente a un complemento del agua potable, donde se almacena el recurso. mediante la utilización de bombas de presión de agua que llenan estanques de reserva para posteriormente distribuirla a la vivienda (Figura 10). La entrevistada N.º 1 señala:

> "Tenemos un estanque y se deja llenando para no quedarnos sin agua, la presión es un poco baja a las alturas, por ejemplo, a mis papás (la vivienda se encuentra más abajo) es más buena y mi estanque está mucho más arriba y llega un poco menos, pero desde que estoy nunca nos hemos quedado sin agua, siempre nuestros estanques permanecen llenos".

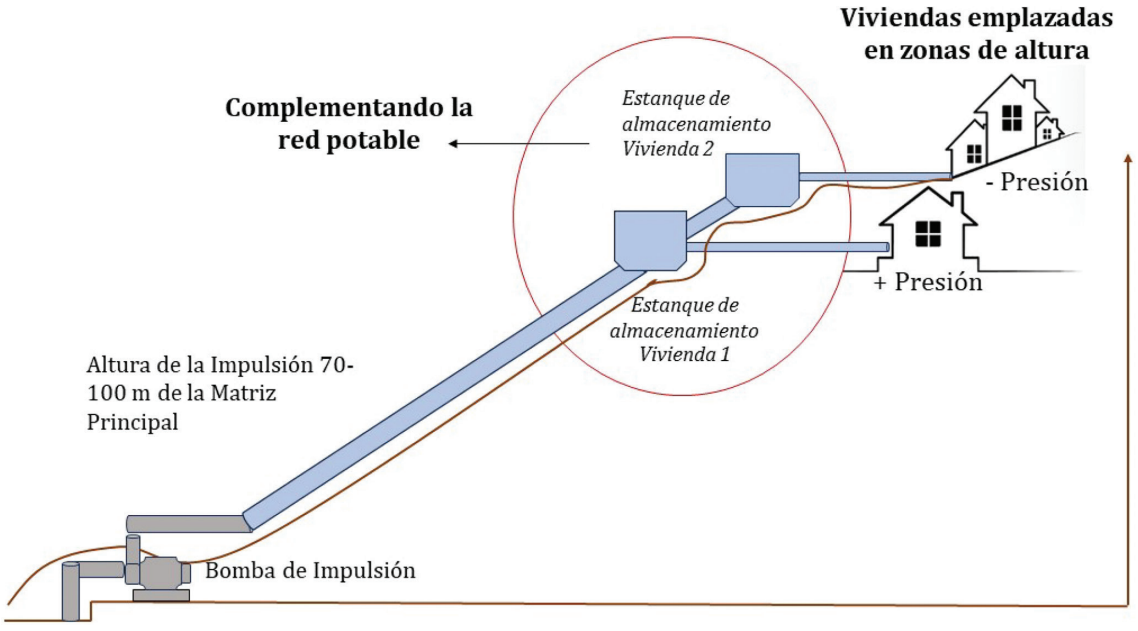
El segundo método corresponde a un funcionamiento mixto, entre agua potable y agua de vertientes.

Tabla 4. Factores de pérdida del sistema de abastecimiento

FACTORES DE PERDIDA	DESCRIPCIÓN
Desagües	Se refiere a un proceso mediante el cual se elimina el exceso de agua de los estanques o aguas residuales.
Retrolavados	Es un proceso específico utilizado en la limpieza y mantenimiento de filtros y equipos de tratamiento de agua. Este proceso se lleva a cabo para eliminar los sedimentos, las impurezas y otras partículas acumuladas en los medios filtrantes a lo largo del tiempo.
Limpieza de Copas	Prácticas regulares de limpieza de estanques y copas de agua con la finalidad de mantener la calidad del agua y asegurarse que el almacenamiento y distribución del agua se realice de manera segura.
Roturas de Matriz antes de la micromedición	Pérdidas ocurridas por fugas de agua en la matriz principal de la red.
Personal no cualificado	Operación ineficiente de la planta de agua lo que provoca pérdidas importantes de agua, producto de la baja capacitación de los operadores.

Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.

Figura 10. Esquema sistema complementario de agua potable



Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.

El agua potable utilizada principalmente para el consumo humano (ingesta y preparación de alimentos) y el agua de vertiente cuando se generan problemas en la red de agua potable como cortes, turbiedad etc. El entrevistado N.º 2 señala:

> "El agua de vertiente nos ha salvado cuando se corta el agua potable (...) más la ocupamos para el jardín y la huerta porque sale con mucho barro, no se puede consumir,".

Respecto a la calidad del agua potable el entrevistado menciona que ésta es buena, pero no la continuidad del servicio, producto de cortes de agua sin previo aviso y baja presión. Esto último debido a la altura que se encuentra su vivienda, donde el agua potable es impulsada por bomba.

En cuanto al agua de vertientes, este abastecimiento se caracteriza por fuentes de agua superficiales, pudiendo éstas encontrarse en zonas de mayor altura (aguas arriba) o en zonas bajas o de depresión (aguas abajo). Las aguas son captadas y dirigidas a la vivienda por medio de la gravedad en el caso de las vertientes aguas arriba o por medio la impulsión en el caso de las vertientes aguas abajo (Figura 11).

En el primer caso, en la visita a terreno la entrevistada N.º 3 menciona:

> "Este es el estanque que recibe el agua, desde aquí nos vamos hacia abajo y estas mangueras que tú puedes ver acá van directo a este pozo que se ve acá, es un pozo de agua de vertiente".

Estos sistemas a su vez pueden incorporar un proceso de filtración, lo que de ocurrir necesariamente se incurre en mayores costos de inversión y operación de los sistemas. Al respecto otra entrevistada (número 4) que utiliza el mismo mecanismo señala:

> "Tenemos filtros artesanales y ya modernizados".

El primer filtro consta de una botella con múltiples orificios que filtran las partículas de mayor tamaño como hojas y ramas, mientras que el filtro "moderno" filtra las partículas y sedimentos más pequeños como barro. Al respecto la entrevistada N.º 4 expone:

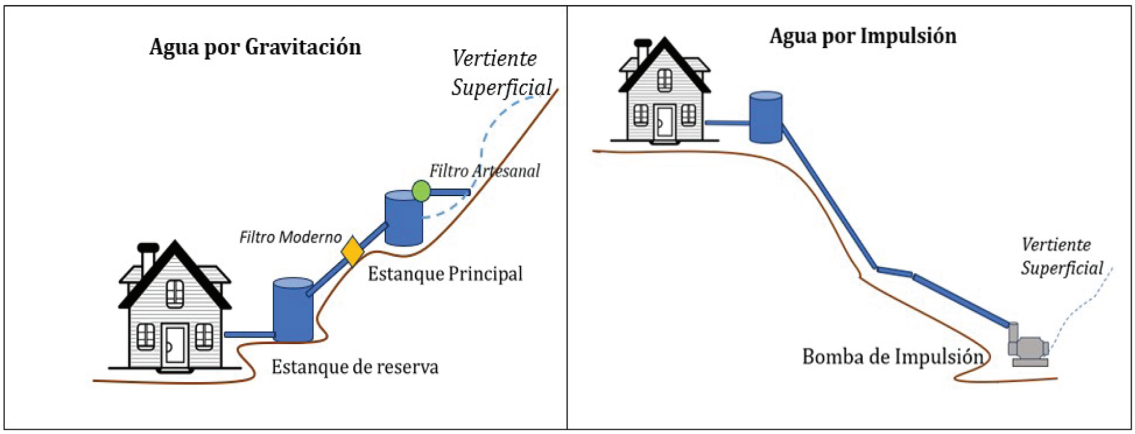
> "Este filtro de agua no potable, ahora lo tenemos que limpiar porque llegó barro" (Figura 12).

Un tercer método corresponde a la captación de agua de lluvia a través de su recolección y almacenamiento como técnica de abastecimiento sencilla para utilizar el recurso, tomando en consideración las elevadas precipitaciones características de la zona. Existen variadas formas de captarlas, y éstas dependen en muchos casos de la situación socioeconómica de la población dueña de la vivienda. En el caso específico del sistema de abastecimiento de agua lluvia visitado, se puede notar un mayor nivel socioeconómico dada la eficiencia que alcanza el sistema en la vivienda.

Así también se visualiza que entre los elementos básicos para lograr el abastecimiento se utilizan tuberías de conducción y desagües anclados al techo de la vivienda (Figura 13), las cuales conducen el agua directamente a estanques decantadores donde en algunos casos de ser para consumo humano se aplican técnicas de purificación como filtros o cloración.

Una vez que el agua ha pasado por el proceso de decantación, filtrado y cloración se almacena en

Figura 11. Ejemplo del abastecimiento por medio de vertientes



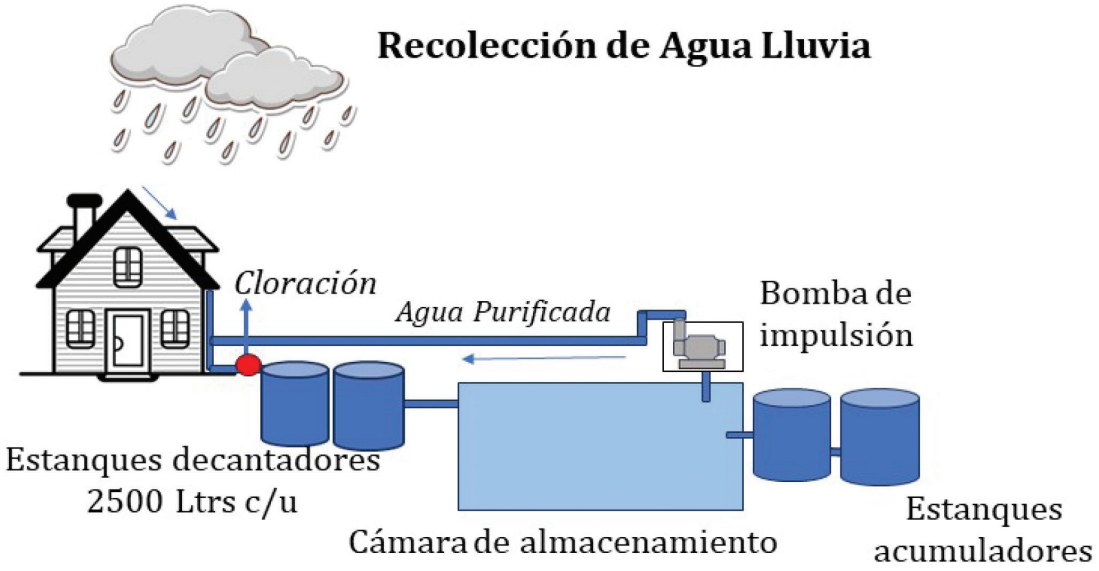
Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.

Figura 12. Abastecimiento de vertiente superficial por gravitación y filtros



Fuente: elaboración propia. Realizadas en el mes de noviembre de 2023.

Figura 13. Sistema de recolección de agua lluvia



Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.

cámaras o estanques cuya capacidad puede variar en función de las necesidades de abastecimiento. Finalmente, el agua es redirigida a la vivienda a través de un sistema de bombas para así suministrar el recurso de forma continua y más accesible.

Finalmente, el último método corresponde al de aguas subterráneas o sistema de pozo, donde el agua se capta mediante la perforación del suelo, creando un pozo que alcanza la napa subterránea donde se encuentra el acuífero o reservorio de agua (Figura 14). La profundidad del pozo varía en función de las capas de rocas o suelos permeables que albergan el agua, así como del nivel de la capa freática, que fluctúa debido a su interacción con factores climáticos como las precipitaciones y la presión atmosférica.

Estos pozos sirven como canales de acceso al agua subterránea, y la extracción se lleva a cabo mediante bombas de impulsión que elevan el agua desde el acuífero hacia la superficie, posibilitando su distribución para uso doméstico y otros fines.

Discusión

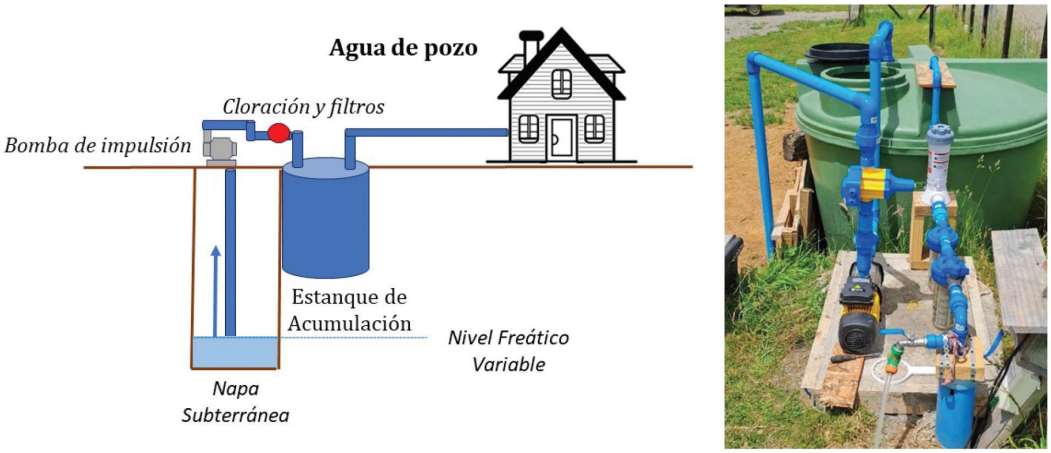
La cuenca se constituye como una unidad fundamental para comprender el funcionamiento del sistema abordado y los mecanismos de autogestión. En este sentido se plantea que la cuenca es la unidad territorial más adecuada para la planificación y el ordenamiento territorial[32]. En efecto, permite comprender los diversos modos de apropiación de la tierra y el vínculo al recurso hídrico en líneas de lo propuesto por el ciclo hidrosocial[33].

Sin embargo, al apreciar el caso de Niebla-Los Molinos y los mecanismos de autogestión para el acceso por parte de los habitantes, estos emergen desconectados a los instrumentos de planificación territorial y la visión de cuenca que podría estar incorporada como un aspecto de base en la planificación y gestión del recurso hídrico. Lo anterior, resulta relevante al apreciar los rápidos procesos de crecimiento en población y cambios del uso/cobertura de suelo experimentados en sectores costeros del país y que impactan la disponibilidad de agua[34].

En tal sentido, resulta urgente la aprobación del reglamento de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, cuyo carácter de vinculante en los espacios rurales, y en particular con su componente cuenca, se pueden transformar en un potente insumo en la gestión hídrica.

La dicotomía entre lo urbano y lo rural, además del área de operación de los sistemas sanitarios rurales, también emergen como elementos distintivos del caso analizado. En efecto, se observa una incoherencia normativa en la Planificación Territorial, considerando que el PRC norma las áreas urbanas que debieran estar bajo una concesión de una empresa de servicios sanitarios, como ocurre en el caso de Valdivia urbano consolidado (Aguas décimas, empresa que presta tal servicio). Sin embargo, a pesar que los sectores de Los Molinos y Niebla analizados se encuentran al interior del PRC,

Figura 14. Esquema de abastecimiento de agua de pozo



Fuente: esquema de elaboración propia a partir de entrevistas realizadas. Fotografía del curso de operación y mantención de agua potable rural, marzo de 2023, Valdivia.

[32] Dourojeanni; Jouravlev; Chávez, 2002, 5.

[33] Linton; Budds, 2014, 170.

[34] Pinillos et al., 2023, 2.

su abastecimiento se realiza por medio de un Sistema Sanitario Rural.

Esto último deja de manifiesto la informalidad y desafío que existe, tanto en infraestructura como en la velocidad de actualización y adecuación de los instrumentos de planificación, puesto que un territorio que opera como urbano, posiblemente consuma y demandará más agua que uno rural. Lo anterior no es un caso aislado en el contexto chileno, puesto que es posible de apreciar estas contradicciones para, por ejemplo, Santiago de Chile donde normativamente se entremezclan responsabilidades de operación[35].

En cuanto a los organismos presentes en la gestión. Los antiguos Comités de Agua Potable Rural (APR) ahora bajo la nueva Ley 20.998 como Servicios Sanitarios Rurales (SSR), han sido los principales responsables de la administración del agua en las zonas consideradas rurales o periurbanas, actuando como una organización muchas veces auto convocada y autosustentable que debe garantizar no solo la calidad del servicio, sino que también actúa como garante en la provisión de agua constante y limpia para consumo humano en su territorio operacional.

En tal sentido, algunas experiencias o adaptaciones para América Latina de APR[36] pueden ser positivas en términos de una economía substantiva o desde otros ámbitos de operación, pero requieren sin duda de un acompañamiento y apoderamiento de los Gobiernos Locales e incorporar criterios de gestión y aspectos técnicos[37].

Otro aspecto para destacar corresponde a la eficiencia y fallas del sistema. En el país se observa que las pérdidas en los sistemas de conducción están en torno a un 34 %, valor que es mayor a las registradas en sistemas de países desarrollados miembros de la OCDE, lo cual puede indicar un envejecimiento de las redes y la necesidad de un esfuerzo de reposición mayor al actual[38].

En esta misma línea las fugas de agua implicarían merma de agua y energía[39]. En efecto, las pérdidas de agua en las redes suponen un impacto en los ingresos económicos para las empresas sanitarias, lo que se puede traducir en un incremento de las tarifas pagadas por los ciudadanos.

En lo que refiere a la autogestión del recurso hídrico, los desafíos podrían ir en la dirección de formalizar el acceso, lo cual interpela a una clara articulación entre lo rural y urbano, además de una alta inversión para ampliar áreas de operación de sanitarias o establecer de manera clara las competencias de cada entidad. A lo anterior, resulta fundamental considerar que en las áreas rurales podría continuar la tendencia que los propios usuarios estén a cargo de la generación y gestión de sus aguas[40].

En lo que refiere al actual SSR del área de estudio, este no posee en la actualidad la capacidad técnica para incorporar nuevos usuarios pese al incremento de la demanda. En tal sentido, el futuro es incierto si se consideraran las nuevas obligaciones que emanan de la ley a los SSR en cuanto a tratamiento del agua. En efecto, el Ministerio de Obras Públicas, mediante dos modificaciones -Ley 21.401 del 28 de diciembre del 2021 y Ley 21.520 del 5 de diciembre del año 2022 ha prorrogado hasta fines del año 2024 la puesta en marcha de la responsabilidad de hacerse cargo del tratamiento de aguas por parte de las SSR ante su incapacidad financiera y técnica.

Lo anterior a pesar de los discursos políticos y técnicos que resaltan tal necesidad de formalización. En efecto, las operaciones de sectores inmobiliarios en sectores rurales o en este caso particulares como se ha apreciado en este texto, interpela la urgente necesidad de avanzar en la materia[41].

En esta dirección, la situación de abastecimiento en sectores rurales apreciadas en el área de estudio no resulta un caso aislado para el país. Las APR, SSR u otras formas autogestionadas son un mecanismo relevante para asegurar el acceso al recurso hídrico en territorios rurales en el marco de cooperaciones comunitarias que se dan en los territorios[42]. En efecto, las APR pueden establecer vínculos colectivos que propicien óptimos resultados en procesos de gobernanza en la gestión del recurso hídrico[43], incluso en un escenario donde no son priorizadas en términos de políticas coherentes para su funcionamiento[44].

Conclusiones

Este trabajo referente a mecanismos de accesibilidad y abastecimiento de agua en las localidades de Niebla

[35] Schuster-Olbrich; Vich; Miralles-Guasch, 2024, 18.
[36] Alfaro-Rodríguez, 2013. Fischer; Rosaneli, 2023, 232-233. Gomes et al., 2013. Jofré, 2017. Kreimann, 2013. Nicolas-Artero, 2016.
[37] Nicolas-Artero, 2020, 84.
[38] Banco Mundial, 2021. Superintendencia de Servicios Sanitarios de Chile, 2021.
[39] Molinos et al., 2018, 83.
[40] Bopp et al., 2024, 2.
[41] Mesa Nacional del Agua, 2022, 14.
[42] Nicolas-Artero; Blanco, 2024, 5.
[43] Bawarshi Abarzúa; Glückler, 2023, 461-462.
[44] Jorquera; Santibáñez, 2022, 19-20.

y Los Molinos destaca las complejidades que emergen por efecto del fenómeno de periurbanización y ocupación irregular de espacios rurales. En efecto, la falta de factibilidad o continuidad del servicio propician un abastecimiento informal, dando lugar a soluciones y estrategias autogestionadas para garantizar el acceso a agua potable para consumo humano.

En tal sentido, los cuatro mecanismos de autogestión acá retratados visibilizan las estrategias llevadas a cabo por los y las habitantes, las cuales pueden constituirse en mecanismos relevantes en áreas predominantemente rurales, pero resulta necesario evaluar su utilidad e impacto en territorios cuyos espacios rurales se encuentran en fuertes procesos de transición hacia una ocupación más urbana y en escenarios de cambio climático.

Sumado a lo anterior, los resultados obtenidos en este trabajo proporcionan una visión de la gestión del recurso hídrico en el marco de una microcuenca, territorio fundamental para la gestión de los recursos hídricos y donde la componente cuenca de los nuevos Planes Regionales de Ordenamiento Territorial tendría un rol fundamental y vinculante en los espacios rurales una vez aprobado el reglamento.

Además, los hallazgos demarcan la importancia de una gestión eficiente y equitativa de agua potable, en un contexto donde según la OMS indica que las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano y riego seguirán en aumento y existirá una mayor presión sobre aguas subterráneas y alternativas (ejemplo las residuales). Con el cambio climático, habrá más fluctuaciones en la cantidad de agua de lluvia recogida y los recursos hídricos tendrán que gestionarse de mejor manera para garantizar el abastecimiento y la calidad del agua.

Finalmente, este trabajo deja de manifiesto la incoherencia de operación en un área urbana que es abastecida por un sistema sanitario rural ante la ausencia de una concesión formal. Esta última relegada a espacios urbanos y donde, además, carece de capacidad de rápida adecuación ante el avance del proceso de urbanización, como ocurren en este caso. En tal sentido, el SSR se ve presionado por un aumento de la demanda de nuevos habitantes en áreas dispersas, que finalmente quedan en la informalidad del abastecimiento.

Agradecimientos

Este artículo es parte de los resultados del proyecto de investigación Fondecyt Regular Nº 1230159 cuyo investigador responsable es el Dr. Francisco Maturana, proyecto financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo del Gobierno de Chile ANID.

Bibliografía

Alfaro-Rodríguez, Evelyn. 2013: El abastecimiento de agua: Un problema urbano sin solución (Zacatecas, México, siglo XIX). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 1, 91-102. https://doi.org/10.17561/at.v1i1.1037

Banco Mundial. 2021: *El Agua en Chile: Elemento de Desarrollo y Resiliencia*. Washington (United States), Banco Mundial.

Bawarshi Abarzúa, Gabriela; Glückler, Johannes. 2023: Network Governance at the Margin of the State: Rural Drinking Water Communities in Chile. *Environmental Management,* 71, 451-464. https://doi.org/10.1007/s00267-022-01760-2

Bolados García, Paola; Henríquez Olguín, Fabiola; Ceruti Mahn, Cristian; Sánchez, Alejandra. 2018: La eco-geopolítica del agua: una propuesta desde los territorios en las luchas por la recuperación del agua en la provincia de Petorca (Zona central de Chile). *Revista Rupturas*, 8(1), 159-191. https://doi.org/10.22458/rr.v8i1.1977

Bopp, Carlos; Nicolas-Artero, Chloé; Blanco, Elisa; Fuster, Rodrigo. 2024: Infrastructure Conditions and Service Quality in Rural Drinking Water Systems: A Cluster Analysis of Community-Based Organizations in Chile. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 150(6), 1. https://doi.org/0.1061/jwrmd5.wreng-6318

Celume, Tatiana. 2022: Reconocimiento legal del derecho humano al agua y sus implicancias en los principios que informan el Código de Aguas. *Revista de derecho ambiental (Santiago),* 18, 35-61. https://doi.org/10.5354/0719-4633.2022.67944

Correa-Parra, Juan; Vergara-Perucich, Francisco; Aguirre-Nuñez, Carlos. 2020: Water Privatization and Inequality: Gini Coefficient for Water Resources in Chile. *Water*, 12(12), 3369. https://doi.org/10.3390/w12123369

Costa Cordella, Ezio. 2016: Diagnóstico para un cambio: los dilemas de la regulación de las aguas en Chile. *Revista chilena de derecho*, 43(1), 335-354. https://doi.org/10.4067/S0718-34372016000100014

Dirección Meteorológica de Chile. 2024: Agua Caída Valores diarios, mensuales y totales para un año. Estación Pichoy. Servicios Climáticos, Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile. https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/diariob/visorDeDatosEma/390006

Dourojeanni, Andrei; Jouravlev, Axel; Chávez, Guillermo. 2002: *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*. Santiago (Chile), Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.

Fischer, Marta; Rosaneli, Caroline. 2023: Um encontro entre Potter e Boaventura nas margens do Rio Belém: o que ainda precisa ser dito sobre a universalização do acesso à água potável?. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 221-235. https://doi.org/http://doi.org/10.17561/at.24.7875

Garreaud, René; Boisier, Juan; Rondanelli, Roberto; Montecinos, Aldo; Sepúlveda, Hector; Veloso Aguila, Daniel. 2020: The central Chile mega drought (2010–2018): a climate dynamics perspective. *International Journal of Climatology*, 40(1), 421-439. https://doi.org/10.1002/joc.6219

Gomes, Uende; Cordeiro de Miranda, Priscilla; Morais de Sousa, Cidoval; Ovruski De Ceballos, Beatriz. 2013: Elementos para una evaluación crítica del programa brasileño Un Millón de Cisternas Rurales – P1MC. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 2, 67-75. https://doi.org/10.17561/at.v1i2.1345

González-Reyes, Álvaro; Muñoz, Ariel. 2013: Cambios en la precipitación de la ciudad de Valdivia (Chile) durante los últimos 150 años. *Bosque (Valdivia)*, 34(2), 200-213. https://doi.org/10.4067/S0717-92002013000200008

Grinnell, Richard; Unrau, Yvonne. 2008: *Social Work Research and Evaluation: foundations of evidence-based practice*. New York (United States), Oxford University Press.

Hatch Kuri, Gonzalo; Costa Ribeiro, Wagner. 2020: Water management and power relations in Latin America. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 15, 11-12. https://doi.org/10.17561/at.15.5492

Herrera-Benavides, Jorge; Pfeiffer, Marco; Galleguillos, Mauricio. 2024: Land subdivision in the law's shadow: Unraveling the drivers and spatial patterns of land subdivision with geospatial analysis and machine learning techniques in complex landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 249, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105106

Instituto Nacional de Estadísticas de Chile INE. 2017: Censo Nacional de Población año 2017. Base REDATAM. Gobierno de Chile.

Jofré, José. 2017: Reconversión agrícola y gestión del agua en Mendoza (1976-2015): Una aproximación institucionalista. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 10, 11-29. https://doi.org/10.17561/at.10.3606

Jorquera, Mario; Santibáñez, Dimas. 2022: Culturas hídricas: procesos de transformación, fricciones y nuevas formas del agua. Efectos de la intervención estatal en un contexto de sequía: el caso de las comunidades agrícolas de Atelcura, región de Coquimbo, Chile. *Revista Uruguaya de Antropología y Etnografía*, 7(2), 641. https://doi.org/10.29112/ruae.v7i2.1641

Kreimann, Rosibel. 2013: Los Comités de Agua Potable y Saneamiento y la gestión social de un bien común en Nicaragua. Los casos de los CAPS de El Edén y Chompipe. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 2, 33-47. https://doi.org/10.17561/at.v1i2.1342

Larraín, Sara. 2006: El agua en Chile: entre los derechos humanos y las reglas del mercado. *POLIS, Revista Latinoamericana*, 5(14). http://journals.openedition.org/polis/5091

Linton, James; Budds, Jessica. 2014: The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to wáter. *Geoforum*, 57, 170-180 https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008

Marchant, Carla; Riesco, Matías; Monje, Yerko. 2023: Crecimiento fragmentación del periurbano valdiviano. Efectos del urbanismo neoliberal en una ciudad intermedia del sur de Chile. *EURE – Revista de Estudios Urbano Regionales*, 49(147), 1-25. https://doi.org/10.7764/eure.49.147.09

Mekonnen, Mesfin; Hoekstra, Arjen. 2016: Four billion people facing severe water scarcity. *Science advances,* 2(2), e1500323. https://doi.org/10.1126/sciadv.1500323

Mesa Nacional del Agua. 2022: *Informe Final, Mesa Nacional del Agua. Chile Agenda 2030*. Santiago (Chile), Dirección General de Aguas.

Ministerio de Obras Públicas MOP. 2015: *Resumen ejecutivo evaluación programas gubernamentales (EPG) programa infraestructura hidráulica de agua potable rural (APR). Informe final de evaluación infraestructura hidráulica de agua potable rural (APR)*. Santiago (Chile), Dirección de Obras Hidráulicas.

Ministerio de Obras Públicas MOP. 2021: Decretan escasez hídrica en la Región de Los Ríos. https://www.mop.gob.cl/decretan-escasez-hidrica-en-la-region-de-los-rios/#:~:text=Al%2026%20de%20noviembre%20de,al%2053%25%20del%20total%20nacional

Ministerio de Obras Públicas MOP. 2024: Ley 20.998 de servicios sanitarios rurales. *Dirección de obras hidráulicas*. https://doh.mop.gob.cl/SSR/index.html

Molinos, María; Escobar, Favio; Vargas, Ignacio; Herrera, Josefina. 2018: Ecosistema Urbano y Manejo de recursos. *Documento Temático N°16, Hábitat III*. CEDEUS Centro de Desarrollo Urbano Sostenible.

Nelson-Nuñez, Jami; Walters, Jeffrey; Charpentier, Denisse. 2019: Exploring the challenges to sustainable rural drinking water services in Chile. *Water Policy*, 21(6), 1251-1265. https://doi.org/10.2166/wp.2019.120

Nicolas-Artero, Chloé. 2016: Las organizaciones comunitarias de agua potable rural en América Latina: un ejemplo de economía substantiva. *Polis (Santiago)*, 15(45), 165-189. https://doi.org/10.4067/S0718-65682016000300009

Nicolas-Artero, Chloé. 2020: Las organizaciones de usuarios de agua en la construcción de la escasez hídrica. De las acciones geolegales a una territorialización securitaria del agua. *Revista INVI*, 35(99), 81-108. https://doi.org/10.4067/S0718-83582020000200081

Nicolas-Artero, Chloé; Blanco, Gustavo. 2024: Propuesta de un indicador para estudiar la seguridad hídrica en la interfaz

doméstica-comunitaria de áreas rurales chilenas. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales*, 50(151). https://doi.org/10.7764/EURE.50.151.05

Nicolas-Artero, Chloé; Blanco, Gustavo; Bopp, Carlos; Carrasco, Noelia. 2022: Modes of access to water for domestic use in rural Chile: a typological proposal. *Water Policy*, 24 (7), 1179-1194. https://doi.org/10.2166/wp.2022.026

Novoa, Cristian; Villaroel, Fernanda. 2012: Asociaciones comunitarias de agua potable rural en chile: diagnóstico y desafíos. Santiago, Chile. *FENAPRU Federación Nacional de Agua Potable Rural, Asociación Gremial IV Región, Programa Chile Sustentable & Heinrich Böll Stiftung Cono sur*.

Ojeda, Lautaro; Mansilla, Pablo; Rodríguez, Juan Carlos; Pino, Andrea. 2020: El acceso al agua en asentamientos informales. El caso de Valparaíso, Chile. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 30(1), 151-161. https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n1.72205

Oppliger, Astrid; Höhl, Johanna; Fragkou, María. 2019: Escasez de agua: develando sus orígenes híbridos en la cuenca del Río Bueno, Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, 73, 9-27. https://doi.org/10.4067/S0718-34022019000200009

Organización Mundial de la Salud, OMS. 2017: 2100 millones de personas carecen de agua potable en el hogar y más del doble no disponen de saneamiento seguro. https://www.who.int/es/news/item/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation

Panez Pinto, Alexander. 2018: Agua-Territorio en América Latina: Contribuciones a partir del análisis de estudios sobre conflictos hídricos en Chile. *Revista Rupturas*, 8(1), 193-217. https://doi.org/10.22458/rr.v8i1.1978

Pareja, Claudio; Fuentes, Norka; Arriagada, Aldo. 2022: Relationships as a Basis for Safe Drinking Water Provision by Cooperatives in Rural Chile. *Water*, 14(3), 353. https://doi.org/10.3390/w14030353

Pinillos, Francisco; Barragán, Juan Manuel; Ther, Francisco, Orlando, Martínez. 2023: Diagnosis of the coastal management model in Chile: The island and the sea of Chiloé governance". *Regional Studies in Marine Science*, 68, 2-16. https://doi.org/10.1016/j.rsma.2023.103242

Schuster-Olbrich, Juan Pablo; Vich, Guillem; Miralles-Guasch, Carme. 2024: Expansión urbana más allá del límite urbano: un análisis de Santiago de Chile desde la planificación urbana y sus contradicciones normativas territoriales. *EURE – Revista latinoamericana de Estudio Urbano Regionales,* 50(150), 1-22. https://doi.org/10.7764/eure.50.150.08

Servicio Nacional de Turismo, SERNATUR. 2024: Destinos de la Región de Los Ríos se posicionan entre los 5 con mayor ocupabilidad a nivel nacional durante febrero 2024. https://www.sernatur.cl/destinos-de-la-region-de-los-rios-se-posicionan-entre-los-5-con-mayor-ocupabilidad-a-nivel-nacional-durante-febrero-2024/

Superintendencia de Servicios Sanitarios de Chile. 2021: SISS informa aumento de las pérdidas de agua potable en el sector sanitario. https://www.siss.gob.cl/586/w3-article-19288.html

UNESCO. 2009: El agua en un mundo de constante cambio. 3er Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. Programa Mundial de la UNESCO de Evaluación de recursos Hídricos. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374903_spa/PDF/374903spa.pdf.multi

World Health Organization (WHO); United Nations Children's Fund (UNICEF). 2014: *Progress on Drinking Water and Sanitation: 2014 Update*. (Geneva). World Health Organization.

Apéndice

Instrumento entrevista tipo 1

I. Información Personal

1.1 Señale Nombre, Sexo (Género), Edad, lugar (sector) que habita.

II. Sobre el sistema

2.1. ¿Cómo se abastece de agua en su vivienda?

¿Puede describir el método?¿lo instaló usted o un tercero?

¿El agua es potable? (respuesta positiva) ¿cómo purifica el agua?

¿Cuáles son las principales dificultades del método que usted utiliza? (costo, presión, disponibilidad continua del suministro, etc.).

¿Este método le permite abastecerse todo el año? ¿qué pasa si su método de abastecimiento falla?

III. Sobre el área en que se emplaza

3.1. ¿Qué elementos físicos del territorio (altura, suelo por ejemplo) afectan en el método que usted utiliza? ¿tuvo que realizar algún tipo de obra?

IV. Las razones de no tener otro sistema

4.1 ¿Cuál es la razón que explica que usted elaborara este sistema de captación? ¿piensa que es una solución definitiva? ¿en verano funciona su sistema? En caso de tener dificultades ¿qué estrategia realiza para suplir su necesidad de agua? ¿ha presentado conflictos con vecinos por la utilización de este sistema? ¿ha entrado en contacto con la APR presente en su territorio?

Instrumento entrevista tipo 2

I. Información Personal

1.1 Nombre, Sexo (Género), Edad, Cargo o función que desempeña.

II. Antecedentes y visión general

2.1 ¿Hace cuantos años desempeña su función o cargo?

2.2 ¿Cuáles han sido las principales funciones de su cargo?

III. Sobre el servicio agua potable

3.1 ¿Como describiría la misión de este sistema de abastecimiento de agua en términos de servicio a la comunidad? ¿Cuáles son los principales componentes de la infraestructura del sistema de abastecimiento?

3.2 ¿Qué recursos materiales y humanos se utilizan para mantener operativo el sistema? ¿Cuál es la cobertura actual del sistema de abastecimiento? Aproximadamente cuantas viviendas son abastecidas?

IV. Sistema operativo del abastecimiento

4.1 ¿Qué medidas se aplican para garantizar una buena calidad de agua? ¿Se realizan pruebas regulares de calidad del agua? En caso afirmativo, ¿cuáles son los métodos y los resultados más comunes?

4.2 ¿Cuáles son los procesos operativos clave para garantizar el funcionamiento continuo del sistema? ¿Cómo se realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura?

4.3 ¿Cuáles son las regulaciones locales y nacionales que rigen este sistema de abastecimiento?

V. Proyección futura del agua

5.1 Como evalúa la demanda actual y futura de agua potable en la localidad

5.2 ¿Cuáles son los desafíos más grandes que enfrenta el sistema de abastecimiento de agua en la actualidad? ¿Qué mejoras o expansiones se consideran para el futuro respecto al abastecimiento de agua de las localidades?

Dossier

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

El rol de los sistemas de captación de agua de lluvia para avanzar en el cumplimiento del derecho humano al agua: caso zona rural de México

The role of rainwater harvesting systems to advance compliance of the human right to water: case of rural área, Mexico

Denise Soares
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)
Jiutepec, Morelos. México
denisefsoares@yahoo.com.mx
ORCID: 0000–0003–1811–0139

Cecilia Téllez
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)
Jiutepec, Morelos. México
cecilia.tellez.quintanar@gmail.com
ORCID: 0009-0006-1477-0892

Información del artículo
Recibido: 01/05/2024
Revisado: 30/09/2024
Aceptado: 27/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8903

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

En esta contribución, realizada desde la perspectiva del derecho humano al agua, nos acercamos a la localidad rural de El Mirador, municipio de Zautla, estado de Puebla, México, con el fin de documentar el avance en el ejercicio de dicho derecho por la población local. Se ha trabajado con la conjunción entre métodos cualitativos y cuantitativos. Los resultados indican que la comunidad carece de acceso al agua en sus viviendas y de disponibilidad adecuada del vital líquido, por lo cual se ha instalado, de manera participativa, sistemas de captación de agua de lluvia, con la intención de avanzar en la resolución de esta problemática. Se concluye aseverando que el involucramiento de actores locales fortalece sus capacidades y abre oportunidades para el ejercicio de su derecho humano al agua.

PALABRAS CLAVE: Derecho humano al agua, Sistemas de captación de agua de lluvia, Participación.

ABSTRACT

In this contribution, made from perspective of the human right to water, we approach to the rural community of El Mirador, municipality of Zautla, state of Puebla, Mexico, in order to document the progress in the exercise of that right for the local population. Work has been done with the conjunction between qualitative and quantitative methods. The results indicate that the community lacks water access in their households and of the adequate availability of the vital liquid, for this reason, rainwater harvesting systems have been installed, in a participatory manner, with the intention of advancing in the resolution of this problematic situation. This work concludes by stating that the involvement of local actors strengthens their capacities and opens opportunities for the exercise of their human right to water.

KEYWORDS: Human right to water, Rainwater harvesting systems, Participation.

O papel dos sistemas de captação de águas pluviais para promover o cumprimento do direito humano à água: caso área rural do México

RESUMO

Nesta contribuição, realizada com a perspetiva do direito humano à água, nos aproximamos a localidade rural de El Mirador, município de Zautla, estado de Puebla, México, a fim

de documentar o progresso no exercício desse direito pela população local. Trabalhamos com a conjunção entre métodos qualitativos e quantitativos. Os resultados indicam que a comunidade carece de acesso à água em suas casas e disponibilidade adequada do líquido vital, razão pela qual foram instalados sistemas de captação de água da chuva, de forma participativa, com o intuito de avançar na resolução deste problema. Concluímos afirmando que a participação dos actores locais fortalece as suas capacidades e abre oportunidades para o exercício do seu direito humano à água.

PALAVRAS-CHAVE: Direito humano à água, Sistemas de captação de águas pluviais, Participação.

Le rôle des systèmes de collecte des eaux de pluie pour faire progresser la réalisation du droit humain à l'eau: cas d'une zone rurale du Mexique

RÉSUMÉ

Dans cette contribution, réalisée dans la perspective du droit humain à l'eau, nous approchons la ville rurale d'El Mirador, municipalité de Zautla, état de Puebla, Mexique, afin de documenter les progrès dans l'exercice de ce droit par la population locale. Nous avons travaillé avec la conjonction de méthodes qualitatives et quantitatives. Les résultats indiquent que la communauté n'a pas accès à l'eau au sein des maisons et n'a pas une disponibilité adéquate du liquide vital, c'est pourquoi des systèmes de récupération des eaux de pluie ont été installés, de manière participative, dans le but d'avancer dans la résolution de ce problème. Il conclut en affirmant que l'implication des acteurs locaux renforce leurs capacités et ouvre des opportunités pour l'exercice de leur droit humain à l'eau.

MOTS-CLÉ: Droit humain à l'eau, Systèmes de récupération des eaux de pluie, Participation.

Il ruolo dei sistemi di raccolta dell'acqua piovana per promuovere l'adempimento del diritto umano all'acqua: caso dell'area rurale del Messico

SOMMARIO

In questo contributo, realizzato dalla prospettiva del diritto umano all'acqua, ci avviciniamo alla località rurale di El Mirador, comune di Zautla, stato di Puebla, Messico, per documentare i progressi nell'esercizio di tale diritto da parte della popolazione locale. Abbiamo lavorato con la congiunzione tra metodi qualitativi e quantitativi. I risultati indicano che le comunità non hanno accesso all'acqua nelle proprie case e un'adeguata disponibilità di liquido vitale, motivo per cui sono stati installati sistemi di raccolta dell'acqua piovana, in modo partecipativo, con l'intenzione di avanzare nella risoluzione di questo problema. Si conclude affermando che il coinvolgimento degli attori locali rafforza le loro capacità e apre opportunità per l'esercizio del loro diritto umano all'acqua.

PAROLE CHIAVE: Diritto umano all'acqua, Sistemi di raccolta dell'acqua piovana, Partecipazione.

Introducción

Si bien en América Latina y el Caribe la cifra de los hogares que cuentan con el acceso al agua alcanza el 94 %, existen desigualdades entre zonas urbanas y rurales. Mientras el 96 % de las viviendas urbanas acceden el agua, en comunidades rurales este porcentaje cae a los 87 %. Existen diferencias significativas entre los países, las brechas entre lo urbano y lo rural son mucho más pronunciadas en Colombia, Brasil, Nicaragua, México y El Salvador, alcanzando cifras superiores al 10 %. Asimismo, habría que diferenciar entre el acceso al agua en las propias instalaciones de las viviendas y cuando las fuentes se ubican a cierta distancia, de tal suerte que existe la necesidad de caminar para el acarreo. En este caso, los porcentajes de acceso al agua *in situ* se reducen, ubicándose entre el 60 y el 80 % en la región latinoamericana[1].

En México la cobertura del servicio de agua en las viviendas es de 92,5 % y el acceso al agua en zonas rurales es 14,1 % inferior con relación a las urbanas[2]. Ahora, si se contabiliza la disponibilidad continua de agua, las cifras de acceso reducen significativamente, dado que un porcentaje considerable de hogares cuenta con el servicio, pero éste brinda el recurso de manera intermitente, por lo cual se puede concluir que la existencia de la infraestructura de conducción de agua no implica necesariamente el acceso efectivo al recurso hídrico. En este sentido, las familias a menudo deben dedicar tiempo y hasta el 20 % de sus ingresos a comprar agua de un camión y los municipios acumulan costos al subsidiar pipas de agua. Por lo tanto, contar con sistemas alternativos de acceso al agua, entre ellos la cosecha de agua de lluvia, es una inversión viable y atractiva para los gobiernos que están obligados por ley a proporcionar servicios de agua a sus ciudadanos[3].

Pese a estas cifras, México ha asumido la protección y promoción del ejercicio del derecho humano al agua. De hecho, el país ha reformado su Constitución en el año 2012, estableciendo que cada persona debe disponer de un flujo constante y suficiente de agua, con una calidad aceptable socialmente, así como accesibilidad en términos físicos y financieros. Sin embargo, la realidad es que el ejercicio del derecho humano al agua sigue siendo una asignatura pendiente y un desafío de gran magnitud, principalmente en zonas rurales, en donde las poblaciones están relegadas por los prestadores de servicios y deben hacerse cargo de su acceso al agua[4].

En América Latina en general y México en particular, hay diferencias significativas entre la gestión urbana y la rural del agua. Mientras en las zonas urbanas existen prestadores de servicios bien establecidos, ya sean públicos o privados, en las comunidades rurales prevalece la gestión comunitaria, que se caracteriza por estrategias bajo las cuales las poblaciones se organizan para tener acceso al recurso hídrico y repartirlo a las viviendas. Ello, desde luego, exige la movilización de la participación social, de tal suerte que el agua en las zonas rurales se transforma en un agente dinamizador de procesos socioculturales, organizativos y tecnológicos, promoviendo el fortalecimiento de lazos de cooperación y sentido de pertenencia al territorio[5].

Frente a la carencia de acceso al agua por medio de sistemas formales, la captación de agua de lluvia viene posicionándose como una alternativa que puede contribuir al ejercicio del derecho humano al agua, principalmente en zonas rurales y periurbanas. Dicha opción tecnológica puede ser implementada a escala doméstica o de comunidad y como iniciativa única o complementaria al sistema convencional de la red pública de abastecimiento, permitiendo el ahorro de agua y de energía. Se presenta como una infraestructura hidráulica descentralizada que atiende la problemática de escasez de agua y reduce el tiempo dedicado al acarreo del líquido, centrada en la participación social, el control local de los recursos hídricos y un sistema de toma de decisiones más horizontal. Además, presenta la ventaja adicional de contribuir a reducir las inundaciones, al disminuir la escorrentía[6].

El objetivo de este artículo es brindar rutas analíticas que permitan reflexionar sobre el rol de los sistemas de captación de agua de lluvia para favorecer el ejercicio del derecho humano al agua en zonas rurales. Se llevó a cabo una investigación exploratoria en la localidad rural de El Mirador, municipio de Zautla, estado de Puebla, México, con obtención de información empírica sobre cuatro variables, las cuales se constituyen componentes del derecho humano al agua: accesibilidad, disponibilidad, asequibilidad y calidad. Aunado a ello se han instalado 30 sistemas de cosecha de agua de lluvia, en el marco de un proceso de incidencia comunitaria. En este

[1] Libra; Baquero, 2022, 1.
[2] INEGI, 2021.
[3] Vargas; Lomnitz, 2020, 113.
[4] Libra; Baquero, 2022, 3.
[5] Delgado García; Trujillo Gonzalez; Torres Mora, 2017, 45-59. Jimenez Cruz; Ordoñez Martínez; Paz Cadavid, 2018.
[6] Sauri Pujol, 2020, 4-9 . Sultana, 2022.

sentido, se identificaron los obstáculos para acceder al agua que actualmente enfrenta la población de dicha localidad para, a partir de ahí, poner en práctica alternativas para satisfacer sus necesidades del vital líquido y avanzar en el ejercicio del derecho humano al agua.

La contribución está compuesta por tres secciones: en la primera se presenta un breve acercamiento al derecho humano al agua y los sistemas de cosecha de agua de lluvia; la segunda corresponde a la contextualización de la zona de estudio y el enfoque metodológico utilizado en la investigación; en la tercera se comparten los resultados encontrados relacionados relativos a las carencias en el ejercicio del derecho humano al agua, el proceso organizativo y de capacitación para la instalación de la tecnología de cosecha de agua de lluvia; y, en el último apartado se presentan las conclusiones.

Marco conceptual

Derecho humano al agua

Si se toma en cuenta la evolución de la relación de los seres humanos con los recursos hídricos, se puede vislumbrar un proceso que se inicia con los individuos debiendo buscar el acceso al agua por sus propios medios, hacia el surgimiento gradual de una burocracia encargada del suministro del recurso a las poblaciones. Ello constituyó un avance significativo en términos de desarrollo humano, toda vez que se ha establecido una relación entre sujetos "responsables" y "de derechos", permitiendo que se exigiera la disponibilidad de agua. Como consecuencia de las deficiencias de esta burocracia institucional en la prestación de los servicios, se fue gestando la necesidad del reconocimiento del derecho humano al agua, como una demanda por ubicar a los seres humanos como el centro del sistema, dado que los prestadores de servicios fueran desplazando sus ejes hacia lo económico, dejando de lado los intereses y demandas de las poblaciones[7].

La liberalización global de los mercados a partir de la segunda mitad del siglo XX ha impulsado, por un lado, la privatización de los servicios de agua y saneamiento y, por el otro, la aplicación de políticas de reducción de gasto público, mermando la capacidad operativa de los prestadores de servicio de agua dependientes del estado. Desde luego que dichas iniciativas no estuvieron enfocadas en los derechos humanos, sino más bien en aspectos comerciales[8]. Ello sin duda ha contribuido a promover la concepción del agua como una mercancía, ampliando la desigualdad en su acceso y el descontento de una amplia gama de la población, con la generación de una agenda ciudadana de exigencia de cambio de visión respecto al agua, hacia el bien común.

Se ha creado una plataforma de exigencia por poner al agua en la cartera de derechos a nivel internacional y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la ha retomado e impulsado, de tal suerte que en la actualidad, en el ámbito del derecho internacional, el agua y el saneamiento están fuertemente posicionados, contando con una serie de resoluciones, muchas de ellas vinculantes, lo que deriva en la obligación legal de su implementación en las políticas públicas, por parte de los Estados Miembros de la ONU[9].

Los años 2002 y 2010 fueron cruciales para la consolidación de los derechos al agua y al saneamiento en el marco del derecho internacional, con la publicación de la Observación General nº 15, titulada «El derecho al Agua» por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CDESC) en 2002 y en 2010, con dos resoluciones: A/RES/64/292 y A/HRC/15/L.14. La primera presentada por Bolivia a la Asamblea General de las Naciones Unidas, reconociendo el derecho al agua potable y al saneamiento como esenciales para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos y, la otra, del Consejo de Derechos Humanos de la ONU, argumentando que los derechos humanos al agua y al saneamiento están indisolublemente asociados al derecho a la vida y a la salud física y mental[10].

A partir de ello Naciones Unidas viene realizando una serie de estrategias orientadas a promover el reconocimiento formal del derecho humano al agua por las naciones, a través de su incorporación en las constituciones y ordenamientos jurídicos, a fin de implementar políticas públicas con indicadores del ejercicio de dicho derecho[11]. Una de las acciones relevantes de la ONU fue el establecimiento del decenio "El agua, fuente de vida", del 2005-2015, coadyuvando a lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio y avanzar en la cobertura del servicio de agua en países con economía precaria[12].

Frente a dichas recomendaciones internacionales, una gran parte de los países de Latinoamérica han

[7] Vieyra Bahena; Hernandez Prado, 2012, 220.

[8] Solanes; Jouravlev, 2005, 40.
[9] Ribeiro Donascimiento, 2018.
[10] Soares, 2019, 3.
[11] García Salazar, 2024, 169-189.
[12] Añaños Bedriñana, 2023, 53-68.

realizado modificaciones en sus constituciones políticas y legislaciones, en aras de incorporar los derechos humanos al agua y al saneamiento. Uruguay fue el primero, seguido por muchos, entre ellos Bolivia, Brasil, Paraguay, Colombia, Venezuela, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, México, República Dominicana y Cuba. Sin embargo, ello no necesariamente ha derivado en cambios evidentes de orientaciones de políticas, programas y sistemas de gestión hídrica, de tal suerte que, si bien representa un avance, también lo es un desafío, pues implica una gobernanza del agua efectiva, a través del desarrollo de renovados marcos legales y políticos, lo que aún no se vislumbra con claridad en la región[13].

No es un reto menor promover el ejercicio del derecho humano al agua en contextos de falta de acceso a los recursos hídricos y marcados por profundas desigualdades sociales, dado que el concepto involucra una serie dimensiones (disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y calidad) y principios transversales (no discriminación e igualdad sustantiva, sostenibilidad, transparencia, participación y acceso a la información y rendición de cuentas). Sigue siendo una asignatura pendiente en gran parte de los países de la región la implementación de políticas basadas en el enfoque de derechos humanos y ello depende de una serie de factores, entre ellos la voluntad política, arquitectura institucional robusta, sostenibilidad económica, aunado a la disponibilidad física de recursos hídricos; siendo que desafortunadamente prevalece una gran limitación presupuestal, desarticulación interinstitucional, corrupción, obsolescencia y rezago en infraestructura, deficiencia en canales de participación ciudadana y carencia de diagnósticos debidamente territorializados[14].

Si bien el eje de dicha contribución se basa en los principios del derecho humano al agua impulsado por la Organización de las Naciones Unidas, no hay que obviar las críticas a la construcción de dicho concepto y el debate que existe sobre la necesidad de generar procesos desde la escala micro, de abajo hacia arriba y no desde lo global, pues de esta manera se obvian las especificidades de los territorios con sus necesidades concretas y distintas. Es decir, se plantea la necesidad de valorización del espacio local como agente productivo, recuperando su característica pluridimensional frente a la homogenización de lo global. Así, con la especialización concreta de las propuestas se retoman y potencian los recursos propios de los territorios, fortaleciendo los procesos de cohesión territorial, autogestión y autonomía[15]. Juárez Alonso[16] argumenta que lo local debe ser el espacio desde el cual se orienten los esfuerzos de planeación y organización para solucionar problemas en aras de conseguir escalar a lo global. Es la escala micro, con su complejidad geográfica, organizacional, política, social, económica y cultural, la que permite construir una base sólida de desarrollo, en la cual se pueda decidir hacia dónde caminar sin tener que seguir orientaciones globales o paradigmas absolutos.

Frente al gran desafío de atender la deuda institucional de acceso al servicio del recurso hídrico y avanzar hacia el cumplimiento del ejercicio del derecho humano al agua, la cosecha de agua de lluvia viene posicionándose como una alternativa con gran potencial, principalmente en zonas rurales, entre otras ventajas, por contar con costos de implementación reducidos en comparación con las infraestructuras hidráulicas convencionales; ser flexible en términos de escala, pudiendo abastecer a una vivienda o la comunidad entera; estar centrada en la participación social y el control local de los recursos hídricos y; poder ser empleada como única alternativa o coexistir con sistemas formales de abastecimiento.

Sistema de Captación de Agua de Lluvia

Los sistemas de captación de agua de lluvia, también denominados SCALL por sus siglas en español, son elementos mundialmente utilizados, éstos consisten y son reconocidos por constar principalmente de cuatro elementos principales: 1) Área de captación, 2) canaletas, 3) Conducciones 4) Almacenamiento (cisterna), siendo este último el elemento clave que almacenará el volumen adecuado de agua y que además representa el de más alto costo[17]. Estos sistemas pueden ser complementados con elementos que logren una mejor calidad de agua, como es el caso del dispositivo de primeras lluvias, el cual capta las aguas más contaminadas, con mayor arrastre de sólidos, a fin de que no entren en la cisterna.

Históricamente, el SCALL se inserta dentro de un movimiento social promotor de las ecotecnologías, proponiendo el replanteamiento del modelo de desarrollo tecnológico dominante del capitalismo post industrial, dados los severos impactos socio-ecológicos que trajo

[13] Mora Portuguez; Jiménez Rodríguez; Dubois Cisneros, 2019, 15.
[14] Casas Cervantes, 2023, 18. García Vázquez, 2020.Soares, 2021, 205.
[15] Sosa González; Riquelme Rivero, Diez Valladares, 2020, 309-315.
[16] Juárez Alonso, 2013, 9-28.
[17] García Ávila et al., 2023, 1.

consigo, p. e. profundizar las brechas de desigualdad existentes en las sociedades. Así, dicho movimiento propone diseminar, adoptar y adaptar tecnologías que propicien una relación armónica con el ambiente y contribuyan a la reducción de la pobreza y la vulnerabilidad de las poblaciones que han sufrido las externalidades negativas del desarrollo tecnológico predominante.

El enfoque ecotecnológico está orientado a resolver necesidades sociales con empatía ambiental, garantizando el uso de los recursos naturales de manera limpia, participativa y sostenible, a través de la articulación de los campos de estudio de la ecología y la tecnología. Por su escala, planteadas como soluciones desde lo local, pueden ser adoptadas de forma mucho más accesible que otros tipos de infraestructura. Desde luego, su adopción o no depende del enfoque con el cual se desarrolla, cuanto más participativo, de atención real a las demandas más urgentes de las poblaciones e impulso de autonomía local, mayor será el proceso de apropiación[18].

En América Latina y México, la captación de agua de lluvia por medio de sistemas comunitarios o domiciliarios, ha sido una técnica desarrollada y practicada desde antes de la invasión española, de hecho, hay evidencias arqueológicas que las culturas andinas, caribes y mesoamericanas la utilizaban para diversos fines, entre ellos agrícola y doméstico. Desafortunadamente, posterior a ello fue menos común, siendo reemplazada por la construcción de acueductos. Otro factor que ayudó a reducir el uso de agua de lluvia, utilizada en un principio como alternativa para acceder a los recursos hídricos; fue el crecimiento demográfico. Entre los siglos XIX y XX, la mayor parte del mundo experimentó un incremento de población espectacular. Como consecuencia, la demanda de agua se disparó. Esta gran cantidad de agua era y sigue siendo suministrada por acueductos y sistemas centralizados de suministro de agua[19].

Entre los esfuerzos más representativos de la implementación de recolección de agua de lluvia en México y uno de los pioneros en esta técnica es el Dr. Manuel Anaya Garduño, quien diseñó un sistema de recolección de agua de lluvia para ayudar a resolver el problema del agua potable en beneficio de más de 150.000 habitantes rurales, entre otros procesos de incidencia[20].

Se han creado dependencias no gubernamentales que, al sumarse a programas sociales, estatales y federales, han propagado la instalación de SCALLs a lo largo de toda la república mexicana, principalmente en áreas con problemas con alta presión del recurso, tanto en sitios urbanizados como en comunidades rurales. Al día de hoy, en el país los esfuerzos se enfocan hacia el diseño conceptual de servicios para la captación inteligente de agua, a través de un sistema adaptativo que optimiza distancias y recursos según el volumen de precipitación, uso de agua, demanda y necesidades poblacionales, particularmente para el suministro de agua en zonas con estrés hídrico[21].

Ninguna de las comunidades rurales del municipio de Zautla, en Puebla, ha sido beneficiada por el Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales (PROCAPTAR), lo que evidencia, por citar un ejemplo, los límites de la capacidad de autogestión comunitaria y de gestión municipal, dado que todas las localidades rurales de Zautla carecen de acceso al agua potable y podrían aplicar para beneficiarse del referido programa. Motivo por el cual, desarrollar un proyecto que plantee dicha alternativa en la región puede constituirse un motor para sensibilizar a tomadores de decisión y habitantes en general sobre sus beneficios y que se multiplique en otras localidades[22].

Contextualización y metodología

Seleccionamos el municipio de Zautla, y en particular la localidad El Mirador para la realización del caso de estudio, por considerar que ambos presentan características relacionadas con el abandono del Estado en términos de prestación del servicio de agua. El caso puede ser generalizable a otros municipios y localidades mexicanas con rasgos similares, toda vez que es un municipio predominantemente rural, con población indígena, sin un organismo operador de agua formal que brinde un servicio satisfactorio a su población, resultando que los y las habitantes presentan serias dificultades para acceder al agua.

Por su lado, la localidad El Mirador no cuenta con el apoyo municipal y el comité comunitario gestiona el agua de manera autónoma, con carencias presupuestarias y de conocimiento técnico y administrativo. Esta situación es compartida con la gran mayoría de las poblaciones rurales de México, por lo cual las lecciones aprendidas pueden dar una luz para fortalecer la gestión comunitaria del agua. A nivel regional, la mayoría de los países latinoamericanos cuenta con un marco legal que

[18] De Sousa Miranda; Ferreira Laianny, 2020, 74. Gonzalez Espinosa et al., 2019, 16.
[19] Mundo Molina; Pérez Morales; Hernandez Cruz, 2022, 56. Vargas; Lomnitz, 2020, 109.
[20] Gleason Espíndola; Corona Sánchez; Casiano Flores, 2020, 74.
[21] Alvarez Ramos; De la Mota Flores; Anguiano Soler, 2024, 1.
[22] Soares, Hatch Kuri, 2023, 24-20.

regula las organizaciones comunitarias de prestación de servicios de agua, lo cual, contrario al caso mexicano, les permite cierta autonomía para la toma de decisiones en los sistemas de gestión de agua comunitarios[23].

Zautla es un municipio predominantemente rural, con un total de 49 localidades y una población de 19.438 habitantes. La población es dispersa y 13 comunidades cuentan con menos de 100 habitantes, mientras 25 tienen de 100 a 499 personas, nueve de 500 a 1.499 personas, una de 1.500 a 2.499 y una de 2.500 a 4.999. El Mirador está ubicada entre las 25 localidades con población menor a 500 habitantes, con 119 pobladores (44 hombres y 75 mujeres). El grado de marginación del municipio es alto y de la localidad muy alto. El 100 % de la población de la localidad es indígena y el 75 % habla el náhuatl; el 6 % es analfabeta y el grado de escolaridad es de 4,06 años. En términos de servicios, de las 33 viviendas habitadas en la localidad, el 89 % cuenta con electricidad, el 3,7 % tiene agua entubada y el 77 % posee excusado o sanitario[24]. En la sección empírica describiremos el acceso al agua de la entrada al interior de las viviendas.

El municipio pertenece a la región hidrológica de Tuxpan-Nautla, a la cuenca del río Tecolutla y subcuenca del río Apulco. Como corrientes de agua perennes se encuentran los ríos Apulco y Chilapa e intermitentes, las corrientes Amajac, Cruz de Madroño, Ixtactenango, La Alcantarilla y Tazajapan. La predominancia en el uso del suelo es bosque (62 %), seguido por la agricultura (31 %), pastizal (5 %), zona urbana (1 %) y matorral (1 %)[25]. Aunque los bosques representan el mayor uso de suelo en la zona, es evidente el proceso de deterioro y la necesidad de realizar actividades de reforestación y restauración ecológica, principalmente en la cabecera de la cuenca, con la finalidad de preservar y mantener las fuentes hídricas, que son el sustento ambiental para el acceso al agua.

En términos metodológicos se hicieron una serie de visitas a la comunidad de El Mirador, en el periodo entre 2022 e inicios del 2024, con recorridos para identificar los principales problemas relacionados con el acceso al agua; el interés en participar en procesos para incrementar la disponibilidad de agua en los hogares y la percepción de la población respecto a la organización comunitaria para el desarrollo de tareas compartidas (Tabla 1). Se han utilizado técnicas de investigación cualitativa, en la medida en que permiten recuperar el punto de vista de los actores, tratando de comprender a las personas dentro de su propio marco de referencia. Aunado a ello, se trabajó desde el referente cuantitativo, orientado a conocer la situación específica de cada vivienda relacionada con la problemática de acceso al agua por parte de sus habitantes y condiciones para la instalación de tecnologías para el abasto de agua. Asimismo, los talleres constituyeron una herramienta clave, al permitir la reflexión, desarrollo de acuerdos y la toma de decisiones conjunta.

El proceso metodológico fue llevado a cabo mediante el método de investigación-acción participativa, teniendo, por lo tanto, un enfoque de incidencia, dado que su lógica consiste en identificar un problema, analizarlo y hacer propuestas para su solución. Los actores locales intervienen en la identificación del problema y también en su solución, participando activamente en el proceso de toma de decisiones. De esta manera, el equipo investigador se convierte en facilitador[26].

Con la información obtenida con la aplicación de la metodología se ha evidenciado la necesidad de plantear opciones tecnológicas orientadas a facilitar el acceso al agua por la población de la localidad. De esta manera, se trató de fortalecer procesos de organización comunitaria y generar consensos sobre las alternativas sociales y tecnológicas orientadas a poner en la agenda local el tema del ejercicio del derecho humano al agua. Como propuesta de corte social se ha trabajado desde el fortalecimiento de procesos de organización comunitaria y, con relación al técnico, los sistemas de cosecha de agua de lluvia (SCALL)

Tabla 1. Diseño de la investigación

Estrategia Metodológica y número de instrumentos	Actor social	Dimensión temática
Entrevistas semi estructuradas: Total: 17	Representantes de comité de agua local: Personas de la localidad.	Ejercicio del derecho humano al agua. Acción colectiva, estrategias organizativas para el acceso y manejo del agua, estructura y funcionamiento del sistema de agua.
Encuestas: Total: 30	Representante de cada una de las viviendas de la comunidad.	Problemas para el ejercicio del derecho humano al agua, relacionados con los componentes: accesibilidad, disponibilidad, calidad, asequibilidad.
Talleres: Total: 4	Personas de la comunidad	Identificación de las condiciones de las viviendas, tomando en cuenta aspectos relacionados con su ubicación en el predio y el área disponible para instalación de sistemas de cosecha de agua de lluvia, características de los techos y número de personas en la vivienda.

Fuente: elaboración propia.

[23] Silva Rodriguez, 2015, 8.
[24] INEGI, 2021.
[25] INEGI, 2021.
[26] Espinoza Freire, 2020.

se configuraron como alternativa potente para avanzar hacia el ejercicio del derecho humano al agua.

En términos de organización comunitaria, se realizaron asambleas y conformación de comités comunitarios para la coordinación del proceso de construcción de tecnologías y el establecimiento de reglas para su operación. Por otro lado, para la instalación de los sistemas de cosecha de agua de lluvia, se ha realizado una identificación cuidadosa de las condiciones de las viviendas, tomando en cuenta aspectos relacionados con su ubicación en el predio y el área disponible para instalación del SCALL, características de los techos y número de personas en la vivienda. Todo ello ha abonado al cálculo de la capacidad de cisternas domiciliarias, tomando en cuenta los 50 litros/persona/día, establecidos como mínimo por la Organización Mundial de la Salud, relacionado con la disponibilidad de agua.

Una vez contando con la información necesaria para el diseño de los SCALL, se ha procedido al proceso de capacitación para la auto instalación de las tecnologías y la asesoría y monitoreo para su manejo y mantenimiento.

Resultados y discusión

Estrategias organizativas para el abasto del recurso hídrico

El comité Comunitario de Agua de El Mirador es la figura organizativa que realiza las gestiones necesarias para que la localidad acceda al agua. Los comités comunitarios cuentan con una tradición histórica en la región latinoamericana, de hecho[27] plantea que alrededor de un millón doscientos mil nicaragüenses acceden al agua por medio de las gestiones de los comités comunitarios de agua, los cuales están normados y cuentan con financiamiento y capacitación del Estado. Lo que no ocurre en México, en donde operan sin reconocimiento jurídico, con todas las carencias que ello conlleva, tanto en términos económicos como en fortalecimiento de capacidades[28].

En la localidad de El Mirador existe un sistema de agua que se abastece de un manantial ubicado a un desnivel de alrededor de 80 metros cuesta abajo, a una distancia de un kilómetro de la localidad. El agua es bombeada cada tercer día, durante tres horas, a un tanque de almacenamiento ubicado en la parte más alta en El Mirador, con una capacidad de veinte mil litros y de ahí se distribuye por gravedad, por medio de tuberías que alcanzan la entrada de los terrenos. Los habitantes se encargan de llevar el agua por medio de mangueras hacia dentro de sus viviendas.

Según actores clave entrevistados, el hecho de que se bombee el agua de manera intermitente se debe al consumo de energía eléctrica y, por consiguiente, la necesidad de pago a la Compañía Federal de Electricidad (CFE). Con dicha periodicidad de bombeo cada familia paga la cantidad de cincuenta pesos mensuales (alrededor de dos dólares y medio) al comité de agua y el recurso recaudado se destina a cubrir los recibos de luz de la CFE, no habiendo disponibilidad extra para el mantenimiento del sistema o cubrir algún desperfecto.

Integrantes del comité de agua señalan que cada comité tiene una duración de tres años, es elegido en asamblea comunitaria y está compuesto por cinco personas: presidente, tesorero, secretario y dos vocales. Son cargos honoríficos que generan reconocimiento social y político, además de fortalecer el sentido de comunidad y del agua como bien común. Sus funciones cubren ámbitos socioculturales, relacionados con el establecimiento de reglas de acceso al agua y su distribución equitativa, evitando posibles fuentes de conflictos. Asimismo, cumplen con actividades técnicas, relacionadas con el mantenimiento del sistema de agua y también administrativas, al recaudar el recurso económico de las familias para el pago de la energía eléctrica consumida en el bombeo del agua.

Desde luego que el comité comunitario de agua de El Mirador presenta una serie de carencias para una prestación óptima del servicio, sin embargo, actúan de acuerdo con los límites de las capacidades de la autogestión comunitaria y logran distribuir el agua a la entrada de los espacios domésticos sin que existan conflictos entre habitantes locales por el acceso al vital líquido. El hecho de que el comité establezca reglas de acceso al recurso, aprobadas en asamblea, refuerza la tesis de[29] en donde los recursos de uso común no están destinados al agotamiento, sino pueden conservarse y no derivarse en fuentes de conflicto.

Ejercicio del derecho humano al agua

Se ha analizado el ejercicio del derecho humano al agua retomando sus componentes: disponibilidad, accesibilidad, calidad y asequibilidad. Con relación a

[27] Zavala Figueroa, 2017, 29.
[28] Zamudio Santos, 2020.
[29] Ostrom, 1990, 1-3.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8903

la *disponibilidad*, debido a la intermitencia en el servicio, las viviendas cuentan con una serie de recipientes pequeños para el almacenado de agua, debido a su carencia económica para la construcción de una cisterna con una elevada capacidad de almacenamiento o la compra de tinacos. Resulta evidente que no se garantiza el acceso al agua de manera continua para uso personal y doméstico, por lo cual las familias se encuentran en una situación de vulnerabilidad en relación al suministro continuo y no estacional de agua.

La no continuidad en el servicio de agua, vulnerando la disponibilidad del vital líquido, es una realidad en varias localidades rurales y periurbanas de México y Latinoamérica. De hecho[30], relata la realidad de la localidad de Silos, perteneciente al municipio de Tlajomulco, en el estado de Jalisco, México, en donde las viviendas solamente reciben agua durante una hora al día, teniendo que establecer redes de apoyo para facilitar las tareas de acarreo y almacenamiento del agua. Asimismo, reciben agua de calidad dudosa, con olor desagradable y con turbiedad.

En términos de *accesibilidad*, si bien se cuenta con un sistema de agua que llega a la entrada de las viviendas, debido a la carencia de agua suficiente para la realización de las actividades personales y domésticas dependientes del líquido, la gran mayoría de las familias combina la red domiciliaria con el acarreo desde el manantial, el cual se encuentra alrededor de un km de distancia. El medio de transporte predominante es el animal (burro y caballo) - de hecho, sólo una familia asume que su único medio para el abasto de agua es la fuerza humana (a pie). El número de viajes que las familias deben realizar hacia el manantial para abastecerse de agua está en relación directa con los medios de transporte utilizados, dado que de ellos depende el volumen total que se puede obtener por viaje. Desde luego, con transporte animal se logra acarrear un volumen mucho mayor, llegando a cuadruplicar la cantidad de agua trasladada. Se puede concluir que tampoco se logra una accesibilidad adecuada al agua, debido a la necesidad de acarreo desde una distancia larga.

La dimensión de "asequibilidad" del derecho humano al agua, también conocida como "accesibilidad económica", se refiere a que todas las personas cuenten con la posibilidad de pagar por el servicio de agua, de tal suerte que su costo no comprometa el disfrute de otros derechos humanos, como el derecho a la alimentación, a la salud, a la vivienda y a la educación. Ninguna familia considera que el precio mensual pagado por el agua, de cincuenta pesos mexicanos, sea muy elevado, sino que refleja la necesidad de pago a CFE. La OMS establece como valor de referencia para que el acceso al agua y al saneamiento no sea un obstáculo para las familias más pobres, que el costo de dichos servicios no esté superior al 3 % del ingreso total familiar[31] señalan que este valor no puede ser aplicado a economías rurales de países pobres, en donde pueden prevalecer estrategias no monetarias de pago, como la "mano vuelta" (mano vuelta se refiere al trabajo pagado por otro trabajo y no por dinero). Es muy válida la crítica, dado que es difícil hacer un cálculo del porcentaje del ingreso familiar que equivale los cincuenta pesos pagados al comité de agua, debido a la diversidad de estrategias empleadas para la obtención de ingresos, entre ellas la venta ocasional de animales de traspatio, la cual no es contabilizada formalmente como un ingreso y es realizada por las mujeres.

Al tratarse de la dimensión "calidad" del derecho humano al agua, es imprescindible asegurar buenas condiciones del agua, en aras de proteger la salud de las personas[32] señala que son más las muertes atribuibles al agua contaminada que por todas las formas de violencia, incluida la guerra. La Observación General Nº 15 de la ONU establece que el agua debe estar exenta de microorganismos y parásitos, así como de sustancias químicas y radiológicas que puedan constituir una amenaza para la salud de las personas.

En tanto al agua del manantial, se ha indagado si consideran que el agua es apta para consumo humano o si prefieren comprar agua de garrafón. Asimismo, si relacionan enfermedades gastrointestinales en la localidad con la calidad del agua. La percepción generalizada de las personas es que el agua tiene una calidad aceptable y el argumento que sustenta dicha afirmación es que proviene de un manantial. De hecho, las personas entrevistadas afirman que ninguna familia compra agua de garrafón para tomar, sino usan el agua de la manguera para todas las necesidades, incluyendo la preparación de alimentos y beber. La carencia de enfermedades consideradas de origen hídrico también constituye un argumento que refuerza la percepción de que el agua es de buena calidad. Esta realidad contrasta

[30] Casas Cervantes, 2023.

[31] Albuquerque, 2014. Obani; Gupta, 2015, 35.
[32] Ki-moon, 2007.

con la encontrada por[33] en donde habitantes de Tezontepec, México, deben comprar agua de garrafón para tomar debido a la exposición del agua del manantial a animales, con su contaminación.

Como se pudo observar, mientras las dimensiones disponibilidad y accesibilidad del derecho humano al agua no se cumplen en la localidad, asequibilidad y calidad se reconocen como aceptables por habitantes locales. Debido a las implicaciones negativas de no contar con agua suficiente y tampoco cerca de las viviendas, para el uso cotidiano de la población, se ha consensado la instalación de sistemas de cosecha de agua de lluvia (SCALL). La cosecha de agua de lluvia es integrante de una cultura alternativa de infraestructura hidráulica, implementada a escala doméstica o de comunidad, centrada en la participación social y usada como alternativa principal, en caso de no existencia de sistema de abastecimiento, o complementaria a la red, como es el caso de El Mirador.

La eficiencia de los SCALL en términos de abastecimiento y funcionamiento hidráulico depende del tamaño del depósito de almacenado, la precipitación local, la superficie de captación, el número de personas en la vivienda y su demanda de agua, por ello se hicieron cálculos para dimensionar los sistemas para cada hogar, de acuerdo a las variables mencionadas[34]. Asimismo, es imprescindible una instalación adecuada y correcto funcionamiento de los elementos, es decir, impermeabilidad de la cisterna, adecuada conducción de las canaletas y tuberías, y mantener el techo en condiciones óptimas.

Instalación de sistemas de cosecha de agua de lluvia en las viviendas de la localidad

Se ha visitado cada una de las viviendas habitadas de la localidad (total de 30), a fin de calcular el volumen necesario de su cisterna domiciliaria, que se constituye el medio por lo cual se almacena el agua; así como revisar las condiciones del techo, a fin de instalar el sistema de conducción, las canaletas de los SCALL. Desde la perspectiva técnica, el SCALL propuesto, además del sistema de cosecha de agua de lluvia en los techos y la cisterna, cuenta con el dispositivo de primeras lluvias, el cual es imprescindible, para que se logre cumplir con la calidad esperada del agua almacenada y así cumplir con el derecho humano al agua.

Con relación a los cálculos del volumen necesario de agua en cada cisterna domiciliaria para promover el ejercicio del derecho humano al agua, se ha considerado lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), de 50 litros/persona/día como el parámetro para el abastecimiento y disponibilidad de agua de lluvia durante todo el año. De esa manera, el diseño técnico de las cisternas para almacenamiento de agua de lluvia se hizo considerando dicha demanda, así como el número de personas de cada vivienda y la precipitación de la región, estableciendo cuatro volúmenes de cisternas: 70 m³ (familias con más de 6 personas), 50 m³ (familias de 4 a 5 personas), 30 m³ (familias con menos de 4 personas y hasta dos personas) y de 20 m³, para vivienda con solamente una persona.

Nuevas propuestas proponen implementar el dimensionamiento de las cisternas sumando al valor del derecho humano al agua definido por la OMS un funcionamiento hidráulico que además integra el comportamiento anual de las lluvias en la zona de estudio. Si se tienen las posibilidades de construir una cisterna tipo capuchino con volumen necesario para cubrir las demandas en todos los meses, es decir, con la capacidad del volumen óptimo calculado, sin que el terreno o presupuesto sea la limitante, se procede a calcular las dimensiones de esta cisterna para este volumen[35].

Para alcanzar el volumen de agua necesario en el caso de los diferentes tamaños de las cisternas y en consideración a la precipitación neta, las áreas de techos requeridos son los siguientes, por los cuales, además de sustituir techos construidos con materiales inapropiados para la cosecha de agua de lluvia, se tuvo que ampliar techos, dado que la mayoría de las viviendas con contaban con la superficie necesaria:

- ✓ Cisterna de 70 m³: hasta cubrir 300m²
- ✓ Cisterna de 50 m³: hasta cubrir 200m²
- ✓ Cisterna de 30 m³: hasta cubrir 100m²
- ✓ Cisterna de 20 m³: hasta cubrir 50m²

La instalación de techos complementarios constituye una oportunidad para mejorar la vivienda, al permitir que se pueda hacer un gallinero o renovar la cocina, aprovechando para sacar el humo hacia afuera y mejorar la ventilación, o cualquier otra opción que se necesite un techo. Se ha dado una interesante reflexión a partir de la disyuntiva: entre el beneficio de contar con mayores

[33] Vázquez-García; Pérez Overa; Muñoz Rodríguez, 2014, 306.
[34] Sauri Pujol, 2020, 6. Sultana, 2022.
[35] Téllez Quintanar et al., 2022, 36.

volúmenes de agua, comprometiendo para ello un área disponible en el terreno para la instalación de nuevos techos y volúmenes más grandes de cisternas; dando cabida a la necesidad de priorizar entre contar con disponibilidad de agua durante todo el año o tener área necesaria para entrada de luz y sol en el terreno.

La estrategia de mejoramiento de la vivienda, a fin de contar con los volúmenes requeridos de agua por habitante para el ejercicio del derecho humano al agua, es viable en regiones con precipitación adecuada y en localidades rurales cuyos terrenos son amplios; no así para zonas periurbanas con deficiencia de lluvias y hacinamiento. Tal es el caso de la zona metropolitana de Monterrey, ciudad ubicada en la región semiárida de México, en donde el impacto que se tendría con la instalación de SCALL domiciliario sería mínimo, por lo cual la alternativa pudiera ser una implementación colectiva, aprovechando los techos de toda la colonia o fraccionamiento[36].

Teniendo en consideración las dimensiones enunciadas anteriormente y el interés de cada familia, se construyó el primer SCALL de manera participativa, entre representantes de todas las viviendas, para que fungiera como capacitación, la cual fue práctica, con la división de las personas en pequeños grupos para la revisión de un manual elaborado *Ad Hoc*, a la par que se empezó a construir. Se hizo una dinámica de avanzar en la instalación, intercalada con la revisión de los contenidos del manual, a fin de que las personas se familiarizasen con el material y lo usasen como guía para resolver dudas y seguir en el proceso constructivo. Así se veía, en la práctica, los desafíos relacionados con la instalación.

Concluyendo el primer SCALL, construido como estrategia de capacitación, alternando la teoría con la práctica, se procedió a armar cuadrillas para la construcción de los sistemas domiciliarios, bajo una lógica de ayuda entre familias o viviendas vecinas, tomando en cuenta la experiencia previa de algunas personas en el trabajo en albañilería. Como todo proceso organizativo, la agenda planeada no ha aterrizado tal cual, sino algunas personas que se habían comprometido no pudieron participar, por haber logrado empleos temporales en otras regiones y se fue adecuando el proceso, de acuerdo a las necesidades, tanto de tiempo disponible como de personal comprometido. Otras más entraron en conflicto debido a la disyuntiva entre participar en la autoconstrucción de sus SCALL, arriesgando una fuente de trabajo cíclica a la que aspiran año con año o perder la oportunidad de contar con buenos volúmenes de agua, pero mantener su empleo temporal.

El proceso organizativo vivenciado a lo largo de la autoconstrucción de los 30 SCALL ha posibilitado no sólo el fortalecimiento de capacidades en términos de albañilería, sino el incremento de las relaciones de confianza y reciprocidad entre familias. Al igual que la experiencia relatada por[37] en la localidad de Catruman, Chile, la búsqueda de soluciones compartidas a la severa problemática de acceso al agua ha permitido vigorizar la autonomía comunitaria y convertir a los actores sociales locales en protagonistas de todo el proceso, desde el diagnóstico, para visibilizar los problemas, hasta la elaboración de alternativas de solución y ello, desde luego, es un motor para el fortalecimiento del capital social.

Un desafío importante fue acompañar, brindar asesoría técnica y fortalecer capacidades para la construcción de los SCALL dado que, por ser auto instalación, se dependía de los resultados eficientes de los talleres de capacitación, manual, disponibilidad al aprendizaje continuo por parte de la comunidad y de los resultados de las asambleas realizadas para abordar los temas que surgían. Un tópico relevante fue gestionar los tiempos de las personas de la comunidad y ello no sólo ha retrasado significativamente el proceso, sino condicionado a un avance desigual entre las viviendas, en función de la disponibilidad de mano de obra.

Técnicamente, en cuanto a los resultados constructivos se identificó que, al tratarse en su mayoría de campesinos, los temas relacionados con construcción son poco practicados, lo que llevó a tomar el proceso de instalación como una capacitación, en donde, como en toda capacitación son admisibles errores y detalles de calidad. Otro reto importante resulta de concientizar sobre la calidad del agua a utilizar para la construcción, dado que, por la falta de agua en la localidad, la gente acostumbra darle un segundo uso y en cuestiones constructivas es necesaria una buena calidad del agua a fin de garantizar los resultados de impermeabilidad.

Conclusiones

En esta contribución se ha brindado elementos de análisis para comprender las estrategias organizativas para el abasto del recurso hídrico en la localidad rural de El

[36] Salinas López, 2015, 16.

[37] Frêne et al., 2022.

Mirador, el ejercicio del derecho humano al agua por la población local y el proceso de instalación de sistemas de cosecha de agua de lluvia. Todo ello ofrece pistas valiosas para pensar los desafíos que enfrentan las comunidades rurales para la gestión del agua y brindar un servicio orientado al ejercicio del derecho humano al agua.

La desatención de los diferentes órdenes de gobierno a la gestión comunitaria es un problema de fondo. La base legal está focalizada en municipios medianos, prevaleciendo un vacío jurídico a nivel comunitario y ello debilita la posibilidad del ejercicio del derecho humano al agua, que pese a estar contemplado en la constitución mexicana desde el año 2012, sigue siendo una asignatura pendiente. Es bajo la gestión de instituciones locales independientes, reconocidas como comités comunitarios del agua, que se establecen acuerdos de uso común del recurso hídrico, por lo cual dichas instituciones se convierten en las principales garantes del acceso equitativo al agua.

Con relación al ejercicio del derecho humano al agua, se ha analizado cuatro compontes: accesibilidad, disponibilidad, calidad y asequibilidad. Los resultados apuntan que existen serios problemas en términos de cantidad y continuidad, así como escaso acceso a infraestructura de almacenamiento y elevada demanda del vital líquido, en función del número de personas en la vivienda. Por ello la alternativa de instalación de los sistemas de cosecha de agua de lluvia, impulsada de manera participativa, se constituyó una estrategia eficaz para avanzar hacia el cumplimiento del derecho humano al agua.

Si bien los procesos participativos no son una panacea que todo lo resuelve, sí constituyen una alternativa viable de compromiso y acción social, en la medida en que inciden en visibilizar los grupos tradicionalmente excluidos de los procesos de toma de decisiones, hacia la reducción de las desigualdades y la vulnerabilidad. Involucrar a los actores locales desde el proceso de diagnóstico sobre el ejercicio de su derecho al agua, la planeación de alternativas para acceder al líquido, hasta la instalación de SCALL, fortalece sus capacidades y abre oportunidades para el ejercicio de su derecho humano al agua.

Uno de los desafíos del proceso fue trabajar desde la perspectiva metodológica de "autoinstalación", dado que, si bien promueve un proceso más acelerado de adopción tecnológica, trae una serie de inconvenientes relacionados con la disponibilidad de tiempo de las personas beneficiarias para dedicarse a la instalación de los sistemas, teniendo como consecuencia el retraso del proceso. Las familias en zonas rurales empobrecidas viven prácticamente al día en términos económicos y es muy difícil que cuenten con una economía que les permita abstraerse de actividades productivas que generan ingresos. De esta manera, a pesar de comprometerse con el proceso de instalación, las personas no cumplen con los tiempos acordados, dado que deben ausentarse para la realización de otras actividades.

Asimismo, debido al exceso de trabajo y compromisos, tanto con el proyecto y su proceso de autoinstalación de tecnologías, como con otras actividades que les permiten a las familias salir adelante desde el referente de su economía doméstica, se va generando un desgaste físico y económico, dado que deben gastar un poco de sus escasas economías mientras trabajan en sus SCALL y también aunar a dicho trabajo, las opciones asalariadas, para poder sobrevivir. De tal suerte que, durante el proceso de instalación de los sistemas de cosecha de agua de lluvia van surgiendo una variedad de desafíos, los cuales deben ir sorteándose de la mejor manera posible, en aras de lograr los objetivos propuestos.

Los resultados encontrados invitan a una reflexión sobre la compleja relación entre la gestión local del agua, el ejercicio del derecho al agua y las alternativas tecnológicas para potenciar el acceso al vital líquido. Misma reflexión que incita a la búsqueda de estrategias integradas desde amplias perspectivas, generando proyectos multidisciplinarios que permitan obtener resultados exitosos. Las propuestas para generar proyectos integrales invitan a transversalizar socialmente aquellos proyectos que vienen de las ciencias exactas, validando la perspectiva social; y el reto resulta en ambas direcciones en donde se debe "sociotecnificar" los proyectos humanitarios a fin de proporcionar los mayores beneficios posibles y directos a las comunidades.

Finalmente, con dicho proceso de incidencia se tuvo un impacto positivo en la localidad desde dos referentes: cualitativo y cuantitativo. El cualitativo se refiere al fortalecimiento de las relaciones de confianza y reciprocidad entre vecinos y familias y; el cuantitativo, 30 SCALL construidos y en funcionamiento, incrementando sobremanera los volúmenes de agua disponibles para las familias locales. Por ello, se puede afirmar que retomar la percepción de la población sobre la problemática que enfrenta para acceder al recurso hídrico y construir alternativas desde esta base, incide en potenciar el ejercicio del derecho humano al agua a nivel local, al permitir la generación de estrategias concretas que dan solución a sus problemas de accesibilidad y disponibilidad del recurso hídrico.

Agradecimientos

Esta investigación fue realizada con el apoyo del Fondo CONAHCYT–FORDECYT de México, al proyecto: "Modelo interdisciplinario para ejercer el derecho humano al agua y al saneamiento en zonas rurales marginadas de México".

Bibliografía

Albuquerque, Catarina. 2014: *Manual para la realización de los derechos humanos al agua y al saneamiento*. Lisboa (Portugal), AECID. AECID, WaterAid, UNICEF, ONUHABITAT.

Alvarez Ramos, Adrielly Nahomee; Flores-De-la-Mota, Idalia; Anguiano Soler, Francisca Irene. 2024: Smart Rainwater Harvesting Service Design. *Procedia Computer Science*, *232*, 465-472. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.01.046

Añaños Bedriñana, Karen. 2023: El derecho humano al agua en la Franja de Gaza (Palestina), desde una perspectiva de género y en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 53-68. https://doi.org/10.17561/at.21.6503

Casas Cervantes, Abril. 2023: El derecho humano al agua potable y al saneamiento. Análisis comparativo desde las capacidades. *Revista Latinoamericana de Derechos Humanos*, 34(2), 1–21. https://doi.org/10.15359/rldh.34-2.8

De Sousa Miranda, Roberto; Ferreira Laianny, Tassila. 2020: Aproveitamento de água da chuva no Sertão Paraibano, Brasil, in J. Castro & D. Sauri (Eds.), *Waterlat Gobacit. Network. Working Papers,* 7(4), 68-89. https://zenodo.org/badge/DOI/10.5281/zenodo.6964854.svg

Delgado García, Sandra Milena; Trujillo González, Juan Manuel; Torres Mora, Marco Aurelio. 2017: Gestión del agua en comunidades rurales; caso de estudio cuenca del río Guayuriba, meta-Colombia. *Luna Azul*, 45, 59-70. https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.5

Espinoza Freire, Enrique. 2020: Reflexiones sobre las estrategias de investigación acción participativa. *En Conrado [Online],* 16(76), 342-349. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500342&lng=es&nrm=iso

Frêne, Cristian; Villarroel, Fernanda; Rojas, Rolando; Sanzana, Javier; González, Jorge; Alarcón, Daniela; Gómez, Fernando; Barra, Scarlett. 2022: Escasez de agua en Chiloé: Red Participativa de Agua como solución para el sector rural. *Revista de geografía Norte Grande*, 82, 375-396. https://doi.org/10.4067/S0718-34022022000200375

García Ávila, Fernando; Guanoquiza-Suárez, Marcelo; Guzmán-Galarza, Joseline; Cabello-Torres, Rita; Valdiviezo-Gonzales, Lirgio. 2023: Rainwater harvesting and storage systems for domestic supply: An overview of research for water scarcity management in rural areas. *Results in Engineering*, 18. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101153

García Salazar, Edith Miriam. 2024: Suficiencia de agua en Hidalgo, México: una visión desde el enfoque del Derecho Humano al Agua. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 169-189. https://doi.org/10.17561/at.24.7688

García Vázquez, Borja. 2020: La compatibilidad del derecho humano al agua con la legislación chilena: el reconocimiento latinoamericano de este Derecho. *Ius et Praxis*, 26(3), 172-194. https://doi.org/10.4067/S0718-00122020000300172

Gleason Espíndola, José Arturo; Corona Sanchez, Yahayra; Casiano Flores, Cesar. 2020: Mexican rainwater harvesting movement in recent years, in Gleason Espíndola, José Arturo; Casiano Flores, César Augusto; Pacheco-Vega, Raul; Pacheco Montes, Margarita Rosa. (Eds.), *International Rainwater Catchment Systems Experiences. Towards Water Security*. London (United Kingdom), IWA Publishing, 73-82. https://doi.org/10.2166/9781789060584_0073

Gonzalez Espinosa, Monserrat; Eaton, Alexander; Hernandez Arteaga, Roberto; Llanas Guzman, Ishtar; Acuña Andrey, Natalia; Ríos Esparza, Alejandra. 2019: *Análisis de ecotecnologías aplicables al contexto económico, político, social y ambiental de las entidades federativas.* (Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de Guanajuato, Ed.). Bonn (Alemania), Detusche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/23.07.2019-Informe-final-de-Ecotecnolog%C3%ADas-y-sus-Caracter%C3%ADsticas.pdf

INEGI. 2021: *Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico*.

Jimenez Cruz, Paola Andrea; Ordoñez Martínez, Diana Carolina; Paz Cadavid, Karina Isabel. 2018: *La gestión comunitaria del agua: un acercamiento a la trayectoria de la organización comunitaria Acuabuitrera,* tesis de grado, Universidad del Valle. Cali (Colombia). https://hdl.handle.net/10893/17337

Juárez Alonso, Gloria. 2013: Revisión del concepto de desarrollo local desde una perspectiva territorial. *Revista Lider,* 23, 9-28. https://ceder.ulagos.cl/lider/images/numeros/23/1.-LIDER%2023_Juarez_pp9_28.pdf

Ki-moon, Ban. 2007: *Mensaje del Secretario General de la ONU con ocasión del Día Mundial del Agua.* United Nations. https://www.un.org.

Libra, Jesse Maden; Baquero, María Alejandra. 2022: *FS 1.1: Water access in Latin America and the Caribbean: Definitions and Data*. OLAS/IBD. https://doi.org/10.18235/0004493

Mora Portuguez, Jorge; Jiménez Rodriguez, Estefanía; Dubois Cisneros, Vanessa. 2019: *Implementación del Derecho Humano*

al Agua y al Saneamiento a través del Programa Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la OEA. Organization of American States. Department of Sustainable Development. https://www.oas.org/fpdb/press/Derecho_al_agua-printed-version.pdf

Mundo Molina, Martín. D.; Pérez Morales, Dulce; Stefany; Hernández Cruz, Daniel. 2022: Diseño, construcción y costo de un sistema de colección de agua de lluvia cimbreante, para comunidades rurales excluidas. *Revista Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 11(30), 1-21. https://doi.org/10.31644/IMASD.30.2022.a04

Obani, Pedi; Gupta, Joyeeta. 2015: The Evolution of the Right to Water and Sanitation: Differentiating the Implications. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 24(1), 27-39. https://doi.org/10.1111/reel.12095

Ostrom, Elinor. 1990: Governing the Commons The Evolution of Institutions for Collective Action. Political Economy of Institutions and Decisions. Cambridge (UK), Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511807763

Ribeiro Donascimiento, Germana Aguilar. 2018: El derecho al agua y su protección en el contexto de la corte interamericana de derechos humanos. *Estudios constitucionales*, 16(1), 245–280. https://doi.org/10.4067/S0718-52002018000100245

Salinas López, Juan Carlos. 2015: *Evaluación de un sistema de captación de agua de lluvia en la zona metropolitana de Monterrey, para su aprovechamiento como medio alternativo*, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. http://eprints.uanl.mx/id/eprint/9698.

Sauri Pujol, David. 2020: Aprovechamiento de aguas pluviales: oportunidades y retos. *Waterlat Gobacit. Nework. Working Papers.* 7(4), 5-17. https://doi.org/DOI:10.5281/zenodo.6944203

Silva Rodriguez de San Miguel, Jorge Alejandro. 2015: Escenario actual de la gestión comunitaria del agua en México respecto a América Latina y El Caribe. *XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática.* https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2015/10.08.pdf

Soares, Denise. 2019: Un aproximación conceptual y operativa al derecho humano al agua y el saneamiento. *Ambiente y Desarrollo*, 23(45). https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-45.acod

Soares, Denise. 2021: El agua en zonas rurales de México. Desafíos de la Agenda 2030. *EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(2), 191-211. https://doi.org/10.31644/ED.V8.N2.2021.A09

Soares, Denise; Hatch Kuri, Gonzalo. 2023: Participación social en la gestión hídrica. *Revista de El Colegio de San Luis*, 13(24), 1-26. https://doi.org/10.21696/rcsl132420231566

Solanes, Miguel; Jouravlev, Andrei. 2005: Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe. Complemento de La gobernabilidad efectiva del agua en las Américas, un tema crítico. *En Publicación de las Naciones Unidas (Ed.), Recursos naturales e infraestructura.* 101, 1-79. https://hdl.handle.net/11362/6297

Sosa González, Magaly; Riquelme Rivero, Yanisley; Diez Valladares, Onelia Rosa. 2020: Consideraciones sobre el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 309-315. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000400309&lng=es&nrm=iso

Sultana, Rebeka. 2022: Optimum tank size for large rainwater harvesting system. *AWWA Water Science*, 4(2). https://doi.org/10.1002/aws2.1277

Téllez Quintanar, Cecilia; Mocva Kurek, Roberta K.; González Correa, Cecilia; Centeno Álvarez, Juan Carlos. 2022: *¿Cómo hacer un Sistema de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) en mi escuela?* Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. https://doi.org/10.24850/b-imta-2022-06

Vargas, D. M.; Lomnitz, E. 2020: Catalyzing the widespread adoption of rainwater harvesting in Mexico City, en Gleasson E., Casiano C., Pacheco-Vega R., & ächeco M. (Eds.), *International Rainwater Catchment Systems Experiences. Towards Water Security.* London (Reino Unido), IWA Publishing, 107-117. https://doi.org/10.2166/9781789060584_0107

Vázquez-García, Verónica; Pérez-Olvera, Ma. Antonia; Muñoz-Rodríguez, Carolina. 2014: Desarrollo, género y el derecho humano al agua. Un estudio comparativo en Hidalgo, México. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 11(3), 295-314. https://doi.org/10.22231/asyd.v11i3.82

Vieyra Bahena, Pedro José; Hernandez Prado, José. 2012: La noción de individuo moderno en la obra de Max Weber. *Sociológica (Méx.) [online]*, 27(75), 217-234. https://www.scielo.org.mx/pdf/soc/v27n75/v27n75a8.pdf

Zamudio Santos, Verónica. 2020: *Marco legal del agua en México. Con énfasis en la gestión comunitaria.* México, ASAN-Cántaro Azul-Controlatu gobierno-Oxfam-WIN. https://doi.org/10.14350/rig.60444

Zavala Figueroa, Juana María. 2017: Organización y gestión comunitaria de agua para uso doméstico. El caso de las comunidades Ducualí, La Plazuela y El Jocote en el Municipio de Palacagüina, Nicaragua, tesis de maestría, El Colegio de San Luis, A.C., San Luis Potosí (México). http://colsan.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1013/487

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Domingos sin agua: los costos invisibles del acceso al agua potable rural para mujeres en la Región Metropolitana de Santiago, Chile

Sundays without water: the invisible costs of access to rural drinking water for women in the Metropolitan Region of Santiago, Chile

Paula Garcias Bascur
Investigadora Independiente
Melipilla, Chile
pgarcia.bascur@gmail.com
OCRID: 0009-0003-3040-687X

María Christina Fragkou
Universidad de Chile
Santiago, Chile
mariac.fragkou@uchilefau.cl
OCRID: 0000-0001-6831-4549

Isaura Becker Rodríguez
Universidad de Tarapacá
Iquique, Chile
ibeckerr@academicos.uta.cl
OCRID: 0009-0004-9401-8056

Información del artículo
Recibido: 30/05/2024
Revisado: 08/11/2024
Aceptado: 27/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8892

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

El presente trabajo analiza los costos asociados al abastecimiento de agua potable en áreas rurales bajo escasez hídrica que se abastecen por camiones aljibe. Adoptamos un enfoque integral para analizar estos costos, que incluye los costos económicos indirectos o escondidos, como también los costos de tiempo y los costos a la salud de las mujeres que están a cargo de las tareas domésticas. La investigación se alimenta teóricamente por la ecología política feminista y se aplica a una pequeña localidad rural chilena ubicada en la Región Metropolitana de Santiago. Nuestros resultados contribuyen en develar los costos invisibles que implica la transición al abastecimiento por camiones aljibe en zonas rurales de América Latina, demostrando que el costo que pagan las mujeres rurales viviendo en escasez hídrica es mucho más alto que el simple gasto económico, con importantes costos en términos de tiempo y salud física y mental.

PALABRAS CLAVE: Ecología política feminista, Agua potable, Costos de agua, Escasez de agua, Vida cotidiana.

ABSTRACT

This paper analyses the costs associated with the supply of drinking water in rural areas under water scarcity, supplied by water trucks. We take a holistic approach to analysing these costs, including indirect or hidden economic costs, as well as the time and health costs to women who are in charge of household chores. The research is theoretically informed by feminist political ecology and applied to a small rural Chilean town located in the Metropolitan Region of Santiago. Our results contribute to unveiling the invisible costs of the transition to water supply by water trucks in rural Latin America, demonstrating that the cost borne by rural women living in water scarcity is much higher than the simple economic expense, with significant costs in terms of time and physical and mental health.

KEYWORDS: Feminist political ecology, Drinking water, Water costs, Water scarcity, Everyday life.

Domingos sem água: os custos invisíveis do acesso à água potável rural para as mulheres da Região Metropolitana de Santiago, Chile

RESUMO

Este documento analisa os custos associados ao abastecimento de água potável em zonas rurais com escassez de água, fornecida por camiões de água. A análise destes custos é feita

de uma forma holística, incluindo os custos económicos indiretos ou ocultos, bem como os custos de tempo e de saúde para as mulheres que têm a seu cargo as tarefas domésticas. A pesquisa é teoricamente informada pela ecologia política feminista e aplicada a uma pequena cidade rural chilena localizada na Região Metropolitana de Santiago. Os nossos resultados contribuem para revelar os custos invisíveis da transição para o abastecimento de água por camiões de água na América Latina rural, demonstrando que o custo pago pelas mulheres rurais que vivem na escassez de água é muito maior do que a simples despesa económica, com custos significativos em termos de tempo e saúde física e mental.

PALAVRAS-CHAVE: Ecologia política feminista, Água potável, Custos da água, Escassez de água, Vida quotidiana.

Les dimanches sans eau: les coûts invisibles de l'accès à l'eau potable en milieu rural pour les femmes de la région métropolitaine de Santiago du Chili

RÉSUMÉ

Ce document analyse les coûts associés à l'approvisionnement en eau potable dans les zones rurales confrontées à une pénurie d'eau et approvisionnées par des camions-citernes. Nous adoptons une approche holistique pour analyser ces coûts, qui comprennent les coûts économiques indirects ou cachés, ainsi que les coûts en termes de temps et de santé pour les femmes qui sont chargées des tâches ménagères. La recherche s'appuie théoriquement sur l'écologie politique féministe et s'applique à une petite ville rurale chilienne située dans la région métropolitaine de Santiago. Nos résultats contribuent à dévoiler les coûts invisibles de la transition vers l'approvisionnement en eau par camions-citernes dans les zones rurales d'Amérique latine, en démontrant que le coût payé par les femmes rurales vivant dans une situation de pénurie d'eau est bien plus élevé que la simple dépense économique, avec des coûts significatifs en termes de temps et de santé physique et mentale.

MOTS-CLÉ: Écologie politique féministe, Eau potable, Coût de l'eau, Pénurie d'eau, Vie quotidienne.

Domeniche senz'acqua: i costi invisibili dell'accesso all'acqua potabile rurale per le donne della regione metropolitana di Santiago, Cile

SOMMARIO

Il presente documento analizza i costi associati alla fornitura di acqua potabile nelle aree rurali in condizioni di scarsità idrica e rifornite da camion dell'acqua. L'analisi si basa su un approccio olistico, che comprende i costi economici indiretti o nascosti, nonché i costi in termini di tempo e salute per le donne che si occupano delle faccende domestiche. La ricerca è teoricamente informata dall'ecologia politica femminista e applicata a una piccola città rurale cilena situata nella regione metropolitana di Santiago. I nostri risultati contribuiscono a svelare i costi invisibili della transizione verso l'approvvigionamento idrico tramite camion dell'acqua nelle zone rurali dell'America Latina, dimostrando che il costo pagato dalle donne rurali che vivono in condizioni di scarsità d'acqua è molto più alto della semplice spesa economica, con costi significativi in termini di tempo e salute fisica e mentale.

PAROLE CHIAVE: Ecologia politica femminista, Acqua potabile, Costi dell'acqua, Scarsità d'acqua, Vita quotidiana.

Introducción

En el marco de la crisis climática que enfrenta el planeta, la dimensión hídrica es una de las más complejas; el aumento de temperatura y los cambios en el régimen de precipitaciones, sumados la contaminación y la sobreexplotación de fuentes tradicionales continentales[1] están impactando negativamente la disponibilidad hídrica generando escasez, especialmente para el consumo de agua potable en comunidades urbanas y rurales[2]. Para estas últimas, la situación se agrava por ser particularmente vulnerables al cambio climático, sumando la frecuente falta de infraestructura hidráulica, y el antagonismo para acceso al agua con sectores productivos, como la agricultura y la ganadería a escala industrial. Esta situación no solamente afecta el abastecimiento doméstico para las comunidades rurales, también perjudica a otras aristas de su vida cotidiana, como son la higiene, la seguridad alimentaria, e incluso la educación[3].

Con el fin de garantizar el acceso humano al agua bajo condiciones de escasez hídrica, es común introducir nuevos tipos de distribución de agua potable, como son los camiones aljibe. Esta solución consiste en distribuir agua potable mediante camiones especiales que descargan agua en estanques comunitarios o individuales en períodos de tiempo determinados, y es muy popular en áreas rurales y periurbanas de América Latina[4]. A pesar de la popularidad, la extensión geográfica[5], y el rol clave de esta medida en garantizar el derecho humano al agua, la substitución del abastecimiento de red al intermitente uso de camiones aljibe ha sido foco de muy pocos estudios desde la academia, pero todos inciden en que este tipo de abastecimiento es precario y sin garantizar siempre la seguridad hídrica de los hogares[6], especialmente para las mujeres[7], que suelen estar a cargo de las tareas domésticas. Adicionalmente, la adaptación de los hogares al abastecimiento periódico e inestable por camiones aljibe implica la adopción de nuevas estrategias, prácticas cotidianas, e incluso infraestructura[8], los cuales conllevan nuevos costos económicos y cargas para los hogares, que todavía no han sido estudiados.

En este trabajo contribuimos a la literatura sobre las cargas cotidianas que implica el abastecimiento de agua por camiones aljibe, e indagamos en los costos que deben asumir las personas cuyos hogares se abastecen por este medio. Nuestra contribución se halla en que entendemos los costos asociados al acceso al agua de manera integral, y que no se limitan en el costo económico de la factura del agua. Siguiendo las recomendaciones de UNICEF y OMS[9], consideramos los siguientes costos asociados al acceso al agua:

i) los costos económicos mensuales asociados a la factura del agua y la compra mensual de agua embotellada, más los costos ocasionales de mantenimiento y auto-inversión en infraestructuras.
ii) los costos de tiempo asociados al acceso al agua. Complementamos esta definición con un tercer ítem, que surge de los estudios de ecología política feminista y seguridad hídrica.
iii) los costos a la salud física y mental que sufren las personas que se hacen cargo del agua doméstica, que suelen ser mujeres[10].

Nuestro caso de estudio, la pequeña localidad de Nihue, se ubica en la zona central de Chile, territorio dedicado a la agricultura intensiva y azotado por una megasequía desde el 2010 y hasta la fecha[11], y donde los camiones aljibe son necesarios para más de 15 % de las comunidades rurales[12]. Nihue depende del abastecimiento por camiones aljibe desde hace cinco años, cuando su única fuente de agua, el pozo que administra el comité de Agua Potable Rural (APR), empezó a agotarse y ya no podía abastecer a la población. El paso del abastecimiento hídrico continuo a uno por camiones aljibe ha modificado la cotidianidad de la población de Nihue, ya que ahora se precisan nuevas tareas domésticas y se necesita invertir más tiempo en la gestión del agua. Esta situación afecta especialmente a las mujeres, quienes asumen la responsabilidad del abastecimiento en el hogar, y enfrentan tanto el gasto económico, como también los efectos físicos y emocionales que supone gestionar recursos adicionales para garantizar el acceso continuo al agua. Para analizar los costos asociados al acceso al agua en los hogares de Nihue, durante el

[1] Taucare et al., 2024
[2] Inkani; Saleh; Rumah, 2021, 536-558.
[3] Salinas et al., 2024, 1-6.
[4] Gómez-Valdez; Palerm-Viqueira, 2015.
[5] Lane; Kumpel, 2023.
[6] Fragkou et al., 2022, 3-19.
[7] Salinas; Becker, 2022, 169-182.
[8] Bravo; Fragkou, 2019, 64-88.
[9] UNICEF; WHO, 2021, 18-102.
[10] Salinas et al. 2024, 1-6.
[11] Muñoz et. al, 2020, 2-13.
[12] Fundación Amulén, Centro de Cambio Global UC, Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC, 2019.

2021 se realizaron 13 entrevistas a mujeres de la comunidad que fueran responsables de las tareas domésticas. Nuestros resultados demuestran que el costo que pagan las mujeres rurales viviendo en escasez hídrica es mucho más alto que el simple gasto económico, con importantes costos en términos de su tiempo y su salud física y mental.

A continuación, presentamos el marco de la ecología política feminista, que nos permite develar la importancia de la escala doméstica y el enfoque de género en los estudios de agua potable, seguido por el marco analítico que nos permite visibilizar todos los costos asociados al acceso al agua potable. Después presentamos la metodología que empleamos para llevar a cabo el estudio, el contexto de la crisis hídrica de la zona central de Chile y su impacto en el caso de estudio. El artículo sigue con los resultados, para terminar con las principales conclusiones.

Ecología política feminista; las relaciones entre agua y género

La Ecología Política Feminista (EPF) es un subcampo de investigación de la Ecología Política (EP) y las teorías feministas que destaca el género como una variable clave en el análisis de la relación entre naturaleza y poder[13]. Al integrar las premisas de la EP[14] y las perspectivas feministas del ecofeminismo[15], los feminismos materialistas[16] o los feminismos descoloniales[17] este campo de investigación resalta la interconexión entre las asimetrías de género y la producción de desigualdad en el acceso y control de los recursos[18]. Sobre esta base, la EPF busca construir ecologías emancipadoras en defensa de la justicia ambiental[19]. Para ello, sus análisis suelen enfocarse en las escalas locales, domésticas, comunitarias y cotidianas[20].

En América Latina, la EPF ha evidenciado cómo las desigualdades de género se moldean a través de procesos materiales y discursivos de producción de la naturaleza. En el contexto del extractivismo, se han analizado las prácticas cotidianas de las mujeres en contextos de escasez hídrica[21], así como sus luchas y resistencias frente a procesos de despojo y acaparamiento de la tierra y el agua[22]. En ese marco, las ecólogas políticas feministas han advertido que los modelos extractivistas ponen en riesgo la reproducción social y ecológica[23], afectando de manera particular a las mujeres, toda vez que ellas continúan siendo las principales encargadas de los trabajos domésticos y del cuidado que sostienen los mundos vivos.

Las ecólogas políticas feministas también han tensionado el enfoque neoliberal en la gestión del agua. Por una parte, la asignación individual de derechos de propiedad reproduce una lógica androcéntrica que ignora la interdependencia entre agua y sociedad[24]. Por otro lado, en estos modelos de gestión el agua es reducida a una mercancía desterritorializada y deshistorizada, separada de sus significados culturales y de sus contextos ecológicos[25]. En este sentido, las políticas neoliberales de gestión hídrica, al mercantilizar y privatizar el agua, producen activamente escenarios de desigualdad, lo que profundiza las cargas de trabajo de las mujeres y acentúa las asimetrías de género[26]. Para los objetivos de este estudio, la EPF es un marco que permite visibilizar las responsabilidades socialmente asignadas a las mujeres y los impactos de la falta de agua en sus vidas cotidianas. En el contexto de los regímenes de género en América Latina, las mujeres suelen ser las encargadas de realizar actividades domésticas como la preparación de alimentos, labores de limpieza y cuidado de los integrantes del hogar[27]. Dado que la ausencia del agua tiene una repercusión en todas estas actividades, las dificultades para acceder a agua segura desencadenan una serie de transformaciones en sus vidas.

En este contexto, es crucial analizar los costos de acceso al agua de las mujeres, reconociendo que el agua trasciende un valor económico y que la seguridad hídrica debe definirse de manera más amplia[28], incluyendo una perspectiva interseccional. En esta dirección, aunque inicialmente la EPF se centró en las asimetrías de género, actualmente contempla una aproximación hacia las múltiples opresiones[29]. La interseccionalidad, como marco analítico, permite comprender cómo diferentes sistemas de opresión interactúan y se refuerzan mutuamente[30]. En tal sentido, las desigualdades de

[13] Gay-Antaki, De Luca, 2022, 2-11.
[14] Bustos, Prieto, Barton, 2015, 19.
[15] Shiva, Mies, 2015.
[16] Federici, 2010, 223-254, 2013.
[17] Zaragocín, 2019, 2-7.
[18] Arriagada, Zambra, 2019, 4-22.
[19] Ojeda et al., 2022, 152-157.
[20] Elmhirst; González Hidalgo, 2017, 54-55. Truelove, 2019, 2-4.
[21] Bravo; Fragkou, 2019, 64-88.
[22] Ulloa, 2016, 3-15. Bolados García; Cuevas Sánchez, 2017, 3-8.
[23] Ojeda et al., 2015. Fernández, 2019, 29-35.
[24] Ahlers, Zwarteveen, 2009.
[25] Zaragocín, 2018.
[26] Ahlers, Zwarteveen, 2009.
[27] Sánchez, 1996, 131-137.
[28] Brewis et al., 2024, 2-8.
[29] Sulley, 2018, 10-12.

género son leídas como producidas en la intersección con otros sistemas de diferenciación y exclusión, tales como la raza, la etnia, la clase, la sexualidad o la edad[31]. Además, las relaciones de género y agua no solo están atravesadas por posiciones sociales, sino también espaciales como la ubicación física, las condiciones hidrogeológicas, o el acceso a la infraestructura hídrica[32].

En Chile, la EPF se ha utilizado para abordar los impactos de la escasez de agua en las prácticas cotidianas que realizan las mujeres para adaptarse en escenarios de escasez hídrica. Por ejemplo, Bravo y Fragkou[33] enfatizan que la escasez de agua en la Comuna de San Juan de La Costa conlleva desafíos físicos debido a tareas que asumen mujeres mapuches como llevar agua en baldes o carretillas. Además, genera efectos emocionales y espirituales debido a la incertidumbre que enfrentan las mujeres sobre el acceso futuro al agua. Estos impactos son además, respaldados por Salinas y Becker[34], quienes señalan que las dificultades para acceder a recursos hídricos en la zona central de Chile aumentan las cargas de trabajo doméstico y de cuidados, con impactos en la salud física y mental, la alimentación, en el trabajo remunerado y comunitario de las mujeres rurales. Sin embargo, pocas veces se han contemplado con precisión los costos económicos, de tiempo y en la salud que implica realizar tareas cotidianas como buscar, almacenar o distribuir el agua en el hogar. Por ello, en esta investigación complementamos estos enfoques de ecología política feminista con el análisis de los costos que conlleva la falta de agua en la vida cotidiana.

Costos escondidos e indirectos asociados a la falta de agua potable rural doméstica

La potabilización del agua ha mejorado considerablemente las condiciones sanitarias y la calidad de vida de millones de personas, pero sigue siendo inaccesible para los grupos más vulnerables, especialmente en áreas rurales[35]. Sin embargo, en contextos de escasez hídrica, incluso los sistemas formales enfrentan una menor disponibilidad de agua, necesitando nuevas alternativas de sistemas de abastecimiento o de fuentes de agua[36]. En este contexto, se han estudiado las prácticas, estrategias y técnicas que ocupa la población rural para acceder a agua potable, y se ha enfatizado en el rol de las mujeres cuando se trata de agua doméstica. Algunos estudios incluso se han enfocado en estimar los costos de proyectos de agua potable o evaluar riesgos de contaminación[37], pero no hay estudios sobre los costos que implica para los hogares el acceso a agua potable por camiones aljibe.

Considerando estos vacíos, para comprender qué costos están implicados cuando no se accede de forma satisfactoria al agua y cuáles son sus efectos en los hogares y en la vida de las mujeres en particular, consideramos los siguientes costos: Costos Económicos, Costos de Tiempo y Costos en la Salud[38]. En primer lugar, los costos económicos están vinculados al impacto de la escasez de agua en las economías domésticas, considerando las variables delineadas por UNICEF y la Organización Mundial de la Salud[39] para medir el costo de la escasez de agua en los Sistemas de Agua Potable Rural (Tabla 1). Esto incluye el costo del servicio, que abarca gastos de instalación, costos del medidor, cargos fijos para los hogares y la tarifa establecida para el agua potable por cada comité o cooperativa[40]. Además, considera los costos adicionales incurridos por los hogares debido a la escasez de agua, tales como gastos en almacenamiento u otras infraestructuras domésticas necesarias para la circulación del agua en el hogar[41]. Por último, se encuentran los Costos escondidos, que hacen referencia a la compra de agua embotellada por parte de los hogares[42].

En segundo lugar, cuando hay dificultades para acceder o garantizar la calidad y cantidad del agua potable[43], resulta relevante reconocer el tiempo que dedican las personas a diversas actividades en entornos escasos de agua. Para hacerlo, consideramos las categorías propuestas por UNICEF y la Organización Mundial de la Salud[44], que incluyen indicadores como el tiempo necesario para recoger agua de diferentes fuentes y almacenarla o limpiar los sistemas de almacenamiento (Tabla 1).

En tercer lugar, la estrecha relación entre el agua y el saneamiento humano significa que la falta de acceso

30 Viveros, 2016, 2-17.
31 Salinas, Becker, 2022, 169-182.
32 Sultana, 2009, 2-14.
33 Bravo, Fragkou, 2019, 64-88.
34 Salinas, Becker, 2022, 169-182.
35 Ospina Zuñiga, Cardona; Leyva, 2019, 1-4.
36 Fragkou et al., 2022, 3-19.
37 Arumi et al., 2006, 1-8.
38 UNICEF, WHO, 2021, 18-102.
39 UNICEF, WHO, 2021, 18-102.
40 Shuster, 2017, 23.
41 UNICEF, WHO, 2021, 18-102.
42 UNICEF, WHO, 2021, 18-102.
43 Salinas, Becker, 2022, 14-18.
44 UNICEF; WHO, 2021, 18-102.

Tabla 1. Costos contemplados por las mujeres frente a la escasez hídrica

Dimensiones	Categorías	Indicadores
Costos económicos	Costos del servicio de Agua Potable Rural	Instalación del sistema
		Medidor
		Tarifa de Agua Potable
		Cargo Fijo
	Costos extras debido a la escasez hídrica	Almacenamiento de agua
		Funcionamiento (bomba)
		Limpieza del estanque
	Costos escondidos	Compra de agua embotellada
		Busca de agua
Costos de Tiempo	Tiempo (medido en horas)	Almacenamiento del agua
		Limpieza del estanque
Costos de Salud	Salud	Física
		Emocional

Fuente: elaboración propia en base a UNICEF[45], Bravo y Fragkou[46], Sultana[47].

o calidad de este recurso puede provocar enfermedades como cólera, fiebre tifoidea, parásitos intestinales o tracoma[48]. La falta de calidad en el agua potable afecta significativamente la salud de las personas. Además, las diferencias en el uso doméstico del agua implican que las mujeres adultas a menudo necesitan más agua para realizar tareas de cuidado relacionadas con la higiene y el saneamiento[49]. Por otro lado, el esfuerzo físico necesario para acceder y utilizar el agua en contextos de escasez puede causar dolor en extremidades o dolores musculares[50]. Asimismo, la ausencia de agua puede desencadenar angustia o ansiedad[51]. Tal como señala Sultana[52] las emociones influyen en las prácticas de las mujeres con respecto al uso y gestión de los recursos. Por ello, resulta relevante considerar los costos que deben pagar las mujeres viviendo bajo escasez hídrica a su salud física y emocional (Tabla 1).

[45] UNICEF; WHO, 2021, 18-102.
[46] Bravo; Fragkou, 2019, 64-88.
[47] Sultana, 2011, 163-172.
[48] Bañares; Beltrán, 2014, 49-63.
[49] Fernández; Regueiro 2020, 703-729.
[50] Bravo; Fragkou, 2019, 64-88. Salinas et al. 2024, 1-6.
[51] Fernández; Regueiro 2020, 703-729.
[52] Sultana, 2011, 163-172.

Metodología

Para identificar las prácticas de las mujeres acerca del agua y revelar los costos escondidos e indirectos asociados con la escasez hídrica, debimos obtener de primera fuente las experiencias de las mujeres, con el objetivo de captar de manera etnográfica su cotidianidad. Dado que el estudio se realizó durante el 2021, la investigación se enmarcó en la emergencia sanitaria del COVID-19, con limitaciones de movilidad y prohibiciones de contactos estrechos en espacios cerrados, por lo que optamos por el uso de entrevistas semi-estructuradas de manera presencial, pero al aire libre.

Para preparar las entrevistas, antes de su construcción, realizamos terrenos al caso de estudio y entrevistamos a dos representantes de la APR de Nihue, para entender mejor las problemáticas hídricas del territorio y de la APR en particular. Esta información ayudó en la construcción de una entrevista semi-estructurada que se aplicó a 13 mujeres, en mayo y octubre del 2021. Las entrevistas se aplicaron a mujeres mayores de 18 años, habitantes del sector de Nihue, y que se ocupan de las tareas domésticas, independientemente si son mujeres activas o inactivas económicamente y si tienen hijos o no. De ellas, 8 se dedican exclusivamente a las labores del hogar, 2 trabajan en empresas agroalimentarias de la comuna, y otras 3 desempeñan funciones en el área de la salud y el servicio público.

El análisis de la información recolectada en las entrevistas se realizó en dos partes, siendo la primera un análisis inicial a través del software "Atlas.ti" para luego dar inicio al análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Primero, se realizó una codificación abierta para extraer narraciones relevantes en relación con los objetivos planteados. En este proceso se crearon códigos que permitieron categorizar la información, para lo cual se crearon cuatro grandes grupos, siendo estos: Impactos en el agua doméstica, Costos económicos, Costos de tiempo y finalmente el Costo en la salud. En este proceso, emergieron subcategorías que permitieron relacionar las categorías y códigos para identificar narrativas comunes e individuales que se mencionan reiteradamente. Resumiendo, cada categoría agrupa códigos específicos provenientes de la transcripción que funcionaron como indicadores dentro del relato para ser organizadas y sistematizadas según subcategorías. En la Tabla 2 se pueden observar las categorías, subcategorías y códigos asociados. En la sección de resultados, todos los valores monetarios mencionados en las entrevistas se expresan en pesos chilenos (CLP),

Tabla 2. Categorías, subcategorías y códigos analizados

Categorías	Subcategorías	Códigos
Impactos en el agua doméstica	Cantidad	Agrosuper
		Coopagua
		Compra de agua
	Continuidad	Recarga del APR
		Sectorización del servicio
	Calidad	Confianza
		Sabor
		Transparencia
		Olor
		Calidad en general
	Servicio de agua potable rural	Medidor
		Instalación del sistema
		Tarifa Promedio
Costos económicos	Costos extras	Almacenamiento
		Funcionamiento
		Limpieza del estanque
	Costos escondidos	Agua embotellada
Costos de tiempo	Almacenamiento de agua	Tiempo de almacenamiento
	Vida diaria	Actividades cotidianas
	Limpieza	Tiempo limpieza
Costos en salud	Salud Física	Disminución consumo de agua
		Dolor de espalda
		Higiene
	Salud Mental	Sentimientos

Fuente: elaboración propia (2021).

para reflejar con precisión los costos locales en el contexto de escasez de agua.

Gestión de agua en Chile y construcción de crisis hídrica en áreas rurales

Chile es conocido mundialmente por su sistema de gestión hídrica basado en la propiedad privada y el libre mercado[53], dos características que condicionan las reglas de distribución y acceso al agua en este país. La característica de la propiedad privada se traduce en la privatización de la gestión del agua, con casi la totalidad del sector sanitario privatizado o concesionado a empresas multinacionales de intereses japoneses, italianos, o canadienses por ejemplo[54]. Adicionalmente, la ley hídrica nacional, el Código de Aguas, impuesto el 1981 en plena dictadura militar, también permite la propiedad privada sobre el agua misma, o mejor dicho sobre su extracción. Para esto, se crearon unos títulos denominados "derechos de aprovechamiento de agua" (DAA), que se miden en ritmo de extracción de agua (normalmente en litros/segundos), y se han ido asignando por parte del Estado a personas naturales y empresas, de manera gratuita y perpetua, desde 1981. La propiedad de los DAA está separada de la de la tierra y si bien se asignaron de manera gratuita, se permite su libre compraventa entre actores[55].

Aquí entra la segunda característica del modelo hídrico chileno; la distribución del agua a través de transacciones de derechos de agua en un contexto de libre mercado, donde el Estado no interfiere ni en los precios de las transacciones, ni en los usos a los que se destinan las aguas[56]. Esto significa que desde el 1981 y hasta el 2022, cuando hubo una pequeña modificación a la Ley, el agua se distribuyó sin ninguna priorización para el consumo humano, permitiendo su acumulación por actores con poder económico y político, y para usos principalmente productivos[57]. Varios estudios han demostrado que el Código de Aguas ha conllevado impactos negativos en términos de distribución de las aguas, provocando el despojo hídrico de comunidades, conflictos ambientales, injusticias hídricas, y dificultades en acceso para agua potable en sectores rurales[58], como es nuestro caso de estudio.

La acumulación de derechos de aprovechamiento de aguas por parte de los sectores productivos ha ido profundizando con el tiempo, significando menor disponibilidad de agua para su uso por parte de las comunidades[59]. Esta situación se volvió en una crisis hídrica cuando la megasequía, que azota Chile desde el 2010, conllevó importantes reducciones de las precipitaciones[60], llegando entre 20 % y 45 % en la zona central de Chile (CR2, 2020), afectando la disponibilidad hídrica de fuentes tanto superficiales como subterráneas. La

[53] Budds, 2013, 301-318.

[54] Nicolas-Artero et al., 2022, 1-25.
[55] Prieto et al., 2022.
[56] Budds, 2012, 167-184; 2020, 1-12.
[57] Fragkou et al., 2022, 3-19.
[58] Oppliger; Hohl; Fragkou, 2019, 3-27.
[59] Fragkou et al., 2022, 3-19.
[60] Muñoz et. al, 2020, 2-13.

megasequía afectó de manera dramática el acceso hídrico rural, ya que rápidamente se secaron las fuentes superficiales o subterráneas, de las cuales dependían tradicionalmente las comunidades rurales y los comités de Agua Potable Rural (APR)[61].

Los APR surgen el 1964 con el fin de mejorar la conectividad rural a redes de agua potable, debido a los compromisos internacionales en la XII Asamblea de la Salud en 1959 donde se estableció el abastecimiento de agua pública como prioridad[62]. Si bien la implementación del sistema ha mejorado y formalizado la conectividad en estas zonas, la escasez hídrica, entendida aquí como la falta de disponibilidad de agua producto de la privatización del agua y la megasequía, ha generado importantes dificultades para acceder al agua dentro de los sistemas de APR[63]. Los APR no tienen la capacidad de comprar derechos de agua, pero tampoco maquinaria o infraestructura para profundizar un pozo, por ejemplo, ya que dependen del Ministerio de Obras Públicas; como no pueden reaccionar de manera ágil y autónoma, los APR quedan muy vulnerables ante eventos extremos, como una sequía, y su vulnerabilidad ha significado que miles de personas viven con inseguridad hídrica en las zonas rurales y agroexportadoras de Chile[64].

El caso de Nihue, comuna de San Pedro de Melipilla

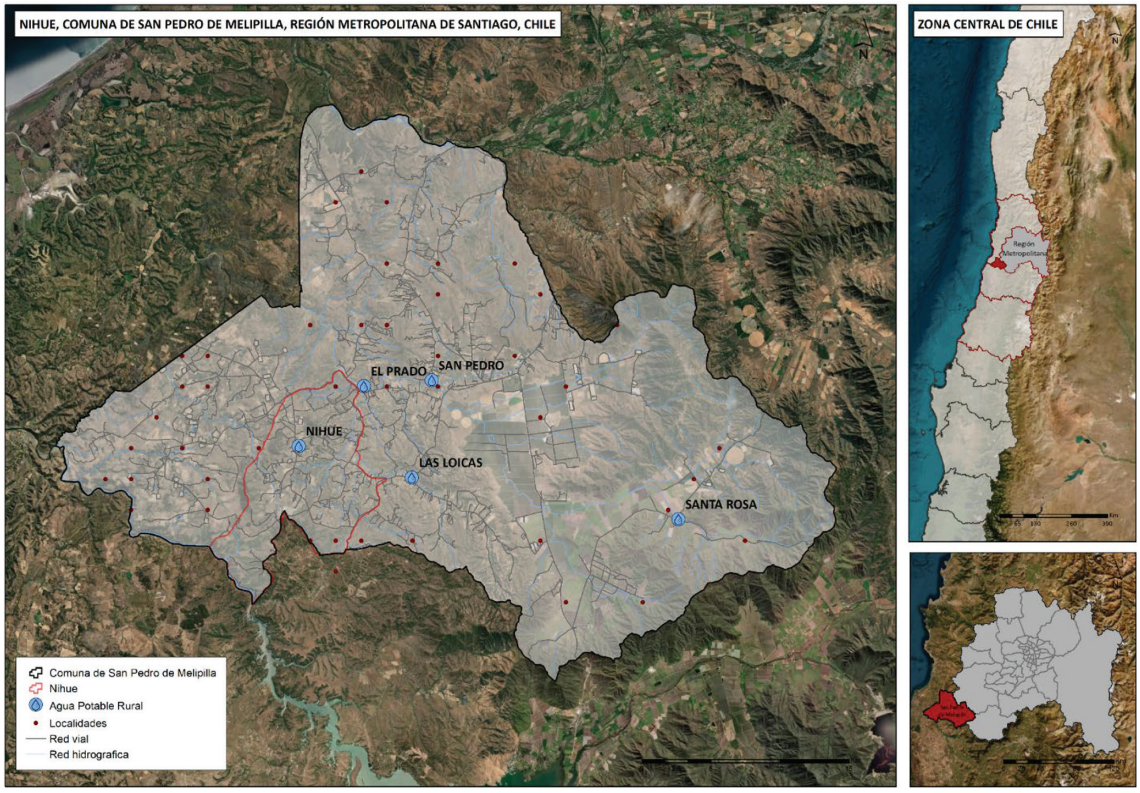
El caso de estudio comprende a la localidad de Nihue, en la comuna de San Pedro de Melipilla, en la Región Metropolitana de Santiago (Figura 1). La comuna es 100 % rural y posee alrededor de 9.726 habitantes, de los cuales 47,2 % son mujeres[66]. En San Pedro de Melipilla predomina la producción de frutillas y la actividad agroindustrial dedicada a la crianza intensiva de aves y cerdos[67]. En toda la comuna unas 1.500 familias se abastecen con agua mediante APR, todas afectadas por la escasez hídrica[68]. Algunos de los APR afectados se ubican en las localidades de El Prado, Loica, Los Culenes, Corneche, el Yalí, y Nihue[69]. En esta última localidad, muchos de los vecinos reclaman que no tienen agua para cocinar, ni para el uso diario, y el APR es su única fuente de abastecimiento.

La localidad de Nihue está situada en una cuenca con escasa recarga hídrica puesto que no cuenta con escurrimiento superficial, de modo que en los últimos años se la ha identificado como una de las comunidades con más problemas de sequía en la zona central[70]. El sistema hídrico que sirve a la comuna son Lo Chacón, la cuenca exorreica de El Yalí y sus afluentes (Nihue, Loica, San Vicente, San Pedro y El Prado). Las napas subterráneas tienen un bajo rendimiento (0,2 l/s) y respecto a la capacidad de las norias, estas se ven incrementadas en las cercanías de los afluentes del Estero El Yalí, con rendimientos del orden de los 0,5 l/s[71]. En este contexto, el sistema de Agua Potable Rural (APR) de la localidad de Nihue operaba continuamente 192 arranques a través de pozos, abasteciendo a 900 familias[72]. Sin embargo, en 2017, tras un periodo prolongado de sequía, se evidenció una disminución en la recarga del acuífero que alimentaba el sistema de pozos, lo que obligó a la directiva del APR a implementar medidas de racionamiento[73].

Dentro de las medidas adoptadas por la APR entre 2017 y 2019 se establecieron cortes de suministro al mediodía, y posteriormente se dividió el suministro por sectores. Finalmente, se implementó un corte diario desde las 20:00 hasta las 8:00 horas. Esta situación persistió hasta marzo de 2020, cuando con la llegada de la pandemia, las autoridades del Municipio y la Gobernación Regional, en apoyo al APR, optaron por la compra de 50 m^3 diarios a una empresa externa (Coopagua), para garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias. Además, la empresa Agrosuper, donó 20 m^3 diarios. En total 70.000 litros al día comenzaron a ser trasladados desde estas empresas hacia el estanque de acumulación de la APR a través de 1 tracto rampla aljibe de capacidad de 35.000 litros y 2 camiones aljibe con capacidad de entre 10.000 y 15.000 litros[74]. Dado que este servicio externo operaba solo de lunes a sábado, algunas familias han implementado estrategias alternativas para asegurar el suministro durante toda la semana, como la construcción de pozos propios y la compra de infraestructura para almacenamiento.

[61] Nicolas Artero et al., 2022, 1-25.
[62] Villarroel, 2012.
[63] Oppliger; Hohl; Fragkou, 2019, 3-27.
[64] Pérez Hernandez, 2022.
[65] Fragkou et al., 2022, 3-19.
[66] Instituto Nacional de Estadísticas, 2017.
[67] Ilustre Municipalidad de San Pedro, 2020.
[68] Rojas et al., 2015.
[69] Ilustre Municipalidad de San Pedro, 2019.
[70] Alaniz, 2016, 42-53.
[71] Salas, 2017, 27-42.
[72] Ilustre Municipalidad de San Pedro, 2021, 37.
[73] Ilustre Municipalidad de San Pedro, 2022, 56-57.
[74] Ilustre Municipalidad de San Pedro, 2021, 37.

Figura 1. Localidad de Nihue en la comuna de San Pedro de Melipilla



Fuente: elaboración propia (2024).

Aun cuando las medidas implementadas por el APR comienzan en 2017, estas se enmarcan en una historia más extensa de escasez hídrica en la comuna, asociada a la demanda intensiva de agua de las agroindustrias que llegan a San Pedro en 1994[75]. Estas empresas, en 2008, poseían derechos de aprovechamiento de agua para extraer 1.600 l/s del acuífero El Yali, cuya capacidad de recarga de 2.031 l/s ya era menor a una demanda total de 2.281 l/s[76]. Actualmente, los DAA en San Pedro se distribuyen en un 73,2 % para uso de riego, 18,5 % sin uso definido, 7,5 % para otros usos y un 0,8 % para uso doméstico y saneamiento[77]. Esta disparidad en la distribución de los derechos de agua, junto con la mayor capacidad económica y tecnológica de las agroindustrias para construir pozos profundos, ha generado una competencia desigual con los APR de la comuna[78]. Esta situación ha desencadenado un creciente conflicto dentro del territorio, producto de la disminución sistemática del acceso al agua por parte de los pobladores locales, afectando el desarrollo de producción de frutillas en pequeños agricultores, generando una crisis de empleabilidad, así como inseguridad hídrica en distintas localidades de la comuna[79].

Impactos en el abastecimiento de agua doméstica producto de la escasez hídrica en Nihue

En esta sección analizamos cómo los problemas de abastecimiento de agua generan nuevos costos económicos para los hogares de Nihue, e implican tareas domésticas adicionales para las mujeres, por lo que aumenta el tiempo que dedican en la gestión y los cuidados del agua potable. Finalmente, abordamos los costos en su salud física y mental asociados a la inseguridad e incertidumbre que provoca el abastecimiento por camiones aljibe. A través de las entrevistas realizadas, se exploró la percepción de las mujeres en relación a la calidad, continuidad y cantidad del agua en el hogar. En relación a las condiciones organolépticas del agua, no se

[75] Bustos y Garcia, 2007.
[76] Ilustre Municipalidad de San Pedro, 2022, 31.
[77] Ilustre Municipalidad de San Pedro, 2022, 57.
[78] Rojas et al., 2015.
[79] Salas, 2017, 27-42.

identificaron problemas vinculados al olor. Sin embargo, 7 de las 13 entrevistadas evaluaron el sabor del agua como de calidad media, una de ellas comenta que "*no es muy agradable, tiene sabor a cloro*". Asimismo, 4 de las 13 entrevistadas evaluaron el sabor como de mala calidad, comentando qué "*el sabor del agua es horrible*" y 2 de las 13 entrevistadas comentaron que no tenían problemas en relación al sabor del agua. Esta percepción se complementa con problemas de transparencia, identificados por 6 de las 13 entrevistadas, quienes señalaron que al abrir la llave "*de primera sale blanca y después de 10 minutos se pone transparente*" o que "*el agua era como la bebida limón soda y después se iba aclarando*".

Costos económicos en el contexto de escasez de agua

En la APR de Nihue, cada socio tuvo que realizar un pago inicial único de $80.000 por el medidor de agua. Adicionalmente, existe una tarifa fija que debe pagarse mensualmente con un costo de $5.000. A esta tarifa fija se suma el costo mensual según la cantidad de agua utilizada, que en los hogares de las entrevistadas fluctúa entre los $5.000 y $20.000. Además de los gastos relacionados con el sistema de agua potable rural, los hogares también se ven afectados por costos adicionales debido a la escasez. Esto incluye la compra de sistemas de almacenamiento de agua, como estanques, para asegurar un suministro continuo cuando se presentaron interrupciones en el servicio (Figura 2). El costo de contar con un sistema de almacenamiento en casa varía según la cantidad de integrantes del hogar, implicando un costo desde $40.000 para una capacidad de 500 litros, hasta $80.000 para un estanque de 1. 000 litros y hasta $100.000 para uno de 2.000 litros. Además, para asegurar el funcionamiento de los estanques se requiere la compra de una bomba de agua, que puede tener un valor de entre $30.000 y $40.000 según su tamaño. Algunos hogares compran una bomba con Hydropack, que aumenta la presión del agua almacenada y tiene un costo aproximado de $100.000. Asimismo, los estanques deben limpiarse mensualmente, lo que implica un costo de entre $1.000 y $3.500 pesos en productos de limpieza.

Finalmente, la compra de agua embotellada para cocinar y beber se considera un costo escondido. Esto se debe a la desconfianza que algunas personas tienen con respecto al sabor del agua que reciben sus hogares y sus

Figura 2. Estanques donde se almacena el agua, localidad de Nihue, Chile



Fuente: elaboración propia (2021).

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8892

posibles efectos en la salud. Una de las entrevistadas señaló "*no confío en el agua del grifo porque a veces viene con mucho cloro, así que para cuidar de mi madre prefiero usar esta agua embotellada*". El costo mensual promedio de agua embotellada en los hogares es de $10.000, aunque este monto puede variar dependiendo del tamaño del hogar y sus miembros. El costo familiar mensual promedio más bajo es $3.000 pesos y el más alto es de $ 24.000 pesos. La mayoría de las mujeres entrevistadas mencionan que compran garrafones de 20 litros y solo algunas compran bidones o botellas de 5 litros o 1.6 litros.

En síntesis, los hogares han tenido costos únicos por el medidor, la compra de estanques y bombas de agua que totalizan aproximadamente $260.000 (Tabla 3). Adicionalmente, hay costos mensuales por cargo fijo, tarifa promedio mensual, productos de limpieza y compra de agua embotellada sumando cerca de $27.500 al mes. La comparación revela que los gastos mensuales resultantes de la escasez (almacenamiento y compra del agua) son de $12.500 al mes; casi duplicando el gasto mensual promedio de $15.000 de la cuenta de agua, lo que representa un aumento del 83 % de costos económicos para los hogares rurales en Nihue debido a la escasez hídrica.

Tabla 3. Costo promedio para el abastecimiento de agua doméstica para un hogar de 4 personas en la localidad de Nihue (en pesos chilenos, CLP)

	Costos del servicio de agua potable rural	
	Únicos	**Mensuales**
Medidor	$80.000	X
Cargo Fijo	X	$5.000
Cuenta de agua	X	$10.000
	Costos indirectos	
	Únicos	**Mensuales**
Compra de estanque	$80.000	X
Bomba	$100.000	X
Limpieza del sistema de almacenamiento	X	$2.500
	Costos Escondidos	
	Únicos	**Mensuales**
Compra de agua embotellada	X	$10.000
Total	260.000	27.500

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas, considerando el valor promedio de respuestas obtenidas.

Costos de tiempo en el contexto de la escasez de agua

La escasez de agua ha generado un costo en el tiempo de las mujeres, dado que destinan parte de su día a día al almacenamiento de agua y a la limpieza de estanques. De las entrevistadas, 7 mujeres señalaron pasar 30 minutos a la semana almacenando agua en estanques, mientras que 3 dedicaron 2 horas a la semana a esta tarea y 2 dedicaron 1 hora; 1 entrevistada no asignó horas ya que no tenía un estanque. En cuanto a la limpieza de los estanques, 6 mujeres dedican alrededor de 30 minutos por semana; 3 dedican 40 minutos como mínimo, mientras que 2 dedican quince minutos cada semana.

Junto con lo anterior, las entrevistadas describen que la escasez de agua las ha obligado a recurrir a diversas estrategias para llevar a cabo sus actividades diarias, lo que resulta en una mayor dedicación de tiempo a tareas domésticas y de cuidados. Una de las mujeres entrevistadas mencionó al referirse a las tareas domésticas que: "*toma más tiempo debido a la falta de agua, especialmente los domingos cuando nos quedamos sin agua; sale muy poca*" Ante esta situación, algunas optan por dejar los platos sucios hasta el lunes y programar el lavado de ropa del lunes a sábado, aunque destacan la incomodidad que esto conlleva, ya que trabajan en la semana y su único día libre es el sábado y el domingo:

> "Aunque quiera lavar el día domingo no puedo, igual es fome porque ahora voy a entrar a trabajar y a veces igual me toca trabajar los sábados y el día domingo uno se dedica a la casa, hacer aseo bien y no puedo lavar por el agua".

Además, algunas entrevistadas señalan que para ahorrar agua prefieren no utilizar electrodomésticos e infraestructuras que demandan volúmenes de agua mayores a lo que puede destinar el hogar:

> "Todavía no ocupo la lavadora automática completa, o sea, a pesar de que ahora tenemos más agua, no hemos estado ocupando el agua a destajo, no podemos".

> "Al bebe uno tiene que estarlo duchando, yo no lo hago con la ducha, si no que, en una fuentecita, en una bañera junto su agüita y lo baño, y después esa agüita cuando se enfría se la hecho a las plantas".

En relación a esto último, las entrevistadas señalaron que deben dedicar más tiempo para acceder al agua

y deben adaptar sus tareas domésticas cuando surgen cortes de agua. Como veremos en el siguiente apartado, esta situación impacta su salud. Por ejemplo, una entrevistada expresa preocupación por usar demasiada agua al lavar los platos. También se ven obligadas a ajustar sus métodos para lavar la ropa, buscando utilizar menos agua, mientras algunas optan por utilizar lavadoras antiguas o enjuagar la ropa por separado para reducir el consumo. Todo esto, implica un aumento en la cantidad de tiempo destinada a la organización del agua en el hogar, como también, un aumento en las cargas de trabajo doméstico y de cuidados.

Costo en la salud física y emocional en contextos de escasez

La escasez de agua impacta los cuerpos y la salud de las mujeres entrevistadas. Ellas señalan incomodidades físicas, como el dolor de espalda o en las articulaciones. Esto se debe a la necesidad de llevar a cabo tareas adicionales, como lavar la ropa a mano en lavaderos, lo que aumenta la carga física y contribuye a estas molestias, como mencionó una entrevistada:

> "Me canso de hecho, porque había que estar enjuagando en un lavadero que tengo ahí (...) además que yo trabajo cortando frutillas, entonces para mi es una lata venir y llegar a lavar, porque yo tengo tres niños entonces igual era arduo el trabajo y me cansé de eso, por los dolores de espalda que me daban después".

Además del dolor de espalda que resulta de la falta de agua, hay otro costo para la salud que es la higiene. Una entrevistada señaló "*hay personas que tienen que recoger agua en recipientes para bañarse*". Esto se señala más intensamente por las mujeres que han llegado recientemente a la zona, quienes contrastan estos eventos con otros momentos de su vida en dónde no vivían problemas cotidianos vinculados a la falta de agua. Además de mantener la higiene personal, el agua puede proporcionar otros beneficios para la salud, incluida la relajación, situación que algunas entrevistadas señalan como un uso restringido en su hogar. Una de ellas comentó: "*antes nosotros teníamos tina y remodelamos nuestro baño y sacamos la tina porque no nos servía, si nunca la podíamos llenar*". Estos eventos no solo afectan la salud física, sino que también conllevan un costo emocional, como lo demuestran los frecuentes relatos del impacto negativo experimentado por las entrevistadas cuando no hay agua en sus hogares.

Las preocupaciones relacionadas con la falta de agua que enfrentan las mujeres están vinculadas a diversas preocupaciones sobre el futuro, marcado por una constante incertidumbre debido al suministro intermitente de agua. Aunque al momento de realizar las entrevistas recibían agua seis días a la semana, la estabilidad de este suministro era considerada incierta, lo que se expresa en relatos de preocupación y miedo con respecto a posibles restricciones en sus actividades. También es importante señalar el sentido de injusticia e indefensión derivado de la desigualdad en el acceso al agua, especialmente cuando algunas de las entrevistadas señalaron las grandes cantidades de agua que utilizan algunas actividades productivas de la zona, tales como plantaciones de frutales o la cría intensiva de animales, mientras que otras personas luchan por obtener agua suficiente para consumo y saneamiento.

Adicionalmente, las entrevistadas señalaron que la falta de acceso al agua no solo afecta las actividades diarias, sino que obstaculiza las oportunidades para mejorar su calidad de vida y mantener la agricultura familiar campesina:

> "Tenía pensado hacer mi jardín, estuve juntando tierra pero no pude porque mi arrendatario me dijo que no hiciera jardín por el tema del agua (...) es que me gusta el jardín, me gustan las huertas, criar aves, me gusta el campo, soy del campo".

> "Cuando voy a Melipilla y veo lechuga, tomate y de todo, me da rabia porque no puedo traer esas cosas, es mejor plantar porque eso sirve para el consumo aquí en la casa".

La falta de agua limita la posibilidad de tener jardines y huertos. En consecuencia, afecta directamente la calidad de vida y en la soberanía alimentaria de las mujeres rurales, con fuertes efectos en aquellas que enuncian una vocación campesina. En síntesis, la escasez hídrica y sus impactos en el sistema de agua potable generan costos significativos para las mujeres. Esto se manifiesta en la necesidad de almacenar y mantener agua limpia, el aumento de responsabilidades y tiempo dedicado a tareas relacionadas con el agua, así como los efectos negativos en la salud física y emocional debido a la disminución en el consumo de agua y los sentimientos negativos asociados a la situación de escasez.

Conclusiones

En este artículo indagamos en los costos que implicó para los hogares de una pequeña comunidad rural chilena adaptarse al abastecimiento de agua doméstica por camiones aljibe, una vez que sus fuentes tradicionales de agua se disminuyeron drásticamente. Nos aproximamos a los "costos asociados al acceso al agua doméstica" de una manera crítica e integral, que combina una propuesta de OMS y UNICEF con consideraciones sobre el trabajo doméstico feminizado que surgen de la literatura de ecología política feminista. En primer lugar, ampliamos la definición de los costos económicos, tradicionalmente centrada en la cuenta mensual del agua, para considerar los costos económicos escondidos (como la compra mensual de agua embotellada) e indirectos (costos ocasionales de mantenimiento o infraestructuras). En segundo lugar, nos basamos en la literatura de EPF para considerar como costos adicionales: el tiempo invertido en las labores necesarias para abastecerse con agua (acarrear y almacenar agua, o limpiar el estanque); y los impactos negativos a la salud física y mental de las personas que viven con abastecimiento de camiones aljibe, especialmente las que se encargan de las tareas domésticas.

Mediante entrevistas semi-estructuradas, descubrimos que el abastecimiento por camiones aljibe implica problemas tanto en la calidad del agua, como su cantidad y la continuidad del servicio. La mala evaluación de las características organolépticas del agua (olor y sabor a cloro, turbiedad) obliga a los hogares a recurrir a la compra de agua embotellada para el consumo directo de agua, algo que aumenta el gasto mensual de una familia de 4 personas por 83 %, en comparación con la cuenta del agua. Este dato demuestra la importancia de calcular de manera integral y realista los gastos asociados al acceso al agua doméstica, puesto que la dimensión económica es clave en el momento de evaluar la seguridad hídrica o el derecho humano al agua. Segundo, la inestabilidad del servicio y su discontinuidad implican dificultades para realizar tareas domésticas, además de generar tareas adicionales, como es la limpieza del estanque para las casas que cuentan con uno. Esta situación precisa de una mayor dedicación de tiempo para acceder al agua y por ende para realizar labores domésticas y de cuidados, algo que también impacta negativamente la salud física de las entrevistadas. Finalmente, esta situación genera graves impactos en la salud mental de las personas ya que afecta su calidad de vida, sus modos de subsistencia, y sus oportunidades de desarrollo, sumada a la incertidumbre sobre el abastecimiento de agua en el futuro.

Nuestros resultados confirman los resultados de previos estudios a lo largo de Chile y América Latina, que demuestran que las mujeres rurales son las que más sufren por inseguridad hídrica especialmente cuando convergen procesos de comodificación del agua, contextos de economías extractivistas, y los impactos del cambio climático. Contribuimos de esta manera a la literatura sobre agua y género en contextos rurales, y avanzamos los trabajos de EPF indagando en los costos que deben asumir las mujeres que viven bajo escasez hídrica. El hecho que estos costos están asociados al abastecimiento por camiones aljibe es de suma relevancia, además, dada la importancia que tiene este tipo de abastecimiento para comunidades rurales y periurbanas a lo largo de América Latina, mientras en Chile ha pasado de ser una solución de emergencia a una estrategia institucional para la adaptación al cambio climático y la escasez hídrica. En la misma línea, nuestro caso revela cómo las estrategias estatales para asegurar el consumo humano de agua, cuando son homogéneas y se basan en nuevos negocios alrededor del agua, no logran captar las complejas relaciones que tenemos con el agua, son precarias, implican nuevos costos familiares y personales, y no garantizan la seguridad hídrica de los hogares que abastecen.

Una de las debilidades del estudio es que no logra captar la compleja realidad de las comunidades que viven en escasez hídrica; si bien nuestro foco han sido las personas más expuestas a los costos estudiados, las mujeres cuidadoras del hogar, la escasez de agua y los problemas de los sistemas de abastecimiento hídrico impactan a toda la población. En este sentido, reconocemos que nuestro estudio no logra hacer un análisis interseccional ni reflejar las complejas expresiones del género, debido a su carácter exploratorio y las condiciones de pandemia durante su realización, pero esperamos poder ampliarlo en el futuro. Al reflejar las múltiples cargas enfrentadas por las mujeres debido a la escasez de agua, destacamos la necesidad de que las políticas públicas incorporen valoraciones que vayan más allá de los aspectos financieros, para lograr el diseño de medidas de adaptación más realistas, efectivas y equitativas en torno al derecho humano al agua y hacia el fortalecimiento de la seguridad hídrica en el marco del cambio climático. De esta manera, hemos proporcionado un panorama más preciso para la creación de estrategias que reflejen y aborden las auténticas necesidades de los hogares y mujeres de las áreas rurales en Chile.

Bibliografía

Ahlers, Rhodante; Zwarteveen, Margreet. 2009: The water question in feminism: Water control and gender inequities in a neoliberal era. *Gender, Place & Culture*, 16(4), 409-426. https://doi.org/10.1080/09663690903003926

Alaniz, Alberto. 2016: Las Rugosidades del Territorio en el caso de dos territorios rurales vitivinícolas de Chile central: Apuntes conceptuales. *Revista Geo. Sur*, 7(10), 42-55. http://www.revgeosur.udec.cl/?p=404

Arriagada, Evelyn; Zambra, Antonia. 2019: Apuntes iniciales para la construcción de una Ecología Política Feminista de y desde Latinoamérica. *Polis,* 18(54), 14-38. https://doi.org/10.32735/S0718-6568/2019-N54-1399

Arumi, José Luis; Núñez, Jorge; Salgado, Luis; Claret, Marcelino. 2006: Evaluación del riesgo de contaminación con nitrato de pozos de suministro de agua potable rural en Chile. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 6, 385-92. https://doi.org/10.1590/S1020-49892006001100004

Bañares-Baudet, Ángel; Beltrán-Tejera, Esperanza. 2014: High altitude Agaricales from the Teide National Park (Canary Islands, Spain). *Nova Hedwigia,* 99(1), 49-63. https://doi.org/10.1127/0029-5035/2014/0183

Bolados García, Paola; Cuevas Sánchez, Alejandra. 2017: Una ecología política feminista en construcción: El caso de las "Mujeres de zonas de sacrificio en resistencia". *Psicoperspectivas,* 16(2), 33-42. https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol16-issue2-fulltext-977

Bravo, Leslie; Fragkou, María Christina. 2019: Escasez hídrica, género, y cultura mapuche. Un análisis desde la ecología política feminista. *Polis (Santiago)*, 18(54), 64-88. https://doi.org/10.32735/s0718-6568/2019-n54-1401

Brewis, Alexandra; DuBois, L. Zachary; Wutich, Amber; Adams, Ellis Adjei; Dickin, Sarah; Elliott, Susan J.; Empinotti, Vanessa Lucena; Harris, Leila M.; Ilboudo Nébié, Elizabeth; Korzenevica, Marina. 2024: Gender identities, water insecurity, and risk: Re-theorizing the connections for a gender-inclusive toolkit for water insecurity research. *WIREs Water*, 11(2), e1685. https://doi.org/10.1002/wat2.1685

Budds, Jessica. 2012: La demanda, evaluación y asignación del agua en el contexto de escasez: Un análisis del ciclo hidrosocial del valle del río La Ligua, Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, 52, 167-184. https://doi.org/10.4067/S0718-34022012000200010

Budds, Jessica. 2013: Water, Power, and the Production of Neoliberalism in Chile, 1973-2005. *Environment and Planning D: Society and Space,* 31(2), 301-318. https://doi.org/10.1068/d9511

Budds, Jessica. 2020: Gobernanza del agua y desarrollo bajo el mercado: las relaciones sociales de control del agua en el marco del Código de Aguas de Chile. *Revista de investigaciones geográficas*, 59, 16-27. https://doi.org/10.5354/0719-5370.2020.57717

Bustos, Beatriz; Prieto, Manuel; Barton, Jhonatan (Eds.). 2015: *Ecología política en Chile: naturaleza, propiedad, conocimiento y poder*. Santiago (Chile), Universitaria. https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136633

Bustos, Sonia; García, Carolina. 2007: *Evaluación territorial del peligro ambiental y la vulnerabilidad en una comuna rural con actividad agroindustrial porcina intensiva*, tesis pregrado, Universidad de Chile (Chile). https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/101858

Elmhirst, Rebecca; González Hidalgo, Marien. 2017: Ecologías políticas feministas: Perspectivas situadas y abordajes emergentes. In Martínez Alier, Joan; Puig Ventosa, Ignasi; Monjo Omedes, Anna (Eds.), *Ecología política*, *Cuadernos de debate internacional: Ecofeminismos y ecologías políticas feministas*. Vilanova i la Geltrú (España), Icaria.

Federici, Silvia. 2010: *Calibán y la bruja: Mujeres, cuerpo y acumulación primitiva*. Madrid (España), Traficantes de Sueños.

Federici, Silvia. 2013: *Revolución en punto cero. Trabajo doméstico, reproducción y luchas feministas*. Madrid (España), Traficantes de Sueños.

Fernández Droguett, Francisca. 2019: Extractivismo y patriarcado: La defensa de los territorios como defensa de la soberanía de los cuerpos. In Rojas Bravo, Soledad (Coord.), *Violencia estructural y feminismo: apuntes para una discusión*. Santiago (Chile), Red Chilena contra la Violencia hacia las Mujeres.

Fernández, Aida; Regueiro Dubra, Raquel. 2020: El derecho al agua limpia y saneamiento y su influencia en la violencia de género en el campo de refugiados de Dadaab (Kenia). *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 78(153), 703-729. https://doi.org/10.14422/mis.v78.i153.y2020.008

Fragkou, Maria Christina; Monsalve, Tamara; Pereira-Roa, Vicente; Bolados-Arratia, Maximiliano. 2022: Abastecimiento de agua potable por camiones aljibe durante la megasequía. Un análisis hidrosocial de la provincia de Petorca, Chile. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales*, 48(145). https://doi.org/10.7764/EURE.48.145.04

Fundación Amulén; Centro de Cambio Global UC; Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC. 2019: *Pobres de Agua: Radiografía del agua rural en Chile*. https://cambioglobal.uc.cl/proyecto/pobres-de-agua-radiografia-del-agua-rural-en-chile/

Gay-Antaki, Miriam; De Luca, Ana. 2022: *Feminist Political Ecology*, in Fiona, Nunan; Clare, Barnes; Sukanya, Krishnamurthy (Coords.), *The Routledge Handbook on Livelihoods in the Global South*, London (United Kingdom), Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003014041

Gómez-Valdez, Monserrat I.; Palerm-Viqueira, Jacinta. 2015: Abastecimiento de agua potable por pipas en el Valle de Tex-

coco, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 12(4), 567-586. https://doi.org/10.22231/asyd.v12i4.246

Ilustre Municipalidad de San Pedro. 2019: *Alcalde Devia se reunirá con Subsecretario de Obras Públicas por proyecto de Agua Potable Rural San Pedro Sur.* https://www.munisanpedro.cl/noticias/alcalde-devia-se-reunira-con-subsecretario-de-obras-publicas-por-proyecto-de-agua-potable-rural-san-pedro-sur/

Ilustre Municipalidad de San Pedro. 2020: *Plan Municipal de cultura.* https://www.cultura.gob.cl/redcultura/wp-content/uploads/sites/69/2023/06/pmc-san-pedro-2020-2024.pdf

Ilustre Municipalidad de San Pedro. 2021: *Estrategia Hídrica Local 2021.* https://www.ebp.global/sites/default/files/cl/files/project/uploads/ehl_san-pedro_estrategia-hidrica-local-2021_last_version.pdf

Ilustre Municipalidad de San Pedro. 2022: *Plan de Desarrollo Comunal 2022-2025.* https://www.munisanpedro.cl/wp-content/uploads/2023/02/PLADECO-2022-2025_V.F.pdf

Inkani, Amina Ibrahim; Saleh, Haruna; Rumah, M. M. 2021: Toward tackling urban water scarcity: linking risk, vulnerability adaptive capacity and adaptation at household level. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(3), 536-558. https://www.doi.org/10.1080/09640568.2020.1776228

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2017: *Procesamiento y diseminación.* https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CENSO_2017&lang=esp

Lane, Kaycie; Kumpel, Emily. 2023: A Critical Review of the Global Use and Context of Trucked Water as a Potable Water Supply. *ACS EST Water*, 3(5), 1260-1274. https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsestwater.2c00323

Muñoz, Ariel; Klock, Karin; Alvarez, Camila; Aguilera, Isabella; González, Álvaro; Lastra, José A; Chávez, Roberto; Barría, Pilar; Christie, Duncan; Rojas-Badilla, Moises; LeQuesne, Carlos. 2020: Water crisis in Petorca Basin, Chile: The Combined effects of a mega-drought and water management. *Water*, 12(3), 648. https://doi.org/10.3390/w12030648

Nicolas-Artero, Chloe; Blanco, Gustavo; Bopp, Carlos; Carrasco, Noelia. 2022: Modes of access to water for domestic use in rural Chile: a typological proposal. *Water Policy*, 24(7), 1179-1194. https://doi.org/10.2166/wp.2022.026

Ojeda, Diana; Nirmal, Padini; Rocheleau, Dianne; Emel, Jody. 2022: Feminist Ecology. *Revista anual de medio ambiente y recursos*, 47, 149-171. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-112320-092246

Ojeda, Diana; Petzl, Jennifer; Quiroga, Catalina; Rojas, Juan Guillermo. 2015: Paisajes del despojo cotidiano: Acaparamiento de tierra y agua en Montes de María, Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, 54, 107-119. https://doi.org/10.7440/res54.2015.08

Oppliger, Astrid; Höhl, Johanna; Fragkou, Maria Christina. 2019: Escasez de agua: Develando sus orígenes híbridos en la cuenca del Río Bueno, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 73, 9-27. https://doi.org/10.4067/S0718-34022019000200009

Ospina Zuñiga, Oscar Efrén; Cardona García, Oscar Hernán; Leyva Londoño, Juan Pablo. 2019: *Alternativa de acceso a agua potable a bajo costo para la población más vulnerable.* https://www.fing.edu.uy/imfia/congresos/caae/assets/trabajos/29_Alternativa_de_acceso_a_agua_potable_a_bajo_costo_para_la_poblaci%C3 %B3n_m %C3 %A1s_vulnerable.pdf

Pérez Hernández, Francisco. 2022: ¿El agua es vida? Cotidianidad y territorialidad en el contexto forestal y de escasez hídrica en la comunidad mapuche-huilliche Antü Wilef, San Juan de la Costa, Chile. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 20, 73-87. https://doi.org/10.17561/at.20.5985

Prieto, Manuel; Calderón, Matías; Fragkou, Maria Christina; Fuster, Rodrigo. 2022: The (not-so-free) Chilean water model. The case of the Antofagasta Region, Atacama Desert, Chile. *The Extractive Industries and Society*, 11. https://doi.org/10.1016/j.exis.2022.101081

Rojas, María; Silva, Sandra; Armijo, Teresa; Castro, Harry. 2015: *Agroindustria agota derechos de agua de San Pedro de Melipilla*. https://www.derechoalagua.cl/mapa-de-conflictos/agroindustria-agota-derechos-de-agua-de-san-pedro-de-melipilla/

Salas, Viviana. 2017: Transformaciones en las prácticas rurales y formas de asociatividad que emergen en un territorio con escasez hídrica. Caso de estudio: Comuna de San Pedro, Región Metropolitana. *Revista de Geografía Espacios*, 5(10), 27-42. https://doi.org/10.25074/07197209.10.694

Salinas Camus, Macarena; Becker Rodriguez, Isaura (Eds). 2022: *Guardianas del agua: (in)seguridad hídrica en la vida cotidiana de las mujeres*. Santiago (Chile), Fundación Heinrich Böll Cono Sur.

Salinas, Macarena; Becker, Isaura; Fragkou, Maria Christina; Urquiza, Anahi. 2024: *Rural Women and Water Management: Towards Gender-Responsive Water Security in Chile.* https://www.cr2.cl/eng/policy-brief-cr2-rural-women-and-water-management-towards-gender-responsive-water-security-in-chile

Sánchez Fernández, María Cristina. 1996: Vida cotidiana, vida de mujer. Roles y espacios de participación de la mujer pobre vistos desde la vida cotidiana. *Revista Sociológica*, 11(31), 131-157. http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/article/view/641

Shiva, Vandana; Mies, Maria. 2015: *Ecofeminismo*. Barcelona (España), Icaria.

Shuster, Juan Pablo. 2017: *50 años de programa de agua potable rural en Chile: Un análisis institucional y normativo en el marco de la reforma del sector*, tesis magíster, Pontifica Universidad Católica de Chile (Chile).

Sulley, Rosa. 2018: Re-Conceptualising Gender and Urban Water Inequality Applying a Critical Feminist Approach to Water Inequality in Dhaka, *Development Planning Unit*, 195. https://

www.ucl.ac.uk/bartlett/development/sites/bartlett/files/wp195_sulley.pdf

Sultana, Farhana. 2009: Fluid lives: Subjectivities, gender and water in rural Bangladesh. *Gender, Place & Culture*, 16(4), 427-444. https://doi.org/10.1080/09663690903003942

Sultana, Farhana. 2011: Suffering for water, suffering from water: Emotional geographies of resource access, control and conflict. *Geoforum*, 42(2), 163-172. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2010.12.002

Taucare, Matías; Viguier, Benoit; Figueroa, Ronny; Daniele, Linda. 2024: The alarming state of Central Chile's groundwater resources: A paradigmatic case of a lasting overexploitation. *Science of The Total Environment,* (906), 167723. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167723

Truelove, Yaffa. 2019: Rethinking water insecurity, inequality and infrastructure through an embodied urban political ecology. *WIREs Water,* 2. https://doi.org/10.1002/wat2.1342

Ulloa, Astrid. 2016: Feminismos territoriales en América Latina: Defensas de la vida frente a los extractivismos. *Nómadas*, (45), 123-139. https://doi.org/10.30578/nomadas.n45a8

UNICEF; WHO. 2021: *The measurement and monitoring of water supply, sanitation and hygiene (WASH) affordability: a missing element of monitoring of Sustainable Development Goal (SDG) Targets 6.1 and 6.2*. https://www.who.int/publications/i/item/9789240023284

Villarroel, Cristian. 2012: *Asociaciones comunitarias de agua potable rural en Chile: diagnóstico y desafíos*. https://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2015/07/Asociaciones-comunitarias-de-agua-potable-rural-en-chile.pdf

Viveros, Mara. 2016: La interseccionalidad: Una aproximación situada a la dominación. *Debate Feminista*, 52, 1-17. https://doi.org/10.1016/j.df.2016.09.005

Zaragocín, Sofía. 2018: Espacios Acuáticos desde una Descolonialidad Hemisférica Feminista. In Elías, Daniela A. 2018. *La mujer resistencia: apropiación del agua, territorios en conflicto y atentados contra la vida*. Cochabamba (Bolivia), Mulier Sapiens.

Zaragocín, Sofía. 2019: Geografía feminista descolonial desde la colectividad. *Geopauta,* 4, 18-30. https://doi.org/10.22481/rg.v4i4.7590

Dossier

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Gobernanza del agua y dinámicas de desarrollo en territorios periurbanos y rurales: un análisis socio-técnico del caso de La Plata (Argentina, 1973-2023)

Water governance and development dynamics in peri-urban and rural territories: a socio-technical analysis of the case of La Plata (Argentina, 1973-2023)

Paula Juarez
Universidad Nacional de Quilmes
Bernal, Argentina
paula.juarez@unq.edu.ar
ORCID: 0000-0002-8955-2068

Felipe Herrera Niño
Universidad Nacional de La Plata
La Plata, Argentina
felipe.herrera@fcnym.unlp.edu.ar
ORCID: 0009-0007-9011-9126

Daiana Denise Dell' Arciprete
Universidad Nacional de La Plata
La Plata, Argentina
dellarcipretedaiana@fcnym.unlp.edu.ar
ORCID: 0009-0007-3094-3252

Lucas Becerra
Universidad Nacional de Quilmes
Bernal, Argentina
lucas.becerra@unq.edu.ar
ORCID: 0000-0001-6514-3182

Información del artículo
Recibido: 09/10/2024
Revisado: 26/10/2024
Aceptado: 29/03/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8901

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

Este trabajo se encuadra en una doble discusión teórico-normativa (la gobernanza para el desarrollo inclusivo sustentable) y teórico-ontológica (como analizar las relaciones sistémicas co-construidas entre agua y sociedad). En particular, se analiza un proceso dinámico en el cual la pérdida del control centralizado y estratégico del agua se reconfiguró en formas de gobernanza fragmentadas y sus implicancias sobre las dinámicas de desarrollo. En el trabajo se utiliza un abordaje socio-técnico, diacrónico y multiescalar aplicado al estudio de caso del partido de La Plata (Buenos Aires, Argentina) durante el período 1973 a 2023. El análisis pone de manifiesto la fragmentación de la dinámica de toma de decisiones institucionales, la (re)producción de ganadores y perdedores y por qué la (des)gobernanza beneficia a las poblaciones ubicadas en zonas urbanas ricas y castiga particularmente a las familias pobres ubicadas en las zonas periurbanas y rurales, aun cuando estas últimas alimenten a 18 millones de personas.

PALABRAS CLAVE: Gobernanza del agua, Análisis socio-técnico, Periurbano y rural, Desarrollo.

ABSTRACT

This work is framed within a dual theoretical-normative discussion (governance for sustainable inclusive development) and theoretical-ontological (how to analyze the systemic co-constructed relationships between water and society). Specifically, it examines a dynamic process in which the loss of strategic and centralized control over water was reconfigured into fragmented forms of governance and its implications on development dynamics. The work employs a socio-technical, diachronic, and multiscalar approach applied to the case study of La Plata district (Buenos Aires, Argentina) during the period 1973 to 2023. The analysis highlights the fragmentation of institutional decision-making dynamics, the (re)production of winners and losers, and how (mis)governance benefits

populations in wealthy urban areas while particularly punishing poor families in peri-urban and rural areas, even though the latter feed 18 million people.

KEYWORDS: Water governance, Socio-technical analysis, Peri-urban and rural, Development.

Governança da água e dinâmicas de desenvolvimento em territórios periurbanos e rurais: uma análise sociotécnica do caso de La Plata (Argentina, 1973-2023)

RESUMO

Este trabalho se enquadra em uma dupla discussão teórico-normativa (a governança para o desenvolvimento inclusivo sustentável) e teórico-ontológica (como analisar as relações sistêmicas co-construídas entre água e sociedade). Especificamente, analisa-se um processo dinâmico em que a perda do controle estratégico e centralizado da água foi reconfigurada em formas fragmentadas de governança e suas implicações nas dinâmicas de desenvolvimento. O trabalho utiliza uma abordagem sociotécnica, diacrônica e multiescalar aplicada ao estudo de caso do município de La Plata (Buenos Aires, Argentina) durante o período de 1973 a 2023. A análise destaca a fragmentação das dinâmicas institucionais de tomada de decisão, a (re)produção de vencedores e perdedores e por que a (des)governança beneficia as populações situadas em áreas urbanas ricas e pune particularmente as famílias pobres situadas nas áreas periurbanas e rurais, mesmo quando essas últimas alimentam 18 milhões de pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Governança da água, Análise sociotécnica, Periurbano e rural, Desenvolvimento.

Gouvernance de l'eau et dynamiques de développement dans les territoires périurbains et ruraux : une analyse socio-technique du cas de La Plata (Argentine, 1973-2023)

RÉSUMÉ

Ce travail s'inscrit dans une double discussion : à la fois théorico-normative (la gouvernance pour un développement inclusif et durable) et théorico-ontologique (comment analyser les relations systémiques co-construites entre l'eau et la société). Il analyse en particulier un processus dynamique dans lequel la perte du contrôle centralisé et stratégique de l'eau s'est reconfigurée en formes de gouvernance fragmentées, ainsi que ses implications sur les dynamiques de développement. Le travail adopte une approche socio-technique, diachronique et multi-échelle appliquée à l'étude de cas du partido de La Plata (Buenos Aires, Argentine) sur la période allant de 1973 à 2023. L'analyse met en évidence la fragmentation du processus décisionnel institutionnel, la (re)production de gagnants et de perdants, ainsi que les raisons pour lesquelles la (dé)gouvernance profite aux populations situées dans les zones urbaines riches et pénalise particulièrement les familles pauvres des zones périurbaines et rurales, même si ces dernières nourrissent 18 millions de personnes.

MOTS-CLE: Gouvernance de l'eau, Analyse socio-technique, Périurbain et rural, Développement.

Governance dell'acqua e dinamiche di sviluppo nei territori periurbani e rurali: un'analisi socio-tecnica del caso di La Plata (Argentina, 1973-2023)

SOMMARIO

Questo lavoro si inserisce in una doppia discussione teorico-normativa (la governance per lo sviluppo inclusivo sostenibile) e teorico-ontologica (come analizzare le relazioni sistemiche co-costruite tra acqua e società). In particolare, si analizza un processo dinamico in cui la perdita del controllo strategico e centralizzato dell'acqua è stata riconfigurata in forme frammentate di governance e le sue implicazioni sulle dinamiche di sviluppo. Il lavoro utilizza un approccio socio-tecnico, diacronico e multiscalare applicato allo studio di caso del comune di La Plata (Buenos Aires, Argentina) nel periodo 1973-2023. L'analisi mette in evidenza la frammentazione delle dinamiche decisionali istituzionali, la (ri)produzione di vincitori e vinti, e come la (dis)governance avvantaggia le popolazioni delle aree urbane ricche e punisce particolarmente le famiglie povere situate nelle aree periurbane e rurali, anche se queste ultime nutrono 18 milioni di persone.

PAROLE CHIAVE: Governance dell'acqua, Analisi socio-tecnica, Periurbano e rurale, Sviluppo.

Introducción

Los compromisos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6) promueven la "gobernanza del agua" como un desafío sociopolítico, tecnológico y económico de los Estados. En Argentina, aun son escasos los debates en torno al carácter estratégico del agua, su gobernanza y su interrelación con dinámicas de desarrollo en términos de inclusión social y sustentabilidad ambiental, particularmente en zonas periurbanas y rurales[1].

Argentina es un país federal y la gobernanza de sus asuntos estratégicos (entre los que se encuentran la provisión de servicios de agua y saneamiento y la disponibilidad del recurso para fines productivos) es un desafío de primer orden. El gobierno nacional, los 23 gobiernos provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires son corresponsables de la política y gestión del agua en cuanto servicio y recurso hídrico. En este artículo se presenta un estudio de caso sobre la gobernanza del agua en La Plata, el partido capital de la provincia de Buenos Aires, el segundo partido más poblado, y cuyo cordón periurbano y rural es un espacio estratégico de producción hortícola y agrícola para el mercado local y para exportación[2].

Actualmente, la situación dinámica de La Plata se caracteriza por una reducción en las tasas de cobertura de los servicios de agua potable de red y cloacas, las fuertes desigualdades socioeconómicas entre territorios (priorizando zonas urbanas por sobre las zonas periurbanas y rurales[3]), las múltiples denuncias vigentes de contaminación de sus principales cuencas y, un promedio de inundaciones que se triplica década a década, entre otras problemáticas[4]. Sin embargo, no siempre fue así, ¿qué cambió en las dinámicas de gobernanza?

Los objetivos de este trabajo son (a) reconstruir analíticamente la trayectoria socio-técnica de la gobernanza del agua en relación a las dinámicas de (sub)desarrollo en territorios periurbanos y rurales del partido La Plata durante el período 1973-2023, y (b) analizar cómo funcionan (o no) y para quiénes funcionan (o no) las políticas y las estrategias en estos territorios.

Para realizar este estudio se presenta un enfoque socio-técnico de ontología plana, útil para generar explicaciones no-lineales, sistémicas y transdisciplinares que permiten comprender los procesos de co-construcción entre "lo normativo", "lo social", "lo político", "lo tecnológico" y "lo económico"[5]. La necesidad de generar explicaciones sobre el funcionamiento/no-funcionamiento de las concretas acciones vinculadas a la gobernanza del agua introducen entonces, una instancia analítica multiescalar, que permita contener las diferentes decisiones que se dan en diferentes escalas (nacional, provincial, municipal, llevadas a cabo por organismos de Investigación y Desarrollo -I+D-, Ministerios de Salud, organismos descentralizados, entre otras múltiples posibilidades) que se cristalizan (a veces de forma orgánica, otras de forma desarticulada) en concretos espacios jurídico-políticos[6]. En términos metodológicos, se despliegan metodologías cualitativas propias del estudio de caso, y cuantitativas de relevamiento y sistematización de datos estadísticos y geoespaciales.

A modo de conclusión, se generan reflexiones e insumos tendientes a mejorar la gobernanza del agua como instrumento para el desarrollo inclusivo sustentable, con foco en las zonas periurbanas y rurales.

Abordaje analítico y metodológico

La noción de gobernanza se constituye analíticamente como un concepto útil para captar escenarios de acción estatal donde los distintos niveles de gobierno se vuelven cada vez más dependientes de la cooperación y de los recursos de actores privados y sociales para buscar soluciones a los problemas públicos[7]. Desde el punto de vista normativo, el concepto genera coordenadas para la acción gubernamental enmarcadas en "buenas prácticas" de resolución de problemas bajo procesos de coproducción de soluciones[8]. Así, es posible afirmar que existe un consenso en torno a que la gobernanza del agua debe ser el resultado de una serie de articulaciones entre sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos orientadas a desarrollar y gestionar los recursos hídricos y el servicio de suministro de agua a diferentes niveles de la sociedad[9].

De lo anterior se desprenden dos conclusiones de diferente orden ontológico: 1) Al nivel teórico, que

[1] Juarez, 2023.
[2] García, Rozadilla; Cano, 2020.
[3] Juarez, 2015. Cáceres, 2017.
[4] Ronco; López, 2017. Kruse et al., 2017. Auge, 2020.
[5] Thomas, 2008. Bijker, 1995.
[6] Juarez, 2023.
[7] Zurbriggen, 2014.
[8] Rogers, 2002. Molle, 2006. Zurbriggen, 2014.
[9] Rogers, 2002, 8. Molle, 2003.

existe una gobernanza, en singular, la cual es el resultado situado (en coordenadas espacio-temporales) de una acción gubernamental articulada con otros tipos de agencias (otros organismos gubernamentales, universidades, organizaciones de la sociedad civil, empresas, usuarios, etc.); y 2) al nivel normativo, que la acción estatal ideal es aquella que se despliega a través de redes de actores (gubernamentales y no gubernamentales) que poseen una mayor capacidad de acción capilar, logrando atender los múltiples problemas (y soluciones) vinculados al agua: acceso al servicio, saneamiento, preservación del recurso, usos productivos, embalsamiento, generación de energía, urbanización, cobro de peajes, transporte y logística, entre otros.

En un segundo nivel, conceptos como el de "trayectoria de cuenca hidrográfica" (*river basin trajectorie*[10]) y el de "paisaje hídrico" (*waterscape*[11]) han buscado ampliar la ontología de los análisis de la gobernanza del agua a partir de perspectivas teóricas que integran las relaciones sociedad-naturaleza de forma tal de superar las restricciones analíticas mono-disciplinares. La primera perspectiva define como unidad de análisis a la "cuenca hídrica" y reconstruye una trayectoria que se despliega en los niveles de los esfuerzos humanos para evaluar, capturar, transportar, almacenar, compartir y utilizar los recursos hídricos disponibles; los esfuerzos también humanos para enfrentar las amenazas provocadas por sequías, inundaciones y episodios de contaminación y el cambio institucional y las relaciones de poder cambiantes que regulan el acceso y control sobre los recursos hídricos. Estos niveles co-evolucinan generando cambios en los paisajes acuáticos y transformando partes del ciclo hidrológico en un ciclo hidro-social, lo que a su vez genera cambios ambientales con impactos en la formulación de políticas[12]. La segunda, es una perspectiva que opera analíticamente en las relaciones agua y sociedad. Esto incluye la forma en que el agua viaja en el tiempo y el espacio, y cómo es moldeada por la cultura y la geografía. Los trabajos que se enmarcan en esta perspectiva han puesto un fuerte énfasis en comprender el papel del poder y la naturaleza conflictiva del agua en diversos paisajes rurales, urbanos y periurbanos[13].

En síntesis, los conceptos de "trayectoria de cuenca hidrográfica" y de "paisaje hídrico" ponen la atención en la necesidad de responder a las múltiples dinámicas territoriales que se construyen en torno a las relaciones agua-sociedad en espacios territoriales determinados, en general definidos como "cuenca".

Este trabajo se encuadra en esta doble discusión teórico-normativa (sobre la gobernanza del agua y su rol en la dinamización de procesos de desarrollo) y teórico-ontológica (como analizar las relaciones sistémicas co-construidas entre agua y sociedad). En particular, se analiza una trayectoria (proceso diacrónico) donde la gobernanza no es unívoca y se construye como forma de acción luego de la fragmentación del sistema de gobierno centralizado preexistente; la unidad de gestión no es ni la cuenca ni el paisaje hídrico; existen agendas de problemas públicos en competencia sobre un mismo territorio y sus recursos hídricos; los recursos económicos-financieros y tecno-cognitivos son escasos; y la dinámica fluvial es cada vez más hostil para el hábitat urbano y rural. O, en otras palabras, si la gobernanza del agua requiere de "sistemas" (políticos, sociales, económicos y administrativos) bien articulados y coordinados, ¿qué ocurre cuando no es así? ¿qué dinámicas de desarrollo inclusivo/excluyente sustentable/insustentable se desencadenan? ¿qué problemas emergen cuando la política pública privilegia las zonas urbanas en detrimento de las periurbanas y las rurales?

Para abordar este problema de investigación se utiliza un enfoque socio-técnico, de corte constructivista relativista[14] para el análisis de dinámicas de desarrollo inclusivo sustentable[15]. El Análisis Socio-Técnico (desde ahora AST)[16] se construye a partir de la triangulación teórica del Constructivismo Social de la Tecnología[17], la Teoría del Actor-Red[18]; Grandes Sistemas Tecnológicos[19]; y aportes del Análisis de política y Planificación estratégica[20].

El análisis socio-técnico posee una serie de ventajas explicativas cuando es necesario analizar situaciones problemáticas complejas:

Permite analizar éxitos y fracasos con el mimo conjunto de herramientas analíticas (primer principio de simetría) y las agencias de los actores humanos, las

[10] Molle, 2003; 2006.
[11] Karpouzoglou; Vij, 2017.
[12] Molle, 2003.
[13] Karpouzoglou; Vij, 2017.
[14] Bijker, 1995. Thomas; Becerra; Bidinost, 2019.
[15] Thomas, 2010. Thomas; Becerra; Juarez, 2021. Juarez, 2018a.
[16] Thomas, 2008.
[17] Bijker, 1995.
[18] Callon, 1999.
[19] Hughes, 2008.
[20] Thomas, 2010. Juarez, 2018b. Thomas; Becerra; Juarez, 2021. Juarez; Becerra, 2022.

tecnologías y la naturaleza (segundo principio de simetría)[21].

Permite realizar análisis diacrónicos no lineales, utilizando el concepto de "trayectoria socio-técnica"[22]: proceso de co-construcción de elementos heterogéneos: relaciones usuario-productor, relaciones problema-solución, procesos de construcción de "funcionamiento" (o no funcionamiento) de una tecnología o un sistema socio-técnico, racionalidades, políticas y estrategias de un actor o conjunto de actores (organismos públicos, instituciones de I+D, universidades). Este concepto permite ordenar relaciones causales entre elementos heterogéneos en secuencias temporales.

Permite entender el funcionamiento/no-funcionamiento de artefactos, sistemas tecnológicos y políticas públicas como una contingencia que se construye social, tecnológica y culturalmente. Es un proceso en el cual normalmente de forma autoorganizada intervienen condiciones materiales, sistemas, conocimientos, regulaciones, financiamientos, etc. El funcionamiento o no funcionamiento de un sistema socio-técnico es un proceso de construcción continua, históricamente situado, por lo tanto, es posible que un mismo artefacto o política funcione para ciertos actores y no para otros en un mismo momento, o que esa política funcione en unas especiales coordenadas temporales y no funcione en otras[23].

Finalmente, es posible integrar en el AST una instancia analítica multiescalar, que permite contener las diferentes decisiones que se dan en diferentes escalas al mismo tiempo (nacional, provincial, municipal, llevadas a cabo por organismos de Investigación y Desarrollo —I+D—, Ministerios de Salud, organismos descentralizados, entre otras múltiples posibilidades) que se cristalizan (a veces de forma orgánica, otras de forma desarticulada) en concretos espacios jurídico-políticos[24].

A partir de aquí, entonces, se utilizará el AST para reconstruir los cambios experimentados en el proceso de la (des)gobernanza del agua y sus dinámicas de (sub) desarrollo en los territorios periurbanos y rurales del partido de La Plata durante el período 1973 a 2023. En términos teóricos, se presentará una trayectoria socio-técnica que contenga las distintas formas de funcionamientos/no-funcionamiento de las gobernanzas (en plural), los problemas priorizados por las políticas públicas y hasta la propia definición de qué es el agua. El análisis multiescalar integrará las interacciones y procesos que ocurren en diferentes escalas espaciales y temporales, captando el funcionamiento de los sistemas socio-técnicos que operan a diferentes niveles (local, provincial, nacional y de cuenca) e influyen en los territorios periurbanos y rurales platenses. De esta manera, se buscará identificar tensiones, contradicciones o sinergias entre las distintas escalas de gobernanza del agua y los procesos de desarrollo local y nacional.

El área de estudio se circunscribe a las zonas periurbanas y rurales del partido de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires, República Argentina. Geográficamente, se localiza en el noreste de la provincia, en las proximidades del estuario del Río de la Plata. En la Figura 1 se observa la división entre las zonas urbana, periurbana, y rurales.

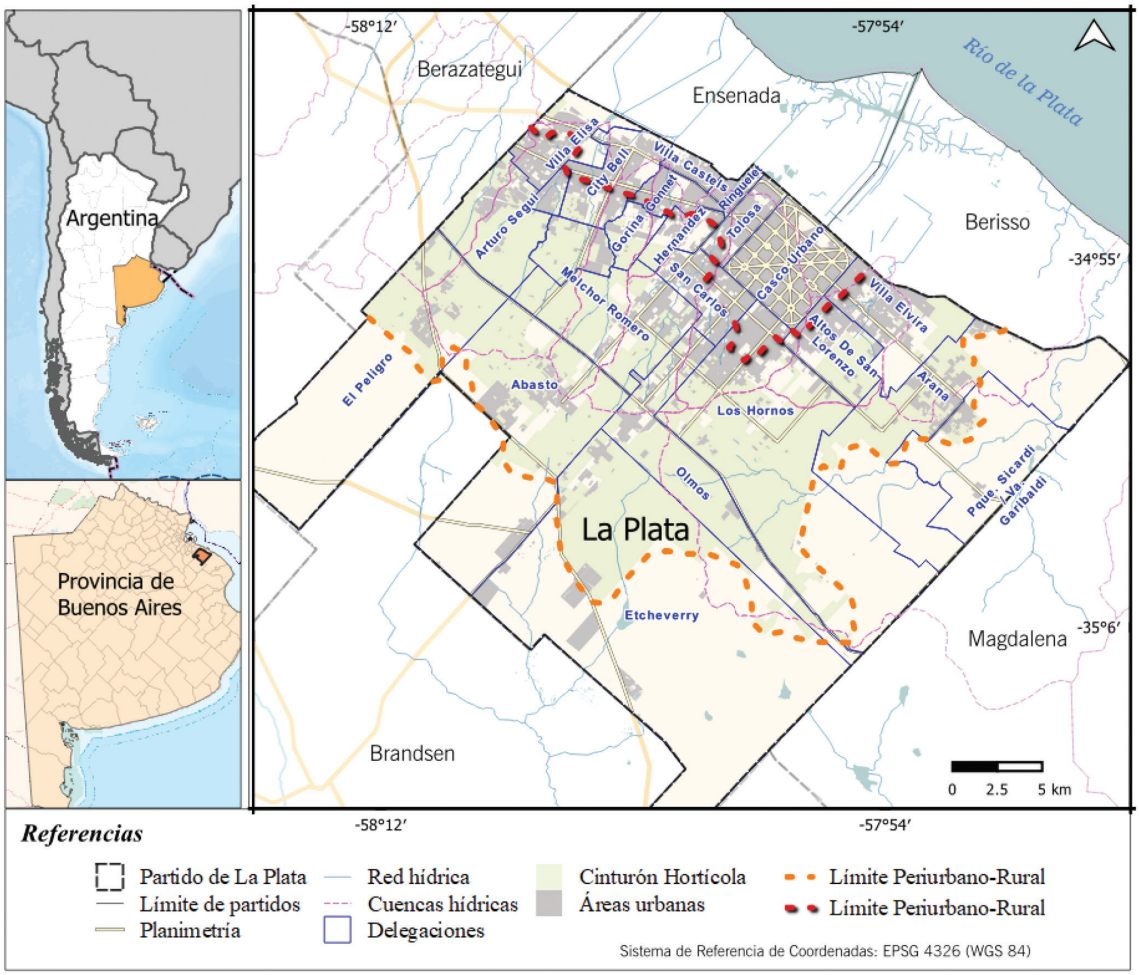
Esta jurisdicción está emplazada sobre 7 cuencas hídricas: 1) Martín-Carnaval (79,8 km²), 2) Rodríguez-Don Carlos (41,6 km²), 3) del Gato (95,2 km²), 4) Maldonado (35,7 km²), 5) Garibaldi (37,6 km²), 6) El Pescado (213,9 km²) y 7) del Río Samborombón (338,5 km²)[25] (Figura 2).

Desde el punto de vista de aprovisionamiento del agua potable, el 65 % de la población del partido es abastecido por el Río de La Plata, y el otro 35 % por medio de dos acuíferos subterráneos: el Pampeano y el Puelche. Desde un punto de vista hidrogeológico, el Pampeano es un acuífero libre de mediana productividad, del cual se extrae agua destinada al consumo doméstico, riego y el suministro de agua para el ganado en áreas rurales[26]. El acuífero Puelche se caracteriza por ser de tipo semiconfinado y de alta productividad, siendo el más aprovechado. En la actualidad, se utiliza para la irrigación agrícola, el consumo doméstico en áreas periurbanas y rurales, y, en menor medida, para fines industriales[27].

Las principales ramas económicas del departamento de La Plata, según la cantidad de establecimientos, son la "alimenticia" (30 %) y la "fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo" (28 %), seguidas por las industrias de "papel, ediciones e impresiones" (12 %) y por la "fabricación de productos químicos y derivados del petróleo" (11 %)[28]. Sobre las zonas periurbanas

[21] Thomas; Becerra; Bidinost, 2019.
[22] Thomas, 2008.
[23] Bijker, 1995. Thomas; Becerra; Bidinost, 2019.
[24] Juarez, 2023.
[25] MINFRA, 2020.
[26] Auge, 2020.
[27] MINFRA, 2020.
[28] Según últimos datos censales disponibles al nivel de la jurisdicción del Gran La Plata, de 2004/2005. Adriani, 2014, 5.

Figura 1. Ubicación del área de estudio



Fuente: elaboración propia a partir de datos de INDEC, 2021; 2023.

y rurales de La Plata se emplaza el cordón frutihortícola de La Plata, el más importante de Argentina (por volumen de producción), que abastece con alimentos de proximidad a la región (Área Metropolitana de Buenos Aires) que concentra al 41 % de la población del país (aproximadamente 18 millones de personas) proveyendo entre el 60 % y el 90 % de las hortalizas frescas que consumen sus habitantes[29].

Metodología

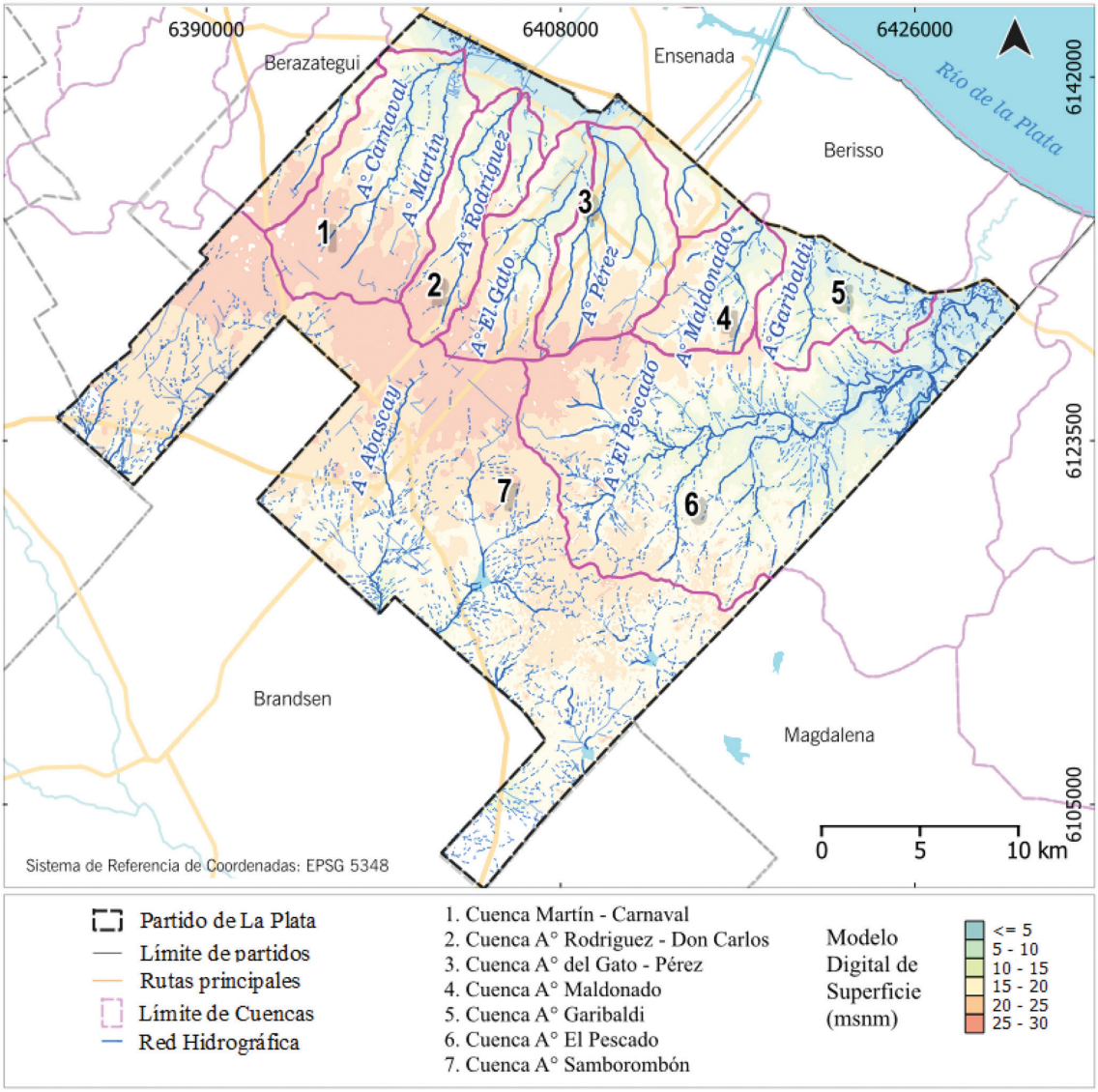
La metodología implementada en este estudio es cualitativa y cuantitativa. Comprendió cuatro etapas:

1) Recopilación y análisis de bibliografía sobre aspectos socioeconómicos, tecnológicos e hidrológicos del partido.
2) Recopilación y análisis de información secundaria sobre políticas, normativas y de instituciones de gobernanza.
3) Procesamiento de información geoespacial integrando datos de trabajo de campo y relevamiento de datos estadísticos primarios.
4) Integración y triangulación de datos de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), y el cálculo del indicador de urgencia para la gestión.

En la primera etapa cualitativa, se relevaron y analizaron artículos académicos realizados sobre diversas problemáticas del acceso a agua y saneamiento en el partido de La Plata en el periodo de análisis, especialmente buscando reconstruir la situación político-normativa, socioeconómica y tecno-cognitiva de las zonas periurbanas y rurales de la cual existen muy pocos trabajos. De manera complementaria se analizó bibliografía dedicada al acceso a agua y producción hortícola y agrícola en este partido. También se trabajaron documentos de normativas y políticas públicas en la provincia de Buenos Aires y

[29] Baldini, 2020.

Figura 2. Cuencas hidrográficas del partido de La Plata



Fuente: elaboración propia.

Argentina durante el periodo de análisis. Esto permitió hacer una reconstrucción de la trayectoria socio-técnica de las estratégicas de agua a diversa escala (nacional, provincial, de partido y de zona periurbana/rural) en términos de "fases", entendiéndolas como construcciones analíticas de hechos estilizados socio-históricamente situados. En esta instancia se definió el recorte temporal del periodo 1973-2023 dado que permite comprender las actuales condiciones y dinámicas de la gobernanza del agua en La Plata.

En la segunda etapa, se recopiló información georreferenciada del sistema de aprovisionamiento de agua corriente mediante datos de la Dirección Provincial de Agua y Cloacas[30], datos de Geoservicios WFS (Servicio de Vectores en Web) y reportes gubernamentales oficiales, se desarrolló una base de datos geolocalizada sobre las formas de provisión de agua en áreas urbanas del partido de La Plata. Asimismo, se procesó información sobre las características sociodemográficas y de acceso al agua en barrios populares con información relevada por el Registro Nacional de Barrios Populares (ReNaBaP), unidad perteneciente al Ministerio de Desarrollo Social de la República Argentina. Este es un sistema de información pública que visibiliza, monitorea y georreferencia barrios populares (villas y asentamientos informales) en el territorio nacional[31]. También se examinaron y compararon datos censales de los años 2001, 2010 y 2022 a nivel del partido, fundamentalmente,

[30] MINFRA, 2020.

[31] Plataforma Abierta de Datos Espaciales de la Argentina, 2023.

aquellos referidos a información demográfica y de acceso al agua en hogares según su provisión y procedencia[32].

Para complementar, en la tercera etapa, se integró toda la información geoespacial generada y compilada en el Sistema de Información Geográfica QGIS 3.28.15, y se confeccionaron cartografías temáticas. En este sentido, se elaboró un mapa con la división por zonas urbana, periurbana y rural. Otro mapa que representa las formas de provisión de agua en el partido de La Plata considerando el tipo de proveedor (empresa pública, cooperativas, acceso informal comunitario o familiar) y tecnología empleada (sistemas de red de agua, perforación o pozo y tipos de bombeo).

Finalmente, se utilizaron los datos estadísticos y mapas del índice de "Urgencia para la gestión" de agua y saneamiento de la provincia de Buenos Aires y del partido de La Plata para identificar la situación del partido en relación con el resto de los departamentos de la provincia[33]. El índice de "Urgencia para la gestión" cruza información estadística de indicadores de acceso a agua y saneamiento, NBI, y un ajuste por avance de obras de infraestructura y condiciones climáticas[34].

Análisis del caso: La (des)gobernanza del agua multiescalar y sus dinámicas de (sub)desarrollo en zonas periurbanas y rurales del partido de La Plata

Es posible identificar dos fases claramente diferenciadas en la trayectoria socio-técnica de la gobernanza del agua y sus implicancias sobre el partido de la Plata. Fases que muestran diferentes formas de funcionamiento/no-funcionamiento de la (des)gobernanza del agua y sus implicancias en términos de dinámicas de inclusión o exclusión socio-ambiental.

Fase I – Del "quiebre" de la gobernanza del agua estatal centralizada (1973-2003)

Entre 1912 y 1973, el gobierno nacional argentino sostuvo una estrategia de gobernanza del agua de carácter integral y un organismo estatal nacional– Obras Sanitarias de la Nación (OSN)- abocado a su diseño, ejecución, mantenimiento y control en todo el país. Esta estrategia estuvo orientada por una visión del acceso a agua y saneamiento como un derecho ciudadano universal que debía ser asegurado por el Estado. En ese espacio de tiempo, OSN como organismo centralizado nacional dispuso de todas las funciones de gobierno del agua con estrategias complementarias para distintas escalas territoriales y necesidades situadas: Desde proveedor directo de los servicios de agua y saneamiento, financiador y ejecutor de obras de infraestructura y proveedor de servicios tecno-cognitivos para otras prestadoras hasta su rol de gestión integrada del sistema. El financiamiento de OSN provenía de fondos tributarios del Tesoro Nacional y del cobro de tarifas[35]. La construcción del agua como derecho se implementaba en términos concretos en un sistema tarifario (diseñado y gestionado a escala nacional por OSN) que se basaba en subsidios cruzados entre distintos tipos de usuarios: se trataba de una estructura de precios relativos que tendía a favorecer a los consumidores de menores niveles de consumo y poder adquisitivo, y a las regiones del país de menor desarrollo relativo y menor densidad poblacional[36].

Durante esta estrategia, la tasa anual de crecimiento de la población con servicio de agua potable fue del 4,2 %, el doble de la tasa de crecimiento anual de la población y la población abastecida con desagües creció a un ritmo anual promedio de 3,9 %[37]. En este período, Argentina llegó a tener las mejores ratios de acceso a servicios de América Latina y a nivel global.

Esta primera fase de la trayectoria está caracterizada por un quiebre en las formas de gobierno del agua, que terminaría con la gestión centralizada. Este quiebre comienza con el ciclo de golpes militares y sus subsecuentes crisis socioeconómicas, y un cambio en la visión (de corte neoliberal) sobre el rol del Estado y sus políticas socioeconómicas. El quiebre implicó un cambio desde una estrategia estatal centralizada de la universalización del acceso a agua y saneamiento hacia un modelo de gobernanza basado en empresas privadas y fragmentación territorial.

Un cambio significativo del funcionamiento de OSN y sus estrategias de gestión del agua y el saneamiento ocurrió en 1973, cuando el gobierno nacional cambió el estatus jurídico de OSN, pasando de ser un organismo dependiente del organigrama nacional a ser una empresa pública autárquica (Ley 20.324/1973). Esto

[32] INDEC, 2001; 2010; 2023.
[33] Plataforma del Agua, 2018. Juarez; Becerra; Bidinost, 2017.
[34] Juarez; Becerra; Bidinost, 2017.
[35] Tartarini, 2007. Regalsky; Salerno, 2008.
[36] Azpiazu; Forcinito, 2002.
[37] Acuña; Centrándolo, 2006.

implicó una modificación en sus fuentes de financiamiento, pasando a depender principalmente del cobro de tarifas en lugar del presupuesto general del Tesoro Nacional. Asimismo, durante los años de dictadura militar entre 1976 y 1982, la empresa sufrió un proceso de desfinanciamiento, desmembramiento y provincialización. OSN dejó de tener a cargo gran parte de los servicios nacionales (hasta ese momento era del 85 % del sistema de agua y saneamiento del país): Se fragmentó en 161 sistemas de agua potable y cloacas que fueron transferidos a las provincias y pasó a ser responsable sólo de la ciudad de Buenos Aires y 14 partidos de la provincia de Buenos Aires[38].

El cambio en la gestión del sistema de agua y saneamiento tuvo implicancias directas sobre la Provincia de Buenos Aires en general, y el departamento de La Plata en particular. En 1973 (en sintonía con el gobierno nacional), el gobierno provincial de facto creó la entidad autárquica Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires (OSBA), como sucesora de la Dirección de Obras Sanitarias. Tanto la Dirección como su sucesora, OSBA, funcionaban en forma complementaria con OSN, a los fines de abarcar la mayor parte del territorio provincial. OSN proveía logística, conocimiento y financiamiento a OSBA (para los departamentos directamente provistos por el organismo provincial, entre los que se incluía La Plata) y, además, proveía el servicio en forma directa para los grandes conglomerados urbanos del área metropolitana y las ciudades de Mar del Plata y Bahía Blanca. Esta complementariedad estratégica, por supuesto, se comenzó a disolver hacia fines de la década de 1970 cuando el proceso de fragmentación de OSN se tradujo en un proceso de municipalización de los servicios provistos por OSBA[39] (se transfirió la gestión del servicio de agua y saneamiento a 53 municipios).

Así, durante la década de 1980, el gobierno provincial bonaerense, y a partir del desmembramiento del sistema centralizado, desplegó una estrategia para operar los servicios y fortalecer una estructura organizativa, política y operativa que se componía por OSBA dando servicios a centros urbanos (como La Plata), prestadores municipales de los servicios y cooperativas proveedoras de servicios de agua y saneamiento a nivel de las delegaciones y las comunas de cada partido.

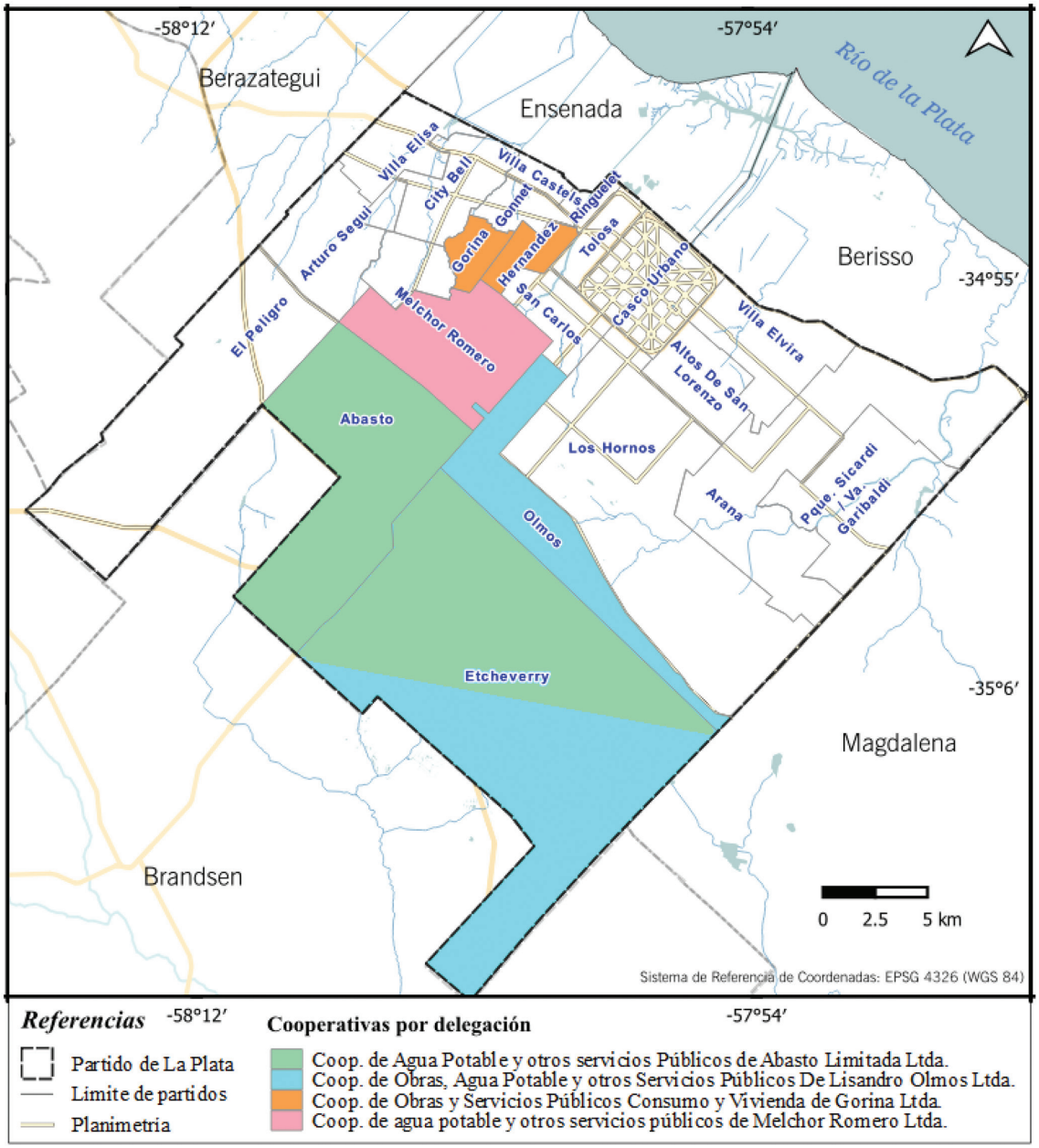
En La Plata, por medio de las juntas de vecinos y organizaciones comunales, se crearon cooperativas que tenían como objetivo principal la provisión de agua potable, y en menor medida, de servicios de saneamiento: Cooperativa de agua potable y otros servicios públicos de Melchor Romero Limitada (creada a finales de 1970); Cooperativa de Agua Potable y otros servicios Públicos de Abasto Limitada (creada en 1981); Cooperativa de Obras, Agua Potable y otros Servicios Públicos De Lisandro Olmos Limitada (creada en 1983); y la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos Consumo y Vivienda de Gorina Limitada (creada en 1990) (Figura 3). Las cooperativas se orientaron inicialmente a expandir la red de agua en zonas periurbanas y las cloacas[40] entraron en agenda recién a mediados de 1990[41]. Las zonas rurales quedaron relegadas, si bien existía desde 1969 el Servicio Provincial de Agua Rural (SPAR)[42].

En la década de 1990, el gobierno nacional junto a los gobiernos provinciales, implementaron una segunda serie de medidas neoliberales vinculadas a la reforma del Estado: Aumentaron la descentralización (profundizando la municipalización) y finalizaron el ciclo de privatización de los servicios de agua y saneamiento. OSN y OSBA desaparecieron. El estado nacional terminó de trasladar los bienes comunes clave —como la responsabilidad sobre las cuencas hídricas y aguas superficiales— y los servicios —agua y saneamiento— a los gobiernos provinciales (y estos a los gobiernos locales). Así, se obtuvo un nivel de fragmentación territorial que nunca habían tenido los sistemas de agua y saneamiento de Argentina ni los de la Provincia de Buenos Aires.

Durante el año 1996 proliferó la creación de instituciones de gobernanza del agua en la provincia de Buenos Aires. Se sancionó la Ley N°11820 por medio de la cual concesionó los servicios de agua y saneamiento mediante dos consorcios que se dividían el territorio por áreas de negocios y del pago de importantes cánones: Azurix Buenos Aires Sociedad Anónima (ABA) —que quedó con el control del servicio en La Plata— y Aguas del Gran Buenos Aires Sociedad Anónima (AGBA). Estas empresas promovieron el aumento de las tarifas y el corte total de los servicios frente a la imposibilidad de pago de los ciudadanos, algo inaudito hasta ese momento. Bajo esta forma de funcionamiento

[38] MEN, 1994.
[39] Cáceres, 2017.
[40] Aquí nos referimos a cloacas en términos del sistema que se encarga de transportar, a través de caños y conductos, los líquidos residuales provenientes de las viviendas y otros lugares de la ciudad. Esta red está construida de manera subterránea. Evita así el uso de pozos negros y otros sistemas de tratamiento de residuos orgánicos.
[41] Bustos-Cara; Sartor; Cifuentes, 2013.
[42] El SPAR de la provincia de Buenos Aires era un organismo técnico dedicado a brindar apoyo técnico y financiero a los operadores pequeños de las zonas rurales y periurbanas, de entre 100 y 3.000 habitantes.

Figura 3. Delegaciones designadas a cooperativas de agua y cloacas en el partido de La Plata



Fuente: elaboración propia a partir de Bustos-Cara; Sartor; Cifuentes (2013) y Crespo et al (2021).

del sistema, el ciudadano se convirtió en "cliente" y la expansión de los servicios fue contemplada solo para las zonas urbanas más rentables en detrimento, nuevamente, de las de menores ingresos y más alejadas de la urbanidad[43].

Asimismo, se promulgó el Código Provincial del Agua que establece la política sobre los recursos hídricos provinciales y crea la Autoridad del Agua (ADA), organismo abocado a establecer las medidas políticas generales sobre la gestión de recursos hídricos. Hasta ese momento, esas funciones, habían estado bajo gestión nacional. Y, también, se crea el Organismo de Control de Agua de Buenos Aires (OCABA) para fiscalizar la prestación de los servicios de agua y cloacas en toda la provincia.

Así, para inicios del siglo XXI, el partido de La Plata tenía un prestador privado para zonas urbanas (ABA), una serie de prestadores cooperativistas para zonas con población aglomerada de zonas periurbanas, un organismo provincial para el asesoramiento técnico de proveedores para zonas periurbanas y rurales (SPAR),

[43] Cáceres, 2017. Azpiazu; Forcinito, 2002.

un organismo provincial de control de cuencas (ADA) y otro organismo de control de los servicios prestados (OCABA). Un festival de organizaciones dedicadas a la gobernanza del agua pero que, en efecto, establecía que los ciudadanos de zonas rurales y periurbanas podían (y debían) auto proveerse de agua por sus propios medios (mediante perforación o pozos) y asegurarse de hacerlo bajo adecuados parámetros técnicos para asegurarse de no contaminar las napas. Tema no menor, dado que, durante la década del 1990, la población platense se había enfrentado a 50 inundaciones de gran escala que generó la migración (por razones económicas) hacia zonas periurbanas (principalmente a barrios populares o asentamientos informales) con un consecuente deterioro de los servicios (baja presión, interrupción de suministros, etc.).

Finalmente, para el año 2001, Argentina enfrentaba una nueva gran crisis política y socioeconómica nacional. En este contexto, las prestatarias de agua y saneamiento (ABA y AGBA) abandonaron o negociaron rescindir las concesiones. En provincia de Buenos Aires esto implicó que el gobierno tuviera que crear vía decreto la empresa pública Aguas Bonaerenses Sociedad Anónima (ABSA)[44] para absorber las concesiones. Desde entonces ABSA pasó a proveer de servicios a 89 localidades de 53 partidos bonaerenses, entre ellas la localidad de La Plata, el casco urbano del partido homónimo. El resto de la provincia tuvo diferentes estrategias autoorganizadas a cargo de los municipios y de cooperativas de servicios locales. El gobierno provincial sostuvo el SPAR como organismo de asistencia técnica en las zonas periurbanas y rurales bonaerenses.

En esta primera fase, 30 años de políticas neoliberales en Argentina generaron una ruptura de la gobernanza del agua a nivel nacional al atacar directamente las políticas públicas vigentes y a OSN. Esta estrategia funcionó para las empresas privadas que pudieron controlar un mercado cautivo vía tarifas, sin asumir los costos de las grandes obras hídricas; y funcionó para los gobiernos nacionales adeptos a las políticas globales de recorte del Estado benefactor en América latina. La eliminación del actor principal del sistema (OSN) generó un arrastre sobre el conjunto de los actores y abrió el mercado del agua, convirtiéndola en una mercancía.

En términos dinámicos, la ruptura del viejo sistema centralizado de gobierno generó una serie de dinámicas de no-funcionamiento (al mismo tiempo que funcionaba para las concesiones privadas) cuyos costos recayeron sobre los gobiernos bonaerense y platense. El resultado final fue una creciente inequidad territorial entre jurisdicciones, especialmente en detrimento de las zonas rurales y periurbanas que no eran mercados rentables por su alta dispersión y bajos recursos (por lo que no eran abastecidas por las empresas públicas) y cuyo responsable directo era un organismo de asistencia técnica pero no de provisión de infraestructuras y servicios. En esta fase, ya se observa que la nueva gobernanza del agua opero en términos excluyentes sobre los hogares de menores ingresos y los ubicados en zonas periurbanas y rurales.

Fase II – Hacia una reorganización ecléctica de la gobernanza del agua en la provincia de Buenos Aires y el partido de La Plata (2003-2015)

En el año 2003 asume un nuevo gobierno nacional presidido por Néstor Kirchner (2003-2007) y luego por Cristina Kirchner (2007-2015) con una impronta distinta a sus predecesores. Sus políticas se orientaron, al menos en el nivel de las narrativas, a priorizar los bienes y servicios estratégicos (como agua y saneamiento) como derechos humanos y al Estado como principal estratega. Sin embargo, en la práctica, en un escenario altamente complejo, la gobernanza del agua entró en competencia con otras prioridades de la agenda política.

En este período, el gobierno nacional y las provincias tuvieron que enfrentar la re-estatización de 11 de las 15 empresas de agua y saneamiento que habían sido privatizadas, esencialmente porque las concesiones eran abandonadas, es decir, las empresas privadas declinaban sus contratos de facto[45]. Lo que generó un vacío de estrategia de gobernanza del agua por parte de los espacios gubernamentales. No había estrategia a ninguna escala territorial, se operaba sobre los vestigios de la política neoliberal, el mecanismo de financiamiento seguía siendo vía tarifas y las compensaciones (para las poblaciones de menores ingresos) se tradujeron en subsidios directos en las facturas de agua.[46].

La respuesta gubernamental (en sus múltiples niveles) fue una serie de acciones "eclécticas":

En primer lugar, el gobierno nacional guio la construcción intergubernamental de los Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina (2003).

[44] ABSA fue concebida como una sociedad anónima de capitales públicos bonaerenses para la provisión y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento, 90 % del gobierno provincial y un 10 % de los trabajadores de la empresa.

[45] Tobías; Tagliavini; Orta, 2017.
[46] Tobías; Tagliavini; Orta, 2017.

Entre los principios se destacó la visión del agua como bien de dominio público y como motor del desarrollo sustentable. A nivel político se designó al Consejo Federal Hídrico (COHIFE) como la instancia institucional federal con injerencia en el carácter global, estratégico e interjurisdiccional de los recursos hídricos, pero sin poder político real en la toma de decisiones sino a través de los gobiernos provinciales y nacional[47].

En segundo lugar, el mismo gobierno nacional asignó funciones de ejecutor de obras al Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA). Este organismo negoció una agenda de obras de infraestructura prioritarias con cada gobierno provincial. En el caso de la provincia de Buenos Aires se priorizó el Área Metropolitana de Buenos Aires, 14 partidos que representan más del 50 % de la población de la provincia, y en particular, se destacaron las obras de saneamiento de la Cuenca Matanza-Riachuelo, tratamiento de los efluentes de Berazategui (zona de influencia de La Plata), y Planta Potabilizadora Paraná de las Palmas[48].

En paralelo, la crisis nacional alimentaria generó múltiples estrategias estatales de asistencia técnica e innovación para la producción agrícola y hortícola de pequeña y mediana escala[49]. En este sentido, las zonas periurbanas y rurales pasaron a ser parte de las políticas nacionales de desarrollo rural y aparecieron nuevos organismos públicos y estrategias a complementar las acciones en estos territorios. Y en este escenario, el cordón hortícola de La Plata pasó a tener una mayor relevancia como proveedor de alimentos del AMBA, entre el 60 % y el 90 % de las hortalizas frescas que consumen sus habitantes[50]. Estas políticas no contemplaron el recurso hídrico (necesario en forma creciente para soportar una mayor producción de alimentos) y fueron diseñadas en forma aislada, sin coordinación con los otros organismos gubernamentales de gobernanza del agua del Gran La Plata.

Uno de los organismos descentralizados, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) creó y puso en marcha en 2006 el Instituto de Investigación y Desarrollo para la Agricultura Familiar de la región Pampeana (IPAF Pampeano) a cargo de las políticas tecno-cognitivas del INTA para pequeños productores de las zonas periurbanas y rurales. Este organismo fue situado en Villa Elisa, partido de La Plata, y desde su apertura recibió numerosos pedidos por parte de los horticultores platenses tanto para asistencia técnica sobre la provisión de agua como sobre la calidad de agua para consumo y producción en las zonas periurbanas hortícolas[51]. Entre los principales resultados del trabajo del IPAF Pampeano:

1) Se constató la existencia de contaminación en las napas subterráneas por agroquímicos y nitratos, y un exceso en la explotación de la cuenca del Puelche[52].
2) Se realizó un "Protocolo de relevamiento de la Infraestructura de Hídrica: su aplicación en viviendas y emprendimientos agropecuarios familiares y rurales de la región Pampeana" (en 2012).
3) Se desarrollaron iniciativas de desarrollo tecnológico sobre agua y saneamiento con los agricultores.

A pesar de que los niveles de información y conocimiento y la cantidad de productos académicos y tecnológicos aumentaron significativamente desde el año 2012 en adelante, estos no fueron coordinados ni alineados por ningún organismo, y no hubo suficientes sinergias interinstitucionales. Por ejemplo, entre el IPAF Pampeano y el SPAR no hubo ni comunicación ni acciones orgánicas; tampoco entre el INTA y el ENOHSA, ni entre ABSA y las cooperativas de prestación de servicios. Es decir, la cuestión hídrica (tanto en términos de los servicios como del uso del recurso para la producción de alimentos) se encontró bajo un esquema de desgobernanza no por ausencia de instituciones, sino por un excesivo entramado institucional carente de mecanismos de coordinación y alineamiento.

Desde otra esfera gubernamental, en 2008, el Ministerio de Salud de la Nación publicó una investigación nacional sobre enfermedades por consumo de agua con arsénico como HACRE (hidroarsenicismo) y cierto tipo de cáncer a causa de la calidad del agua; y en provincia de Buenos Aires comenzaron a judicializarse casos contra los proveedores de agua por la presencia de arsénico en el agua para consumo.

Estos hechos alertaron la opinión pública y generaron procesos de organización social en los territorios aprovisionados vía pozos o perforaciones de agua como el partido de La Plata. Ante esto, el Ministerio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Mincyt)

[47] Juarez, 2015.
[48] Garzonio, 2012. MINFRA, 2020.
[49] Juarez; Becerra; Bidinost, 2017.
[50] Baldini, 2020.
[51] Juarez, 2018a.
[52] García, Rozadilla; Cano, 2020.

con apoyo financiero del Banco Iberoamericano del Desarrollo decidió promover el Proyecto "Derecho de Acceso a Bienes: Agua para el Desarrollo" (DAPED). Este proyecto fue ejecutado por un consorcio público entre el INTA y la Universidad Nacional de Quilmes. Este proyecto se ejecutó entre 2012 y 2018 con los objetivos de construir modelos de gobernanza del agua orientados a generar dinámicas de desarrollo inclusivo sustentable en zonas rurales aglomeradas y dispersas, para luego, con sus aprendizajes, promover un proceso formativo de funcionarios públicos y técnicos a los fines de reaplicar y escalar los conocimientos generados referidos a la planificación estratégica de sistemas tecnológicos sociales[53]. Sin embargo, nuevamente, está estrategia encontró pocos interlocutores en los organismos y empresas de agua y saneamiento porque en esencia esos territorios no estaban en su marco de prioridades, y porque las problemáticas del agua no se trabajan en relación con dinámicas de desarrollo territorial.

Desde el punto de vista infraestructural, para el año 2013, el partido de La Plata mostraba que las grandes obras y tecnologías disponibles de agua, cloacas y desagües tenían más de 50 años de uso; y que había una incapacidad material para hacer frente al crecimiento exponencial de las inundaciones década a década (entre los años 1971-1980 hubo 25 inundaciones, y para 1991-2000, aumentaron a 78 inundaciones)[54]. A pesar de las claras alarmas sobre la situación de los drenajes y desagües, en el mes de abril de 2013, las intensas lluvias y la sudestada inundaron el partido de La Plata alcanzando incluso a las zonas periurbanas y rurales. Como resultado, hubo más de 100 muertes y unas 500 personas desaparecidas. Los juicios se multiplicaron al igual que los pagos por daños materiales y las disputas políticas inconducentes sobre quién/es debieron actuar.

Este evento fatídico en La Plata agregó tensión al ya problemático sistema de agua y saneamiento (en términos de capacidad de captación y drenaje como de los recursos tecnológicos del sistema). La respuesta fue típica de un sistema desgobernado: Por un lado, ABSA buscó actualizar y ampliar planta Donato Gerardi; ubicada en la localidad de Punta Lara. Esta planta tomaba sus aguas del Rio de la Plata para el aprovisionamiento del partido, pero ya no contaba con la capacidad para cubrir los incrementos de la demanda ocasionados por el crecimiento natural de la población, así como el déficit de oferta ocasionado por la aparición de problemas de calidad de los pozos, las perforaciones y del saneamiento. Así, ABSA proyectó nuevas obras hídricas especialmente para las zonas urbanas, y en una menor escala para las zonas periurbanas ligadas a conectar al agua potable a barrios populares. Esto implicó el desarrollo de análisis de factibilidad financiera y técnicos, la solicitud y la negociación de fondos internacionales para avanzar con la planificación de grandes obras. Estos fondos fueron gestionados como deuda pública que el Estado nacional y provincial asumieron para poder resolver las problemáticas estructurales.

Por otro lado, se aplicaron programas nacionales como "Más Trabajo, Más Agua" para apoyar técnica y financieramente vía subsidios a cooperativas de trabajo y de servicios para construir nuevas redes de agua en asentamientos periurbanos. También las cooperativas de agua y saneamiento obtuvieron financiamiento estatal para nuevas tecnologías de potabilización. Dado la baja coordinación emergieron nuevos problemas (y soluciones): Dado que la construcción de redes de agua no aseguraba la conexión a la red, se impulsaron programas nacionales de capacitación como "Ellas son" y "Somos plomeras" para que las mujeres pudieran realizar las tareas de plomería necesarias y adecuadas en el hogar. A pesar de estos esfuerzos, algunas obras de red no pudieron ser conectadas porque la empresa pública de agua de La Plata consideró que la planta y los pozos disponibles no darían abasto, y, por otro lado, muchas familias no contaron con los recursos financieros y materiales para conectar sus hogares a la red.

En esta segunda fase, el funcionamiento de la (des) gobernanza del agua arrastró inercias de la fase anterior y nuevas dinámicas. Por un lado, continuidades con la fase precedente en cuanto no se reconstruyeron las capacidades del estado nacional para realizar la gobernanza del agua articulada con una estrategia de desarrollo, por lo que los ciudadanos mantuvieron su condición de "clientes" vinculados a una mirada mercantil de los servicios de agua y saneamiento y de los recursos hídricos. Por otro lado, muestra quiebres con la fase anterior, dado los intentos (infructuosos) de coordinar y alinear las políticas de agua entre los gobiernos nacional y provinciales y sus organismos de agua. Múltiples organismos trataron de complementar las políticas y acciones en los territorios, pero en forma inorgánica. No todo fue en vano, , por ejemplo, las políticas de desarrollo rural fueron al auxilio de las problemáticas de agua de las zonas periurbanas y rurales. Este funcionamiento habilitó la participación en la temática de instituciones de I+D y universidades, permitiendo en términos de construcción de conocimientos, abrir la "caja negra del problema del agua" y habilitando un debate más amplio

[53] Juarez, 2020. Juarez; Becerra, 2022. Juarez, 2023.
[54] Etulain; López, 2017.

sobre derechos humanos y construcción de dinámicas de desarrollo inclusivo sustentable. Sin embargo, el nivel de articulación y coordinación intergubernamental e interinstitucional fue insuficiente para lograr una gobernanza del agua de índole sistémica, conteniendo las demandas de diferentes escalas de problemas.

Fase III – Nuevo proceso de debate y tensiones sobre la visión para la gobernanza del agua (2016-2023)

En el año 2015, asume un nuevo gobierno tanto a nivel nacional (Mauricio Macri, 2015-2019) como provincial (María Eugenia Vidal, 2015-2019) ambos del mismo partido político de cohorte neoliberal. Mientras en el pasado el eje neoliberal había estado en el tratamiento de las tarifas para aumentar los ingresos de las empresas privadas, ahora estaba en los mecanismos de financiamiento de la obra pública que hasta este momento habían estado en manos del Estado. El eje de la estrategia gubernamental del nuevo gobierno fue el modelo de financiamiento de participación público-privada (PPP) de las obras de infraestructura por medio de la Ley N° 27.328 (Decreto Reglamentario 118/2017). Esta nueva ley no reemplazó a los sistemas tradicionales de obra pública (Ley 13.064) y concesión de obra pública (Ley 17.520) sino que según el gobierno lo complementaban y brindaban una alternativa más al Estado para el logro de sus objetivos.

En su implementación, la Ley PPP se orientó a atraer a las empresas internacionales para que invirtieran en grandes obras de infraestructura y pudieran cobrar cánones por el uso de las obras. Para lograr poner en funcionamiento esta estrategia, el gobierno nacional se focalizó en grandes obras de agua, cloacas y desagües, y obras viales.

Para poder construir la viabilidad de este modelo de inversión, estos gobiernos construyeron una fuerte narrativa sobre la necesidad de priorizar la planificación sobre el agua y saneamiento. Así, en el año 2016, Argentina firmó el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y en el ODS 6 de Agua limpia y saneamiento, estableció la provisión de infraestructura de servicios básicos priorizando las zonas urbanas de la Cuenca Matanza-Riachuelo (Área Metropolitana de Buenos Aires) y otras ciudades densamente pobladas, dejando al resto de las provincias, zonas periurbanas y rurales (como las presentes en el partido de La Plata) con un menguado o inexistente lugar en la agenda ODS[55].

Ante esto, los equipos de investigadores y técnicos que coordinaban el proyecto público DAPED, generaron una investigación colectiva, nacional y colaborativa denominado "GECOA" para poner en un mismo plano de planificación el acceso a servicios de agua y saneamiento, el desarrollo territorial y las dinámicas de inclusión social y sustentabilidad ambiental[56]. A partir de la recolección y análisis de información estadística, normativas y políticas, tecnologías desarrolladas e implementadas, e iniciativas de agua y saneamiento en las 24 provincias y sus 527 departamentos o partidos, se creó una herramienta virtual para la gestión estratégica del agua (Plataforma del Agua) que con un semáforo mostraba a los tomadores de decisiones dónde había mayor (rojo) o menor (verde) urgencia de gestión de los servicios de agua y saneamiento por tener vinculación con niveles de pobreza estructural y riesgos climáticos. En el caso de la provincia de Buenos Aires, se concluyó el carácter crítico del partido de La Plata (Figura 4).

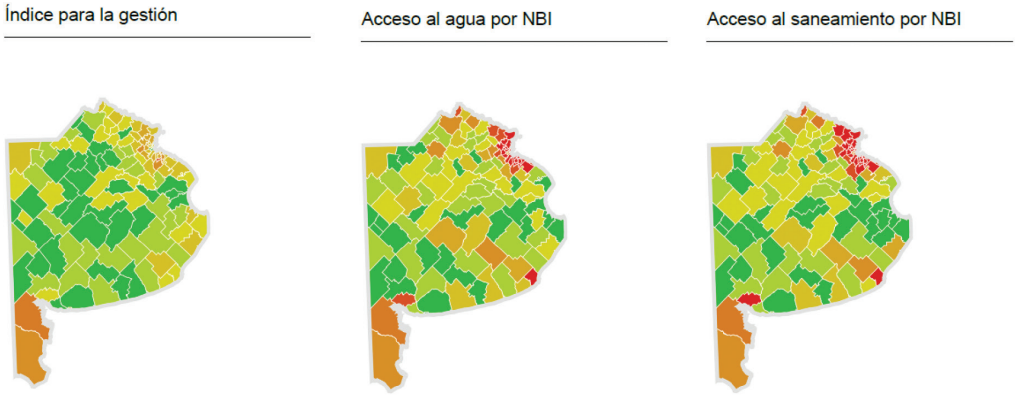
En abril de 2018, la Plataforma del Agua fue lanzada en Presidencia de la Nación y meses más tarde se constituyó el primer compromiso internacional de 'gobierno abierto' sobre agua del gobierno argentino en función de los aportes de esta herramienta. Este compromiso implicó generar mayores niveles de información sobre aguas y saneamiento en las zonas rurales y periurbanas teniendo en cuenta la propuesta metodológica de GECOA, y constituir una Mesa Nacional de Agua y Saneamiento Rural que permitiera construir una agenda política, tecno-cognitiva y de financiamiento adecuada a esos territorios[57].

En este período, el gobierno nacional publicó el documento de Plan Nacional del Agua (PNA). Este documento refería en gran medida a un diagnóstico de situación sectorial y sus principales problemas desde la perspectiva del gobierno nacional[58]. El documento tenía dos partes, uno de diagnóstico y otro de medidas de resolución. El diagnostico era muy poco especifico. De ese diagnóstico se desprendieron magras propuestas declarativas: aumentar esfuerzos para construir infraestructura en las zonas altamente pobladas, el establecimiento de nuevos comités de cuencas hidrográficas interjurisdiccionales, la generación de información hidrometeorológica y trabajar la estructura de financiamiento de obras agua y saneamiento bajo el modelo PPP. Una vez más, el documento fue diseñado

[55] Juarez, 2020.

[56] Juarez; Becerra; Bidinost, 2017.
[57] OGP, 2018.
[58] MIOPyV, 2017.

Figura 4. Índice para la Gestión, Indicadores de Acceso a Agua por NBI y Saneamiento por NBI en la provincia de Buenos Aires



Fuente: Juarez; Becerra; Bidinost, 2017. Plataforma del agua, 2018.

sin mayor articulación y coordinación con otros organismos e instituciones del sector, ni de otros sectores como el académico y técnico; pero representó un hito político del gobierno nacional sobre la política de agua.

En paralelo, el gobierno nacional contrató un equipo de profesionales y asistencia técnica internacional de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para analizar la gobernanza del agua en Argentina. Este organismo relevó datos y estudios de caso de todo el país y construyó un informe de situación en clave de "gobernanza del agua"[59]. El informe señaló explícitamente la ausencia de una gobernanza del agua en Argentina, y entre las soluciones incluía menciones a la necesidad de superar la visión por proyectos y al modelo PPP para financiamiento de obras.

Si bien se generó un inicio del proceso de gobernanza, al mismo tiempo, las demandas de la política económica del momento implicaban la reducción de plantas de personal y recortes de presupuesto. En este sentido, el gobierno de la Provincia de Buenos Aires decidió realizar recortes presupuestales y de personal en organismos estatales, y entre las medidas, eliminó el SPAR. Asimismo, las obras menguaron, no hubo obras en las zonas periurbanas y rurales de La Plata, ni cambios significativos en las estrategias provinciales de provisión de servicios que permitieran mejorar las condiciones de estos territorios. Ante el aumento de la cantidad de población del partido, las opciones tecnológicas de los grupos sociales más vulnerables se circunscribieron a la construcción de pozos y las perforaciones en sus hogares o predios para proveerse de agua[60].

A finales de 2019, asumió un nuevo gobierno nacional (Fernández, 2019-2023) y de la provincia de Buenos Aires (Kiciloff, 2019-2023) con una narrativa sobre el agua y saneamiento como derechos humanos. Sin embargo, estos gobiernos fueron una cuasi continuidad de sus antecesores porque la pandemia del COVID-19 y la cuarentena frustró cualquier tipo de estrategia política y financiera sobre el agua y saneamiento que pudieran darse.

Este fenómeno global tuvo un efecto sobre la opinión pública argentina que pasó a debatir y problematizar el acceso al agua limpia especialmente en los barrios marginados de las zonas periurbanas y rurales. Ante esto, desde ministerios nacionales y provinciales de desarrollo social, programas de responsabilidad social empresaria y organizaciones sociales se desarrollaron numerosas micro estrategias de provisión de agua vía camiones, bidones y brindando filtros de agua[61]. Todas iniciativas de soluciones paliativas y puntuales.

En el partido de La Plata durante la pandemia, las obras de infraestructura hídrica pararon por dos años y otras contrataciones se malograron por el cambio de las condiciones macroeconómicas. Pero más allá de las obras, particularmente el mantenimiento y la gestión diaria de las empresas (en particular, ABSA), cooperativas y municipios proveedores del servicio de agua y saneamiento se vieron fuertemente resentidos. Las cooperativas de agua y saneamiento enfrentaron numerosas denuncias por la calidad del agua, por los ajustes de las tarifas y por la falta de ampliación de las redes de agua. Las limitaciones financieras y tecnológicas eran difíciles de superar sin aportes y apoyos gubernamentales.

[59] OCDE, 2020.
[60] INDEC, 2010; 2023.
[61] Programa SEDCERO, 2020.

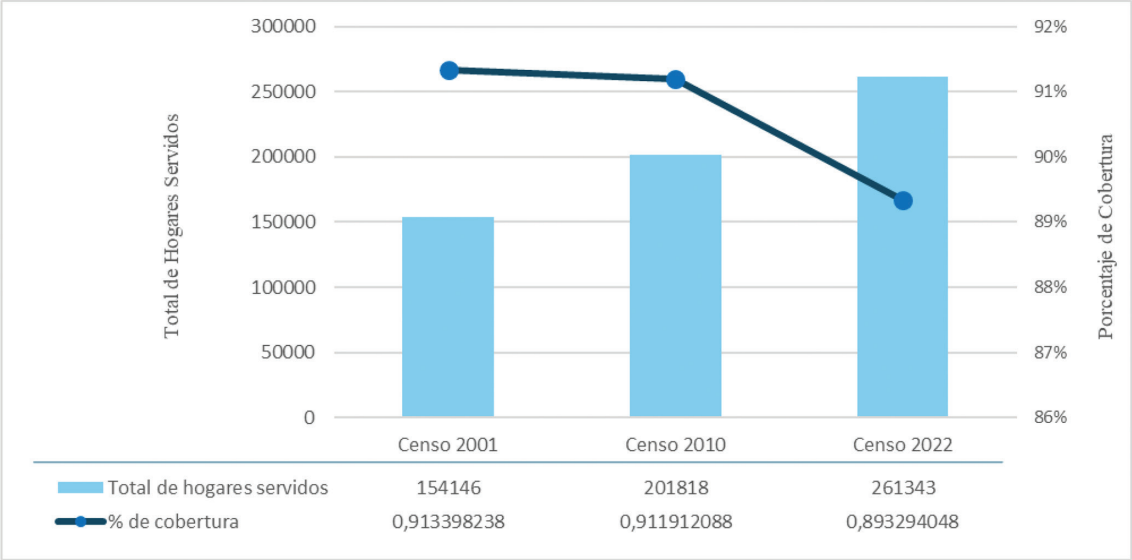
Como resultado de estos vaivenes en la (des)gobernanza del agua, según los Censos Nacionales, entre los años 2010 y 2022, la población en el partido de La Plata aumentó significativamente, pero se evidenció un descenso del 1,9 % en la tasa de cobertura de hogares conectados a las redes de agua. Para el año 2022, el 89,3 % de los hogares contaba con acceso al agua vía red (Figura 5)[62]. La cobertura de "Red pública de agua en la vivienda" pasó del 88 % de los hogares en 2010 al 85,4 % de los hogares en 2022, con su correspondiente aumento de las perforaciones motorizadas (tomando aguas de subsuelo) del 7,1 % al 9,2 % de los hogares para el mismo período. En términos de acceso a servicios de saneamiento (conexión a cloacas), la cobertura pasó del 70,7 % de los hogares en 2010 al 68,3 % en 2022. Nuevamente, esta caída de la cobertura del servicio fue compensada con una mayor tasa de pozos ciegos para el desagüe de aguas negras y grises que alcanzó en 2022 el 30,7 % de los hogares de La Plata. Estos datos muestran nuevamente que las capacidades de abastecimiento estaban al máximo de su aforo y que ya eran insuficientes para dotar del servicio a toda la población.

Para el año 2023, las capacidades tecnológicas disponibles de ABSA[63] para la provisión del agua del casco urbano eran el viejo sistema de aprovisionamiento de agua (un obra de toma de Punta Lara, dos canales de alimentación, la planta potabilizadora "Ingeniero Donato Geraldi", una cisterna de almacenamiento y una estación de bombeo de agua tratada que impulsa y distribuye en la red de distribución domiciliaria) y para ampliar la capacidad de procesamiento, se fueron agregando pozos operativos en la zona urbana (véase puntos azules en Figura 6).

Mientras que, en las zonas periurbanas, las cooperativas continuaban como proveedoras en algunas pequeñas zonas aglomeradas (véase en Figura 6 las zonas violetas) vía pozos desde donde extraen agua del acuífero semiconfinado Puelche que, dependiendo de su ubicación, bombean directamente a la red domiciliaria o bien circulan previamente por tanques colectores. En conjunto, estas cooperativas alcanzaban para 2023 a unos 24.300 hogares. Asimismo, La Plata había pasado a ser el partido con mayor cantidad de barrios populares del país (166): 141 asentamientos informales y 25 villas informales. Estos emplazados mayoritariamente en el ejido periurbano, abarcando una superficie total de 17,56 km^2 y comprendiendo unas 30.753 viviendas y 33.840 familias. En estos barrios el acceso a agua corriente, según los datos censales, era predominante mediante la conexión informal a la red pública (63,86 %) y vía captaciones subterráneas no formales.

Entre el CNA 2001 y 2022, se registró un aumento del 112 % en la utilización de captaciones subterráneas no formales con bomba a motor o manual en las zonas periurbanas y rurales. Los datos estadísticos muestran

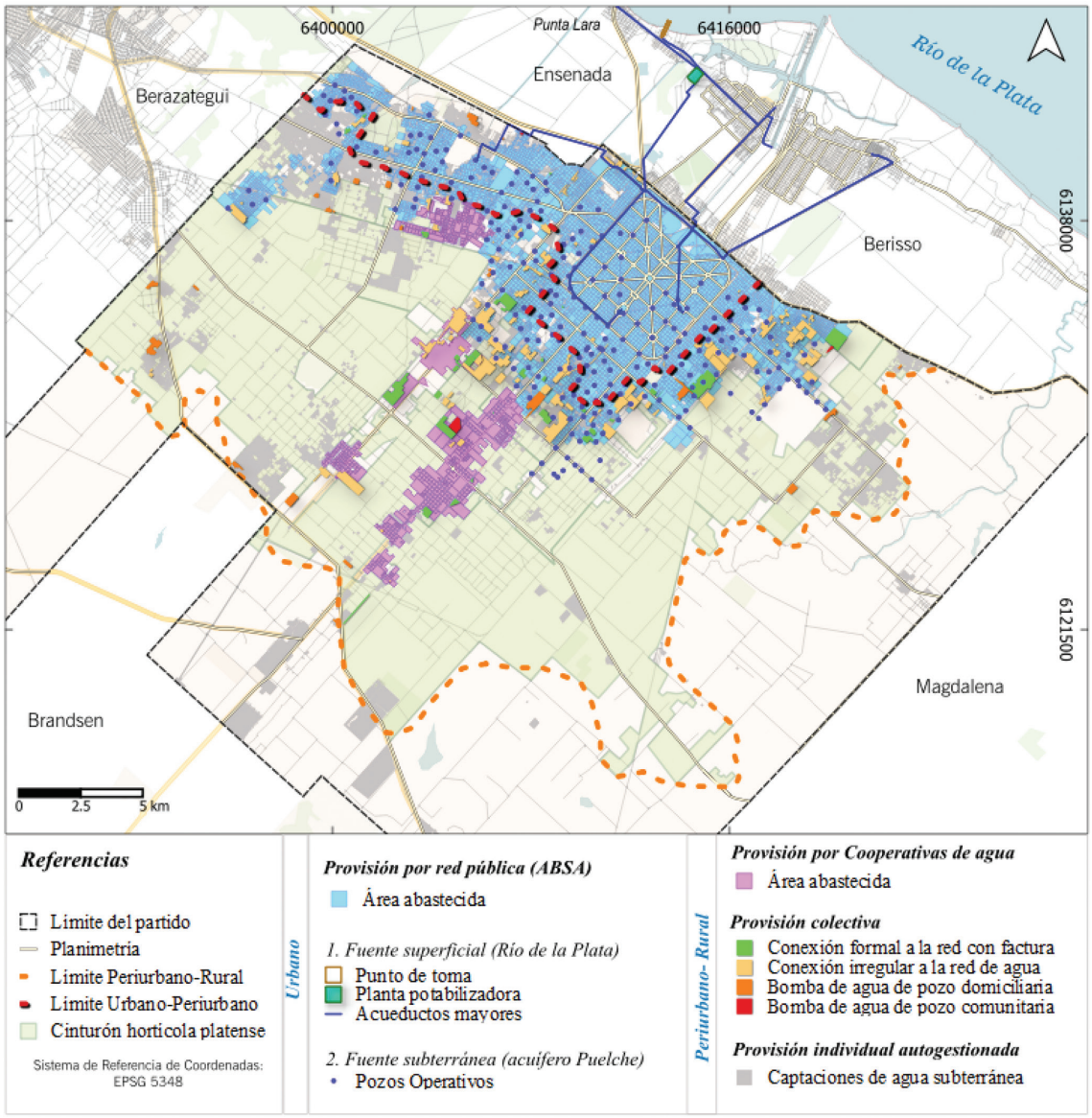
Figura 5. Reducción de la cobertura de servicios de agua vía red - Años 2001, 2010 y 2022



Fuente: elaboración propia en base a información del INDEC (2001; 2010; 2023).

[62] INDEC, 2023.
[62] ABSA, 2024.

Figura 6. Provisión de agua potable en el partido de La Plata según tipo de proveedor y tecnología



Fuente: elaboración propia a partir de MINFRA (2020) y de la Plataforma Abierta de Datos Espaciales de la Argentina (2023).

una relación entre la falta de acceso agua y saneamiento y la pobreza estructural.

Asimismo, las inundaciones continuaron replicándose en el territorio platense. Como respuesta, en 2023, el gobierno municipal platense y Defensa Civil generaron un Plan Director de Reducción de Riesgo de Inundación por medio del cual crearon centros de asistencia en emergencia por inundaciones, y una aplicación para el celular que alerta acerca de qué precauciones deben tomarse dependiendo de la alerta meteorológica que rija en cada zona del partido. Las grandes obras de infraestructura para evitar estas inundaciones no estaban disponibles.

En esta tercera y última fase, el funcionamiento de la (des)gobernanza del agua se realiza en los tres niveles de gobierno: nacional, provincial y local. Los organismos públicos y privados estaban de acuerdo en que debería ser una prioridad en la agenda pública, diagnosticaron los diversos problemas, pero no hay claridad sobre qué y cómo construir soluciones de carácter sistémico en un escenario de alta recesión económica e inflación. En este sentido, y sumado la pandemia y los fenómenos climáticos, la falta de estrategias recrudece las desigualdades en los territorios más alejados de la urbanidad.

Conclusiones

A lo largo de este documento se ha buscado mostrar el conjunto de procesos decisorios en materia de (des)

gobernanza utilizando dos conceptos del AST: trayectoria socio-técnica y funcionamiento/no-funcionamiento.

Una de las primeras conclusiones refiere directamente a como se relacionan en un mismo territorio (el partido de La Plata) decisiones de gobernanza que responde a diferentes escalas y problemas. A veces, los problemas son de orden presupuestario nacional, otras veces, son del orden tecno-cognitivo de una institución de I+D, otras tantas, a la necesidad de completar casilleros de un organigrama administrativo. El análisis multiescalar permitió despegar el análisis de la territorialidad física de la cuenca para poder hilvanar iniciativas de políticas que se entrecruzan y que pertenecen a distintas escalas espaciales y temporales. Así, si bien se definió como espacio geográfico el partido de La Plata, en la práctica, el territorio descripto por las tensiones y articulaciones de las políticas desbordó el espacio de La Plata y, a veces, se redujo a las oficinas de un organismo gubernamental pequeño (como el IPAF Pampeano).

En un segundo nivel, la (des)gobernanza del agua en La Plata (y claro, en Argentina en general), no genera un escenario de pérdidas para todos los actores del sistema. A partir de la noción de funcionamiento/no-funcionamiento, es posible identificar quién gana y quién pierde en la transición entre un sistema centralizado y público hacia uno fragmentado y privado. Claro está, la transición de la (des)gobernanza no solo modifica el para qué y el para quién se gobierna el agua y el saneamiento, sino también el carácter ontológico de aquello que se gobierna: El agua sufre metamorfosis, transita entre estados de bien común para el bienestar social al de mercancía para apropiación privada de beneficios.

La clave de la posibilidad de metamorfosis está en fragmentar lo que estaba integrado, aumentando significativamente los costos de coordinación al punto tal que, la gobernanza se resuelve en los espacios de acción hiper-concretos: la empresa de agua pública que sostiene la red de agua y cloacas, la cooperativa que abastece de agua a zonas periurbanas en la medida de sus capacidades financieras, las familias que se proveen sus propias perforaciones y pozos, el INTA que hace análisis de agua y escribe protocolos, ENOHSA que hace licitaciones de obras... La gobernanza, en este esquema multiescalar de funcionamientos múltiples es, entonces, el gobierno de las pequeñas cosas, la resolución de los problemas puntuales.

De lo anterior se deriva que la capacidad de gobernanza está directamente vinculada a la capacidad de actores particulares para resolver sus problemas inmediatos y perentorios. Claro está, una gobernanza de este tipo no puede más que beneficiar a los que están apalancados sobre el stock (institucional, infraestructural, financiero y cognitivo) construido durante la fase de gobierno centralizado. O, en otras palabras, esta (des) gobernanza beneficia a las poblaciones ubicadas en zonas urbanas ricas y castiga a las familias pobres ubicadas en las zonas periurbanas y rurales, aun cuando estas últimas alimenten al 90 % de la población del AMBA, unos 18 millones de personas.

En síntesis, y en clave del diseño de criterios de gobernanza del agua, es posible afirmar que:

i) La gobernanza no puede quedar supeditada a las capacidades y recursos de la organización más débil.
ii) La gobernanza del agua requiere ser acompañada y coordinada con otras políticas de desarrollo inclusivo sustentable y no ser acciones singulares inconexas (producción de datos y conocimientos académicos, de normativas y organismos, de tarifas sociales y subsidios).
iii) Toda estrategia de gobernanza sistémica requiere contemplar las múltiples escalas (las políticas y acciones que necesariamente entraran en juego) desde su diseño.

Hace más de 100 años una estrategia de gobernanza del agua sistémica, estatal y centralizada posibilitó que aún hoy buena parte de la población tenga cobertura de servicios de agua y saneamiento, fue posible antes y puede serlo nuevamente.

Bibliografía

Acuña, Carlos; Centrándolo, Oscar. 2006: *Institucionalidad y financiamiento para la provisión de agua y saneamiento en la Argentina*. Buenos Aires (Argentina), Banco Mundial. https://cdi.mecon.gob.ar/bases/doc/udesa/adm/dt58.pdf

Adriani, Héctor. 2014: El sector industrial del Gran La Plata en la posconvertibilidad, en *III Jornadas Nacionales sobre estudios regionales y mercados de trabajo, San Salvador de Jujuy,* 15-16 de septiembre 2014. https://www.aacademica.org/iii.jornadas.nacionales.sobre.estudios.regionales.y.mercados.de.trabajo/2

Aguas Bonaerenses Sociedad Anónima (ABSA). 2024: *Información Institucional.* https://www.aguasbonaerenses.com.ar/empresa/informacion-institucional/

Auge, Miguel. 2020: Contaminación con nitratos del agua subterránea en La Plata, Argentina. *Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade (RELA-Cult)*, 10, 24-43.

Azpiazu, Daniel; Forcinito, Karina. 2002: *La privatización del sis-*

tema de agua y saneamiento en el Área Metropolitana de Buenos Aires: discontinuidad regulatoria, incumplimientos empresarios, ganancias extraordinarias e inequidades distributivas. Buenos Aires (Argentina), FLACSO. https://cdi.mecon.gob.ar/bases/docelec/flacso/azpiazu.pdf

Baldini, Carolina. 2020: *Territorio en movimiento: las transformaciones territoriales del Cinturón Hortícola Platense en los últimos 30 años*, tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata (Argentina). https://doi.org/10.35537/10915/90102

Bijker, Wiebe. 1995: *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge (Estados Unidos), The MIT Press.

Bustos-Cara, Roberto; Sartor, Aloma; Cifuentes, Olga. 2013: Modelos de gestión del recurso agua potable: el caso de las cooperativas de servicios en pequeñas localidades de la Región Pampeana en Argentina. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 1, 55-64. https://doi.org/10.17561/at.v1i1.1033

Cáceres, Verónica. 2017: La política de agua y saneamiento de la provincia de Buenos Aires, Argentina 1973-2012. *Revista Agua y Territorio / Water and Landscape*, 10, 112-129. https://doi.org/10.17561/at.10.3613

Callon, Michel. 1999: Actor-Network Theory — The Market Test. *The Sociological Review*, 47(1), 181-195. https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1999.tb03488.x

Crespo, Bettina; Casajús, Juan; Jaime, Marcelo; Carballo, Carlos. 2021: La Provincia de Buenos Aires y el Gran La Plata - 1º parte. Notas para el armado de un contexto territorial y demográfico, en *14º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias,* Ensenada, 18-23 de octubre 2021. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.14653/ev.14653.pdf

Etulain, Juan Carlos; López, Isabel. 2017: Inundaciones urbanas. Mapas de riesgo y lineamientos de ordenamiento territorial en la región de gran La Plata. Aspectos teóricos-metodológicos y propositivos. *Estudios del hábitat*, 15(2), e030. https://doi.org/10.24215/24226483e030

García, Matías; Rozadilla, Gastón; Cano, Leonardo. 2020: Agua no potable para consumo en la Horticultura de La Plata (Buenos Aires). Causas, consecuencias y alternativas. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 31(60), 245-262. https://doi.org/10.33255/3160/497

Garzonio, Omar. 2012: *Cronología del desarrollo de los servicios de agua y saneamiento*. Buenos Aires (Argentina), FODECO.

Hughes, Thomas. 2008: La evolución de los grandes sistemas tecnológicos. In Thomas, Hernán y Buch, Alfonso (eds.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal (Argentina), Editorial de la UNQ, 101-146.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2001: *Censo Nacional Poblacional, Hogares y Viviendas 2001*. Buenos Aires (Argentina), INDEC. https://www.indec.gob.ar/

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2010: *Censo Nacional Poblacional, Hogares y Viviendas 2010*. Buenos Aires (Argentina), INDEC. https://www.indec.gob.ar/

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2021: *Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA)*. Buenos Aires (Argentina), INDEC. https://sitioanterior.indec.gob.ar/cna_index.asp

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2023: *Censo Nacional Poblacional, Hogares y Viviendas 2022*. Buenos Aires (Argentina), INDEC. https://www.indec.gob.ar/

Juarez, Paula. 2015: De la canilla comunitaria para el desarrollo inclusivo y sustentable. Aportes para la gestión de los recursos hídricos en Argentina. *Revista Ciencia e Investigación*, 65(3), 69-83. https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/RevistasCeI/tomo65-3/5-Juarez-cei65-3-7.pdf

Juarez, Paula. 2018a: *Diseño de Política Tecnológica para el Desarrollo Inclusivo Sustentable. Análisis socio-técnico de una iniciativa del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina, período 2004-2009)*, tesis de maestría, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires (Argentina).

Juarez, Paula (Org.). 2018b: *Hacia la Gestión Estratégica del Agua y Saneamiento en el Sur-Sur. Visiones, Aprendizajes y Tecnologías*. Buenos Aires (Argentina), Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Juárez, Paula. 2020: Hacia la construcción de Sistemas Tecnológicos Sociales: ¿Cómo se transforman "conceptos" en "praxis" para el Desarrollo Inclusivo Sustentable?, en Thomas, Hernán; Juárez, Paula (Coords.); Esper, Patricia; Picabea, Facundo; Gordon, Ariel (Cols.), *Tecnologías públicas. Estrategias para el Desarrollo Inclusivo Sustentable*. Bernal (Argentina), Universidad Nacional de Quilmes, 101-145. https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/169546/1/Tecnologiaspublicas.pdf

Juarez, Paula. 2023: Políticas de provisión de agua y saneamiento y dinámicas de desarrollo inclusivo. Análisis socio-técnico del caso argentino (1912-2001). *Redes. Revista De Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 29(57). https://doi.org/10.48160/18517072re57.544

Juarez, Paula; Becerra, Lucas. 2022: Una película, no una foto. De la racionalidad tecno-cognitiva lineal a la planificación estratégica de sistemas socio-técnicos para el desarrollo inclusivo sustentable, en Trentini, Florencia; Guiñazú, Verónica Samanta; Carenzo, Sebastián. (Eds.), *Más allá (y más acá) del diálogo de Saberes: Perspectivas Situadas sobre Políticas Públicas y Gestión Participativa del Conocimiento*. Bariloche (Argentina), Editorial IIDyPCA.

Juarez, Paula; Becerra, Lucas; Bidinost, Agustín. 2017: *Informe de datos estadísticos e indicadores de agua y saneamiento de Argentina*. Buenos Aires (Argentina), Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

Karpouzoglou, Timothy; Vij, Sumit. 2017: Waterscape: a perspective for understanding the contested geography of water. *WIREs*

Water, 4, e1210. https://doi.org/10.1002/wat2.1210

Kruse, Eduardo, E; Laurencena, Patricia; Deluchi, Marta Haydeé; Carretero, Silvina; Rodríguez Capítulo, Leandro; Guaraglia, Dardo; Gómez, Lucia; García, Juan M.; Galliari, Juan. 2017: Manejo del recurso hídrico subterráneo en áreas urbanas de la provincia de Buenos Aires, en Maspoli, Antonio A. (Comp.), *Herramientas para el desarrollo*, 39-51. Buenos Aires (Argentina), DIEBO.

Ministerio de Economía de la Nación. 1994: *Reseña histórica de Obras Sanitarias de la Nación*. https://mepriv.mecon.gov.ar/Obras_Sanitarias/Res-Hist-OSN.htm

Ministerio de Infraestructura y Obras Públicas de Buenos Aires (MINFRA). 2020: *Evaluación de estudio de impacto ambiental y social: Construcción de Planta Potabilizadora para los Partidos de La Plata, Berisso y Ensenada - Etapa 2"*. https://www.minfra.gba.gov.ar/web/Ucepo/EIA_Actualizacion_PlantaPotabilizadora.pdf

Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. 2017: *Plan Nacional del Agua*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_nacional_agua_.pdf

Molle, François. 2003: *Development trajectories of river basins: A conceptual framework. IWMI Research Report 72*. Colombo (Sri Lanka), International Water Management Institute.

Molle, François. 2006: *Planning and Managing Water Resources at the River-basin Level: Emergence and Evolution of a Concept. Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture Research Report 16*. Colombo (Sri Lanka), International Water Management Institute.

Open Government Partnership (OGP). 2018: *Mecanismo de Revisión Independiente (MRI): Informe de Fin de Término de Argentina, 2015-2017*. Buenos Aires, Editorial OGP.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 2020: *Gobernanza del Agua en Argentina*. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/53ee8b2e-es/index.html?itemId=/content/publication/53ee8b2e-es

Plataforma Abierta de Datos Espaciales de la Argentina. 2023: *Registro Nacional de Barrios Populares*. Buenos Aires (Argentina), RENABAP.

Plataforma del Agua. 2018: *Mapa de Urgencia para la Gestión de Provincia de Buenos Aires*. www.plataformadelagua.org.ar

Programa SEDCERO. 2020: *Obras, sí; gestión integral del agua, también*. www.sedcero.org

Regalsky, Andrés; Salerno, Elena. 2008: En los comienzos de la empresa pública argentina: la Administración de los Ferrocarriles del Estado y las Obras Sanitarias de la Nación antes de 1930. *Revista Investigaciones de Historia Económica*, 4(11), 107-136. https://doi.org/10.1016/S1698-6989(08)70155-3

Rogers, Peter. 2002: *Water Governance in Latin America and the Caribbean*. Fortaleza (Brasil), BID. https://doi.org/10.18235/0011381

Ronco, Alicia; López, Isabel. 2017: Las inundaciones en la Región Capital. Cartografía Temática para el Planeamiento, en UNLP (Comp.), *Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada: análisis de riesgo, estrategias de intervención. Hacia la construcción de un observatorio ambiental*. La Plata (Argentina), Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, 1-46.

Tartarini, Jorge. 2007: *Obras Sanitarias de la Nación: 1912–1950. Origen y apogeo de la primera empresa estatal de saneamiento.* Buenos Aires (Argentina), AYSA.

Thomas, Hernán. 2008: Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico, en Thomas, Hernán; Buch, Alfonso (Coords.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal (Argentina), Universidad Nacional de Quilmes Editorial, 217-262.

Thomas, Hernán. 2010: Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina, en Peyloubet, Paula; De Salvo, Laura; Ortecho, Leonardo Enrique (Comps.), *Ciencia y tecnología para el hábitat popular*. Buenos Aires (Argentina), Editorial Nobuko, 65-94.

Thomas, Hernán; Becerra, Lucas; Bidinost, Agustín. 2019: ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico. *Pasado Abierto*, 10, 127-158.

Thomas, Hernán; Becerra, Lucas; Juarez, Paula. 2021: Deepening the Field, Raising the Stakes: Generating Technologies for Inclusive and Sustainable Development, in Downey, Gary; Zuiderent-Jerak, Teun (eds.), *Making & Doing: Activating STS through Knowledge Expression and Travel*. Virginia (United States), MIT Press, 95-116. https://doi.org/10.7551/mitpress/11310.003.0007

Tobías, Melina; Tagliavini, Damiano; Orta, Melisa Victoria. 2017: El auge de las re-estatizaciones en Argentina: ¿Hacia un nuevo modelo público del agua? *Waterlat-Gobacit Network Working Papers*, 4(2), 78-118. https://hdl.handle.net/11336/178809

Zurbriggen, Cristina. 2014: Water Management Policies in Latin America: From Neoliberalism to Public Governance. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 3, 89-99. https://doi.org/10.17561/at.v1i3.1427

Miscelánea

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

La importancia del agua en la cora de Ŷaīyān (Jaén) a través de las crónicas y obras geográficas de al-Andalus

The importance of water in the cora of Ŷaīyān (Jaén) through the chronicles and geographical works of al-Andalus

Laura García Durán
Universidad de Jaén
Jaén, España
lgd00020@red.ujaen.es
ORCID: 0009-0005-7218-5483

Información del artículo
Recibido: 03/05/2025
Revisado: 07/08/2025
Aceptado: 20/08/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9662

RESUMEN

El agua, su gestión y distribución adquirió mayor relevancia en la historia de Jaén durante la etapa andalusí. La ciudad romana de Aurgi se configuró en torno al manantial de La Magdalena, por lo que experimentó un notable desarrollo agrícola y urbano debido a la abundancia de recursos hídricos. A partir del siglo VIII, con la presencia árabe, la ciudad pasó a denominarse Ŷaīyān y destacó dentro de al-Andalus por su avanzada gestión hidráulica, que favoreció la agricultura y aseguró el abastecimiento de baños y mezquitas. Relevantes autores, como al-Rāzī, al-Idrīsī y al-Ḥimyarī, documentaron la importancia del agua en la región, remarcando la fertilidad de la tierra y la presencia de unos sistemas de regadío que impulsaron el desarrollo agrícola. Estas crónicas y obras geográficas confirmaron que la riqueza, la calidad y la gestión del agua fueron elementos clave en el crecimiento de Ŷaīyān, convirtiéndola en una de las zonas más productivas de al-Andalus y consolidando a Jaén como un centro económico destacado.

PALABRAS CLAVE: Agua, Ŷaīyān, Jaén, Al-Andalus, Crónicas.

ABSTRACT

Water, its management, and distribution gained greater importance in the history of Jaén during the Andalusi period. The Roman city of Aurgi was established around the La Magdalena spring, which led to notable agricultural and urban development due to the abundance of water resources. From the 8th century onward, with the Arab presence, the city came to be called Ŷaīyān and stood out within al-Andalus for its advanced hydraulic management, which favored agriculture and ensured the supply of baths and mosques. Prominent authors such as al-Rāzī, al-Idrīsī, and al-Ḥimyarī documented the importance of water in the region, highlighting the fertility of the land and the existence of irrigation systems that promoted agricultural development. These chronicles and geographical works confirmed that the wealth, quality, and management of water were key elements in the growth of Ŷaīyān, making it one of the most productive areas in al-Andalus and establishing Jaén as a prominent economic center.

KEYWORDS: Water, Ŷaīyān, Jaén, Al-Andalus, Chronicles.

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

A importância da água na cora de Ŷaīyān (Jaén) através das crônicas e obras geográficas de al-Andalus

RESUMO

A água, sua gestão e distribuição adquiriram maior relevância na história de Jaén durante o período andalusí. A cidade romana de Aurgi foi configurada em torno da fonte de La Magdalena, o que levou a um notável desenvolvimento agrícola e urbano devido à abundância de recursos hídricos. A partir do século VIII, com a presença árabe, a cidade passou a ser chamada Ŷaīyān e destacou-se dentro de al-Andalus pela sua avançada gestão hidráulica, que favoreceu a agricultura e garantiu o abastecimento de banhos e mesquitas. Autores relevantes, como al-Rāzī, al-Idrīsī e al-Ḥimyarī, documentaram a importância da água na região, ressaltando a fertilidade da terra e a existência de sistemas de irrigação que impulsionaram o desenvolvimento agrícola. Essas crônicas e obras geográficas confirmaram que a riqueza, a qualidade e a gestão da água foram elementos-chave no crescimento de Ŷaīyān, tornando-a uma das áreas mais produtivas de al-Andalus e consolidando Jaén como um importante centro econômico.

PALAVRAS-CHAVE: Água, Ŷaīyān, Jaén, Al-Andalus, Crónicas.

L'importance de l'eau dans la cora de Ŷaīyān (Jaén) à travers les Chroniques et les Œuvres Géographiques d'al-Andalus

RÉSUMÉ

L'eau, sa gestion et sa distribution ont acquis une plus grande importance dans l'histoire de Jaén durant la période andalouse. La ville romaine d'Aurgi s'est développée autour de la source de La Magdalena, ce qui a entraîné un développement agricole et urbain notable grâce à l'abondance des ressources en eau. À partir du VIIIe siècle, avec la présence arabe, la ville fut appelée Ŷaīyān et s'est distinguée au sein d'al-Andalus par sa gestion hydraulique avancée, qui a favorisé l'agriculture et assuré l'approvisionnement en eau des bains et des mosquées. Des auteurs renommés tels qu'al-Rāzī, al-Idrīsī et al-Ḥimyarī ont documenté l'importance de l'eau dans la région, soulignant la fertilité des terres et la présence de systèmes d'irrigation qui ont stimulé le développement agricole. Ces chroniques et ouvrages géographiques ont confirmé que la richesse, la qualité et la gestion de l'eau furent des éléments clés dans la croissance de Ŷaīyān, en faisant l'une des zones les plus productives d'al-Andalus et consolidant Jaén comme un centre économique important.

MOTS-CLÉ: Eau, Ŷaīyān, Jaén, Al-Andalus, Chroniques.

L'importanza dell'acqua nella cora di Ŷaīyān (Jaén) attraverso le cronache e le opere geografiche di al-Andalus

SOMMARIO

L'acqua, la sua gestione e distribuzione acquisirono maggiore rilevanza nella storia di Jaén durante il periodo andaluso. La città romana di Aurgi si sviluppò intorno alla sorgente di La Magdalena, il che portò a un notevole sviluppo agricolo e urbano grazie all'abbondanza delle risorse idriche. Dall'VIII secolo, con la presenza araba, la città venne chiamata Ŷaīyān e si distinse all'interno di al-Andalus per la sua avanzata gestione idraulica, che favorì l'agricoltura e garantì l'approvvigionamento di bagni e moschee. Autori importanti come al-Rāzī, al-Idrīsī e al-Ḥimyarī documentarono l'importanza dell'acqua nella regione, sottolineando la fertilità del terreno e la presenza di sistemi di irrigazione che promossero lo sviluppo agricolo. Queste cronache e opere geografiche confermarono che la ricchezza, la qualità e la gestione dell'acqua furono elementi chiave nella crescita di Ŷaīyān, rendendola una delle zone più produttive di al-Andalus e consolidando Jaén come un importante centro economico.

PAROLE CHIAVE: Acqua, Ŷaīyān, Jaén, Al-Andalus, Cronache.

Introducción

La cora de Ŷaīyān, actual Jaén, fue considerada en la Alta Edad Media (ss. V-X) como un territorio fértil, económicamente próspero y superior a las coras limítrofes. La administración emiral y califal dividió la península ibérica en demarcaciones, las conocidas marcas o territorios de frontera. Dentro de cada una existía una subdivisión en coras, dirigida por un wālī y con una alcazaba, es decir, la proyección arquitectónica del poder. La riqueza hídrica de Ŷaīyān originó un cambio en los cultivos comerciales, relevando el protagonismo del aceite de oliva de la Bética romana por la actividad cerealística, siendo su producción más limitada respecto a centurias anteriores. La evolución de la *villae* a la alquería conllevó avances tecnológicos, pero estos se centraron especialmente en la zona hispalense.

El desarrollo urbanístico, aparte de fundar ciudades como Ubbada al-ʿarab (Úbeda), conllevó un incremento de la actividad mercantil. Pero, además, el centro de poder se trasladó de *Mantïssa* a Ŷaīyān, con lo que la ciudad fue adquiriendo mayores atribuciones políticas, económicas, sociales, jurídicas y religiosas a lo largo del siglo X[1]. El término *Ŷaīyān* es la correspondencia árabe de Jaén[2].

Objetivos y metodología

La cuestión del agua en la historiografía española ha resurgido durante las dos últimas décadas, destacando la obra coordinada por María Isabel del Val en 2015, que aglutina al conjunto de especialistas en los estudios hidráulicos en la Edad Media desde diversas perspectivas[3]. Cabe resaltar el estudio de la Dra. del Val analizando la importancia del agua en los fueros castellanos, con un profundo análisis de Las Partidas, que ponen de manifiesto la importancia del agua para los legisladores, ya sea como límite geográfico, sus peligros, su utilización en actividades económicas o en el aspecto judicial[4]. En cuanto a los estudios del agua en una urbe concreta, señalar el estudio de Eduardo Jiménez sobre el agua y la sociedad de Madrid en la Edad Media[5], ampliación y revisión de su tesis, así como su investigación de la gestión pública del agua como mecanismo legitimador y los beneficios que de ello pudo extraer la nobleza[6]. Jordi Bolós ha trabajado en fecha reciente la significación del agua en la Corona de Aragón en relación con los cambios sociales en los siglos medievales, especialmente los sistemas hidráulicos de etapa andalusí (ss. VIII- X)[7]. Enric Guinot ha concretado más sobre ello al centrarse en las huertas de la zona de Valencia durante la Edad Media[8].

Si bien existen estudios centrados en la distribución y el aprovechamiento del agua en Jaén durante el periodo islámico, a destacar los trabajos de Vicente Salvatierra[9], este estudio analiza la manera en que tres autores andalusíes de los siglos X al XIV describieron el agua en Ŷaīyān (Jaén) y en el territorio de la cora. Detallaron sus manantiales, fuentes y arroyos, y cómo esas representaciones reflejan la importancia del recurso en la identidad, economía y paisaje urbano de la ciudad. En este trabajo se aborda la percepción y el valor simbólico que el agua tuvo para autores como al-Rāzī, al-Idrīsī o al-Ḥimyarī, quienes documentaron su papel en la fertilidad de las tierras, el abastecimiento de baños y mezquitas y el desarrollo agrícola. Partiendo del manantial de La Magdalena, núcleo en torno al cual se configuró la ciudad romana de Aurgi y más tarde la islámica Ŷaīyān, las crónicas y obras geográficas permiten reconstruir una imagen de Jaén como centro económico destacado de al-Andalus, sustentado por una gestión hidráulica avanzada en esta región. La investigación aporta así una dimensión discursiva y perceptiva en el estudio del agua en Ŷaīyān, siendo comparada con las coras de su entorno en cuanto a la abundancia de agua y la calidad de la misma, complementando las investigaciones previas.

Para analizar la cuestión del agua en Ŷaīyān se ha considerado el estudio a través de las obras geográficas andalusíes, debido al gran volumen de éstas, se ha escogido a tres autores para realizar el estudio[10]. La elección de al-Rāzī, al-Idrīsī y al-Ḥimyarī como principales referentes para el análisis de las fuentes de agua en Jaén responde a una combinación de criterios historiográficos, geográficos y metodológicos. Estos tres autores representan algunos de los testimonios más paradigmáticos

[1] Gutiérrez Pérez, 2018, 34-36. Castillo Armenteros, 1998, 181-182. Salvatierra Cuenca, 1998, 119-123. Aguirre Sádaba; Jiménez Mata, 1979.
[2] Vocablo discutido historiográficamente acerca de su procedencia. Existió una Ŷaīyān en Irán (Aguirre Sádaba; Jiménez Mata, 1979) pero no podemos establecer su correlación o unión con la ciudad andalusí que nos ocupa.
[3] del Val Valdivieso, 2015.
[4] del Val Valdivieso, 2012, 91-94.
[5] Jiménez Rayado, 2021.
[6] Jiménez Rayado, 2023, 40.
[7] Bolós, 2023, 18-19.
[8] Guinot Rodríguez, 2024, 39.
[9] Alcázar Hernández; Salvatierra Cuenca, 1996. Salvatierra Cuenca; Castillo Armenteros, 2008. Salvatierra Cuenca, 2009.
[10] Martos Quesada, 2022.

dentro de la tradición geográfica andalusí, tanto por la amplitud de sus obras como por el grado de detalle con el que describen los elementos del territorio. Al-Rāzī, como uno de los primeros cronistas andalusíes, ofrece una visión fundacional que combina geografía y relato histórico; al-Idrīsī, desde una perspectiva más global y científica, aporta una descripción sistemática de la península ibérica en el contexto del siglo XII; mientras que al-Ḥimyarī compendia y transmite informaciones heredadas, pero con notables detalles sobre el paisaje y el mundo urbano. Esta selección permite, además, una lectura diacrónica de las transformaciones en la percepción y representación del agua en Jaén, al tiempo que proporciona materiales suficientemente ricos desde el punto de vista filológico y geográfico. Aunque otros autores como Ibn Sa'īd también hacen referencia a Jaén, su mención es más tangencial y carece del desarrollo descriptivo necesario para los objetivos de este estudio. Por tanto, los tres seleccionados constituyen un corpus representativo y metodológicamente adecuado para abordar el estudio del agua desde una perspectiva histórica.

El valor del agua en Ŷaīyān y la Fuente de la Magdalena

La importancia de las infraestructuras hidráulicas en Jaén fue notable desde época romana, como evidencia la fuente de La Magdalena, un manantial perteneciente a la cuenca del río Guadalbullón, situándose allí el núcleo primigenio sobre el que se articulaba la ciudad romana (Aurgi). El agua discurría por Marroquíes Bajos hasta limitar en Las Lagunillas, regando profusamente algunas tierras. A este curso se unían dos trayectos fluviales: uno, desde la sierra de Jabalcuz, y otro, desde el cerro de Santa Catalina. No obstante, los íberos debieron acometer el drenaje de las lagunas debido a que las áreas encharcadas dificultaban la habitabilidad de la zona, destinadas después al regadío[11].

Con la conquista árabe del año 711, Jaén pasó de denominarse Aurgi a Ŷaīyān, además de experimentar una reorganización administrativa. El yacimiento de Marroquíes Bajos atestigua la parcelación del espacio en superficies de tres hectáreas próximas a los arroyos y a las huertas, pues la profusión de agua hizo que incentivasen el regadío y las acequias. Incluso, la arqueología ha demostrado que una de las canalizaciones del manantial de La Magdalena no corresponde a época romana, sino que su cronología se debe retrasar hasta la llegada de los almohades[12]. Con las nuevas demarcaciones territoriales, Jaén quedó establecida como la cora de Ŷaīyān, cuyo primer núcleo de poder fue Mantīṣa. Sin embargo, Ŷaīyān adquirió gradualmente una mayor influencia hasta imponerse durante el siglo X. Diferentes autores andalusíes como al-Rāzī resaltaron principalmente la fertilidad y calidad del suelo de la región, así como un eficaz sistema de regadío que propició la producción de una gran diversidad de frutos. Esto situaba a Ŷaīyān como una región próspera, con una riqueza superior a la de las coras cercanas. La producción de aceite de oliva tuvo una presencia significativa, aunque limitada, pues compartió espacio y relevancia con la producción de cereales, aunque siguió siendo uno de los productos comerciales más destacados.

El propio término Ŷaīyān (جيان) es una alusión a la riqueza y abundancia de agua en Jaén, pues en la lengua árabe, las palabras *ŷanna* y *ŷinān* eluden al paraíso coránico con jardines y fuentes, por lo que se puede establecer conexión con la descripción o alusión a la ciudad. En la *Crónica del Moro Rasis*, el autor hace alusión a la profusión de manantiales, fuentes, jardines y árboles[13].

De todas las fuentes de Aurgi, el Raudal de la Magdalena constituyó el principal punto de abastecimiento hídrico para los romanos, conocida popularmente como Fuente de la Magdalena, huella arqueológica indispensable para estudiar el desarrollo de Jaén en las diferentes etapas históricas, pues estuvo en uso hasta el siglo XIX[14]. El agua de este manantial natural no solo se destinaba al consumo de los habitantes, sino que también abasteció a los cinco baños públicos existentes en la ciudad, uno de ellos reservado para la comunidad judía, además de regar un considerable número de huertas extramuros y abastecer instalaciones artesanales, como tenerías, molinos y tintorerías[15]. Era tal su caudal que configuró los arroyos de la Magdalena y de San Pedro. En caso de merma del caudal, se tomaba el agua del subsuelo a través de túneles subterráneos (*qanats*) y pozos

[11] Montilla Torres; Navarro Pérez; Salvatierra Cuenca, 2002, 135.

[12] Navarro, 2017.

[13] Olmo López, 2010, 41-43. Especialistas como Vallvé defendieron la teoría de la derivación de Jaén de la voz *Gaén*, referida al agua, a lugares con conocidas acequias como la población de Urrea de Gaén, en el Bajo Aragón, próxima al río Ebro. También puede vincularse con el arroyo Gaén, en la actual Córdoba. El estudioso Menéndez Pidal estableció hace décadas que Jaén deriva de un nombre propio, *Caius*. Sin embargo, el debate filológico persiste apoyado en los avances arqueológicos.

[14] Díez Bedmar, 1999.

[15] Alcázar Hernández; Salvatierra Cuenca, 1996.

domésticos para abastecer a los baños, los palacios y al patio de abluciones[16] de la cercana mezquita de época de Abderramán II[17].

La relevancia del agua en las crónicas andalusíes

La tradición cronística andalusí de realizar una descripción geográfica y cronística del territorio comenzó en el siglo X con Abū Bakr Aḥmad b. Muḥammad b. Mūsà al-Rāzī, pero tuvo grandes exponentes como Ibn Abī-l-Fayyāḍ, al-'Uḏrī[18] y al-Bakrī[19]. Éste último, uno de los grandes geógrafos andalusíes, no informa en su obra del agua o abundancia de jardines en Ŷaīyān[20], a pesar de tener como referente a al-Rāzī, sino que alude a la aclimatación de plantas foráneas como la coloquíntida[21]. Estos autores realizan textos descriptivos del territorio andalusí, pero nos concentramos en aquellos autores que realizan un análisis pormenorizado del ámbito jienense.

La denominada *Crónica del Moro Rasis*, del siglo X, es un documento de primer nivel para conocer la administración y el territorio de Jaén durante el Califato de Córdoba, pues su autor, Abū Bakr Aḥmad b. Muḥammad b. Mūsà al-Rāzī, fue coetáneo de Abderramán III[22]. No obstante, el texto es una copia en castellano del siglo XV a partir de una traducción al portugués en el siglo anterior de la obra original, el *Ajbār mulūk al-Andalus*. En la crónica, la cora de Ŷaīyān se situaba a continuación de la cora de Ilbira[23], resaltando la amplitud de esta demarcación en el capítulo V, "Del término de Jaén":

> Parte el termino de Elibera con el de Jaen. E Jaen yaze al setentrion de Elibera de escontra oriente de Cordoua. E Jaen ayunta a sy munchas bondades, e ay muchos arboles e munchos rregantios e fuentes muchas e muy buenas. El termino de Jaen semeja Algezira. E Jaen a villas e castillos que la obedeçen, de los quales es el vno Adira, que agora llaman Erriba. E en Oriba a munchas fuentes corrientes, e nacen y aguas vedadas que las non osan tomar. E la otra es Montija que es çibdat muy antigua e muy fuerte e muy alta e yaze sobre buenas vegas. E la otra es Velida que ante llamauan Endete e de los arabales, e es muy buena villa e sabrosa, ella e su termino. E la otra es Baeça, que es vna de las buenas çibdades, que yaze sobre buena vega plantada de munchos buenos arboles e munchos bienes. E fazen y muy buenas telas / de panos de seda muy nonbrados, que son llamados tapetes. E ay vn lugar a que llaman Lençoseco e ay en el tanta madera que abondaría a toda Espana. E la otra es Rremon, e es tierra de grant camino. E entre la villa de Rremon e la villa que llaman Vedaluba ay vna vega en que nace mucho pelitre. E Rremon a lugares muy fuertes e grandes syerras e muy altas; ay vn castillo a que llaman Tastad, e es tan alto que le non pueden poner escala en ninguna manera, e non vos podria omne contar la su alteza del su muro. En esta sierra yaze el castillo de Oxno e el de Margarta e de Montaño; e sale la sierra de Castro, la que llega a la çibdat de Jaen, e es muy poderosa en fortaleza; e della sale la sierra Tras, que es muy alta de maravilla. E ay fue vna çibtad muy antigua e agora / fallan y rrastros antiguos[24].

El texto destaca principalmente la fertilidad y calidad del suelo, con un buen sistema de regadío que producía diferentes frutos, es decir, la riqueza del término de Ŷaīyān superior al de las coras próximas. El autor acentúa la importancia de ciudades como Montija (Mantīṣa, actual La Guardia), la principal ciudad visigoda, ahora elevada sobre huertas y bien fortificada. Sin olvidar Velida (Úbeda) y Baeça (Baeza), poseedora de un espacio agrícola ocupado por cultivos, árboles y viñas, además de una intensa actividad artesanal. La sierra de *Tras*, haciendo alusión a los restos de época romana, se trataría de Tucci (Martos). El topónimo Lençoseco plantea problemas de interpretación, aunque el análisis literario refiera a Quesada, teoría que ya se planteó en la segunda mitad de la pasada centuria[25], cuya economía se especializó en la exportación de madera a los dominios andalusíes. Además, al-Rāzī documentó la ingeniería militar árabe al nombrar diversas construcciones

[16] Berges Roldán; Ramírez de Juan, 2008, 128.
[17] Actual iglesia de Santa María Magdalena.
[18] Santiago Simón, 1972; Molina, 1982.
[19] Viguera Molins, 1998, 27.
[20] Franco-Sánchez, 2017, 40-44.
[21] [...] se encuentra una buena extensión de coloquíntida de sabor, y se halla también en el monte llamado Jabalcuz (Yabal al- Qust), que se encuentra en la fortaleza de Castro (Qāštrū), Martos (Mārtuš) y al- Yantiyānā (sin identificar). Al-Bakrī, *Geografía de España*, 37.
[22] Esta *Historia de los reyes de al-Ándalus* fue la base de la cronística castellana de la Plena Edad Media (ss. XI-XIII), uno de los apoyos del arzobispo Jiménez de Rada en la creación de *De Rebus Hispaniae* y clave en el conocimiento del período andalusí.
[23] Ocupaba el territorio de las actuales provincias de Granada, Almería, Málaga, sudeste de Córdoba y sur de Jaén.
[24] Áhmad ibn Muhámmad al-Rāzī, *Crónica del Moro Rasis*, V, 31-34.
[25] Vallvé, 1969, 65.

defensivas tales como el castillo de Tastad (Tíscar), cuya descripción lo presenta como una de las mejores fortalezas de la región. La información que aporta el texto de al-Rāzī configuran un mapa acerca de la riqueza hidrográfica y agrícola de Jaén. Si bien no habla del olivo, la reiteración que hace de los árboles, induce a identificarlo con esta especie y, por ende, plasmar un panorama agropecuario en que la producción oleícola era la actividad principal de la cora, pues en Mantīṣa destaca la producción de aceituna.

En definitiva, podemos establecer que hasta el siglo XII hubo una continuidad productiva, tanto del sector oleícola como vinícola, como determinan las fuentes[26], especialmente los tratados jurídicos. Los citados textos realizan una constante alusión a la riqueza de Jaén en cuanto a fuentes y manantiales, lo que contrasta respecto a la Edad Antigua. Durante la etapa imperial, aquello que destacaban los tratados comerciales y escritores acerca de Aurgi era su importancia como productor oleícola de primer orden, mientras que los árabes ensalzaron las bondades hidráulicas de Ŷaīyān. Acerca de esta cuestión, podemos tomar como ejemplo los escritos del geógrafo Abū ʻAbd Allāh Muḥammad al-Šarīf al-Idrīsī:

> Jaén es una linda ciudad cuyo territorio es fértil y donde todo se compra muy barato, en especial la carne y la miel. Hay en su jurisdicción más de 3.000 alquerías donde se crían gusanos de seda. La ciudad posee gran número de manantiales que corren por debajo de sus muros, y un castillo de los más fuertes, al que no puede llegarse sino por una senda muy estrecha. Está tocando con la montaña de Cuz, rodeada de jardines y vergeles, de terrenos donde se cultiva trigo, cebada, habas y toda clase de cereales y legumbres. A una milla de la ciudad corre el río Bollón, que es considerable y sobre el cual se han construido gran número de molinos. Jaén tiene también una mezquita aljama, y residen en esta población personajes importantes y hombres de ciencia. Desde allí á Baeza hay 20 millas; desde Jaén se distingue Baeza y viceversa. La segunda de estas ciudades está construida sobre una colina que domina el Gran río, ceñida de murallas y provista de bazares. Los campos que la rodean están bien cultivados y producen mucho azafrán. A 7 millas de distancia hacia el Oriente, no lejos del mismo río, está Úbeda, pequeña población cuyo terreno produce mucho trigo y cebada. En el espacio comprendido entre Jaén, Baeza y Guadix, hay muchos lugares florecientes, fortificados, que parecen villas, bien habitados y con abundantes cosechas. Tal sucede en Jódar, fortaleza importante, situada al oriente de Jaén y frente a frente de Baeza, donde el quilate llamado Jodarí toma su nombre. Desde allí, al fuerte de Troya, al oriente, se cuenta en 12 millas. Después a Quesada, fuerte poblado como una villa que tiene bazares, baños, posadas y arrabales. Este lugar está situado al pie de una montaña, en la cual se cortan los árboles que sirven para formar cazuelas, jarras, platos y otros utensilios, de los que se hace gran consumo, tanto en España como en la mayor parte del África occidental. Esta montaña se prolonga hasta Baza. Desde allí (Quesada) a Jaén se cuentan dos jornadas[27].

Se plantea aquí el debate sobre dónde residía el patrimonio económico de una ciudad y el valor de la cuestión hídrica. Estas palabras de al-Idrīsī abren nuevas líneas de debate, pues en el siglo XII, lo más destacable en la cora de Jaén desde el punto de vista agrícola es el cultivo del cereal y la abundancia de agua, produciéndose una diferenciación con respecto a las coras de Sevilla o Granada. Se especializaron en el mercado, buscando un mayor impacto económico en la urbe. De hecho, al-Muqaddasī consideró, en su obra *Las mejores divisiones en el conocimiento de las regiones*, que la producción oleícola en Ŷaīyān tenía menor presencia en comparación con los viñedos, aunque se concentraba en Martos y Mantīṣa, siendo superior la vid en Baeza y Fuente Mora[28]. Por su parte, diversos especialistas, como Vidal Castro[29], siguiendo a al-Idrīsī, consideran que la producción olivarera continuaba siendo preponderante, junto con el cereal y la seda.

El geógrafo y cronista Abū ʻAbd Allāh Muḥammad al-Šarīf al-Idrīsī (que desarrolló su actividad en la corte de Roger II de Sicilia), aportó más información sobre la ciudad de Jaén en su *Descripción de España*[30]. Este autor es el gran geógrafo y cartógrafo andalusí. Revolucionó los estudios sobre el mundo conocido al realizar la *Tabula*

[26] También la arqueología se hace partícipe de esta continuidad en zonas de Málaga y Murcia, como el yacimiento del Cerro de la Fuente (Mollina) o la ladera norte del cerro del Castillo de Lorca, respectivamente. Véase Vizcaíno Sánchez, 2007, 313-314.

[27] al-Idrīsī, *Geografía de España*, 41-42.

[28] Bonilla Martos, 2020, 213.

[29] Vidal Castro, 2001, 3.

[30] Piqueras; Famsa, 2008.

Rogeriana, el mayor mapamundi[31]. En el caso de Jaén, queda incluida en La Alpujarra y, de nuevo, destaca la profusión de agua en esta cora, contando con seiscientas alquerías, una cantidad por encima de la mayoría de ciudades andalusíes:

> Cercano a este clima, el clima Albuxarât [Alpujarras], y en él la cuidad Giên, llena de fuentes y muchas alquerías; se cuentan hasta seiscientas alquerías y se hallan muchas fuentes[32].

La obra de al-Idrīsī cuenta con unas anotaciones finales en la traducción del siglo XVIII realizadas por el arabista y conservador de la Real Biblioteca de San Lorenzo de El Escorial, José Antonio Conde. En esta parte, realiza una breve aclaración de la correspondencia de *Giên* con la actual Jaén, pero no hace referencia al agua, sino que pone en valor las explotaciones mineras de sus sierras:

> Gien, la ciudad de Jaén, cabeza de uno de los Reynos de Andalucía: en sus montes se beneficiaban minas de varios metales, y lo manifiestan sus montes acribillados de pozos: dicen los Árabes que fundó á Jaen Suari Ben Hamdun de Carbesana[33].

Con esta descripción se pone de manifiesto que los coetáneos de al-Idrīsī daban mayor importancia al valor del agua en Jaén que otros bienes que producía la tierra o sus serranías, mientras que en épocas posteriores se puso el foco en la relevancia de metales o de producción oleícola. El geógrafo ceutí manifestó un profundo interés por el agua y los sistemas hidráulicos[34], como un factor determinante para el correcto funcionamiento de las ciudades, cuyos gobernantes debían asegurar el acceso a este recurso. El término *mā'* (agua en árabe) se cita un total de dieciocho veces en sus líneas[35], una de ellas, asociado a Jaén. Asimismo, gustaba de añadir un adjetivo calificativo o cuantitativo al agua, en este caso, abundante (*kaṯīr*) porque beneficiaba a gran número de campos fértiles. Una de las cualidades indispensables para la fundación de ciudades en las sociedades islámicas era la cercanía a manantiales, la significación del agua dulce. Esto también se aplica en el estudio de Ŷaīyān y otras urbes, como Guadalajara o Ceuta. Sin embargo, la característica de Jaén es que sus molinos se encontraban fuera de la población, en el territorio (*balad*), a diferencia de Córdoba o Zaragoza, asociado a la madina y suponiendo una relación particular entre el mundo rural y el urbano[36], pues no respondía a las necesidades de la ciudad, sino a las de las comunidades rurales del término.

Las fuentes jienenses fueron descritas con mayor profusión por otro autor, Ibn 'Abd al-Mun'im 'Abd al-Nūr al-Ḥimyarī, quien realizó un diccionario geográfico-descriptivo del territorio andalusí basado en al-Idrīsī. En su *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār* analizó tanto Jaén como ciudades próximas tales como Baeza, pero lo más relevante es su enumeración de cinco baños árabes:

> A una milla de la ciudad discurre el Guadalbullón; es un gran río, bordeado de numerosos molinos [...]. Es una ciudad muy favorecida, con un territorio excelente. En el interior del mismo Jaén hay fuentes y aguas que brotan con ímpetu; así se ve allí una fuente abundante de agua, dulce, recubierta de una bóveda de albañilería, que data de la antigüedad; se derrama en un gran estanque, cuya agua servía para alimentar varias termas: el Hammān at-tawr ("Termas del Toro"), donde se encuentra una figura de toro en mármol; el Hammān al-walad (ésta y la anterior pertenecen al gobierno); el Hammān Ibn as-Salīm; el Hammān Ibn Tarafa; el Hammān Ibn Ishāk; el sobrante de esta agua sirve para el regadío de enormes extensiones de terreno. Entre las fuentes de Jaén se puede citar también la llamada 'Ain al-balāt, que está recubierta de una sala abovedada, de construcción antigua, y cuyo caudal no acusa jamás disminución; alimenta las termas conocidas bajo el nombre de Hammāl Husain, y riega también una gran extensión de terreno. Otra fuente de Jaén es 'Ain Satrūn: su agua es abundante y muy buena, y permite igualmente la irrigación de una vasta superficie. El territorio del recinto cuenta entre los mejores, y se parece mucho al de Elvira, en lo que concierne a fertilidad y riqueza del suelo, abundancia de las cosechas y rendimiento de las simientes.

[31] Situó el norte en la parte inferior y el sur en la superior. Para que el mapa fuera más fácil de entender lo acompañó de un libro, la llamada *Geografía*, aunque en el conjunto de obras de al-Idrīsī se conoce como *Kitāb Rūŷar* o *Libro de Rogerio*. Realizó viajes por África, Oriente y la península ibérica, en los que iba cogiendo apuntes. Dividió el mundo en siete climas, delimitados en el mapa por líneas imaginarias y dentro de esos climas, enumera las ciudades y tan sólo de algunas de ellas aporta datos relevantes.

[32] *Descripción de España de Al-Idrīsī*, 40. *Descripción de España de Xerif Aledris,* 29.

[33] *Descripción de España de Xerif Aledris,* 187.

[34] Herrera Cabrero, 2011.

[35] Carrasco Manchado, 1996, 58-59.

[36] Mazzoli-Guintard, 1991, 132; Carrasco Manchado, 1996, 63.

> Su cuenca fluvial aventaja incluso en fertilidad a la de Elvira[37].

Podemos establecer la relevancia hídrica del territorio jienense a tenor de las palabras de los cronistas andalusíes, que no se ciñen a la ciudad de Ŷaīyān, sino al conjunto de poblaciones que integraban la cora. Algunas, incluso no ha quedado constancia de su ubicación exacta o posterior poblamiento tras la conquista cristiana, en concreto, 'Ain Wālgar muy próxima a Jaén, cuya descripción se basa únicamente en las características de su manantial:

> En al-Andalus cerca de Jaén. La fuente de Wālgar es abundante: corre siete días consecutivos, y decrece durante otros siete días; esto sucede siempre así[38].

Se debe puntualizar que no era la única riqueza que distinguía a la zona de Jaén, pero sí la más destacable. Es lo que se constata en otras poblaciones, como Hisn al-Karas (Alcaraz), en la actual Albacete, aunque en ese momento pertenecía a la cora de Ŷaīyān, donde lo más relevante era el castillo y el asedio que sufrió la fortificación por parte de Alfonso VIII en el contexto posterior a la batalla de las Navas de Tolosa. Lo mismo sucede con Qal'at Rabāḥ (Calatrava la Vieja) que, aunque ahora pertenece a Albacete, era uno de los principales puntos defensivos de al-Ándalus, como demuestra la batalla de Alarcos en 1195. Dicha alcazaba se situó a orillas de un río por motivos de abastecimiento y de estrategia militar. En los mismos términos, se refiere al-Ḥimyarī sobre que Kaigāta (Quesada), otra de las fortalezas andalusíes, origen de la actual población, una ciudadela de grandes dimensiones que albergaba, bazares, hospederías y baños[39].

La importancia oleícola de Jaén se analiza al hablar de Sūdar (Jódar), popularmente conocida como *Gadīr az-zait* (el depósito de aceite), por lo que era uno de los lugares destacados en la producción de aceite en los siglos andalusíes. Además, contaba con numerosos arroyos, jardines, necesarios para la actividad agrícola[40].

Sobre el agua, sus leyendas y su vertiente mística también se recopiló información en el *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār*, en relación con la población de Sakura (Segura de la Sierra) y las aguas de las grutas de San Martín, pertenecientes a su término, con una dimensión erótica. Asimismo, era un agua que podía refrescar a las bestias, pero no hacía esta función con las personas que la tomaban:

> Cuando alguien se detiene en estas grutas, se ve invadido de un gran deseo genésico y a veces hasta lanza esperma sin el menor deseo o recuerdo erótico. [...] En la misma región se encuentra también agua que brota por infiltración en una pila de piedra suficientemente ancha para que una acémila pueda introducir la cabeza y abrevar; pueden ir a beber gran cantidad de bestias, unas tras otras, sin que falte el agua; pero si alguien quiere tomar este agua en un recipiente, no llega a coger con qué refrescarse[41].

Aunque en la actualidad la ciudad de Baza pertenece a Granada, durante la dominación omeya se incluyó en la cora de Ŷaīyān y, por ende, fue punto estratégico a nivel militar y comercial al ser uno de los enclaves importantes de esta cora, a pesar de su lejanía. Destacaba la calidad artesanal y la producción de seda. Sin embargo, el autor, entre todos los elementos de Baza, vuelve a exaltar la profusión de aguas en un gran estanque. Si podían realizarse diversos oficios en esta población y sobresalir la cantidad de moreras era gracias a la abundancia hídrica:

> En Baza hay un estanque que se llama al- Kūba, cuyo fondo no es alcanzado jamás; el nivel del agua está a un braza del borde. Es una ciudad solitaria, de la cuarta división, según la división de Constantino. Es muy conocida por sus aguas vivas y sus jardines[42].

Desde final de los años 80 de la pasada centuria, la arqueología ha refrendado la teoría del patrimonio agrícola ligado al agua y a los regadíos, incluso en zonas de sierra, como es el caso de Tíscar[43], población ligada a Quesada, que destacaba por su fortificación, aneja a la Cueva del Agua, pero cuyos sistemas de regadío se mantuvieron incluso tras la conquista cristiana[44].

[37] al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār*, 148-150.
[38] al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār*, 387-388.
[39] al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār*, 328-329 y 332-336.
[40] al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār*, 242.
[41] al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār*, 217.
[42] al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār*, 96-97.
[43] No lejos de allí está el castillo de Tíscar, que, por su altura, por la solidez de su fortificación, la bondad de su suelo y la pureza del aire, es preferible a todos los fuertes de España. No es posible subir a él más que por dos puntos distantes entre sí 12 millas, y por senderos extraordinariamente estrechos; en la cumbre de las montañas, hay rebaños y campos cultivados y perfectamente regados, de suerte que el castillo es tan notable por sus recursos como por su ventajosa posición. al-Idrīsī, *Geografía de España*, 193.
[44] Barceló Perelló, 1988. Montilla Torres; Navarro Pérez; Salvatierra Cuenca, 2002, 141-148.

Conclusiones

El agua tuvo una relevancia destacada en la historia de Jaén, desde la época romana hasta la andalusí. La ciudad de Aurgi se asentó en torno al manantial de La Magdalena, cuya abundancia de agua favoreció el desarrollo agrícola y urbano. Con la llegada de los árabes en el 711, la ciudad pasó a denominarse Ŷaīyān y obtuvo un notable impulso en la gestión hidráulica a través de sistemas de regadío y acequias. La riqueza hídrica de Jaén fue tal que su propio nombre se vincula con términos árabes alusivos a la abundancia de agua. En época andalusí, el agua no solo sustentó la agricultura y la producción de aceite de oliva, sino que también abasteció baños públicos, industrias y mezquitas, siendo clave para la prosperidad de la región. La importancia del manantial de La Magdalena se mantuvo hasta el siglo XIX, demostrando su papel fundamental en la historia urbana de Jaén, pues fue tan caudaloso que configuró los arroyos de la Magdalena y de San Pedro. Los recientes estudios arqueológicos retrasan la datación cronológica de algunas de las canalizaciones del citado manantial hasta el siglo XII, en época almohade.

El análisis de las fuentes cronísticas andalusíes permite establecer la importancia del agua como elemento fundamental en la configuración del territorio de la cora de Ŷaīyān. A diferencia de la etapa romana, cuando Jaén destacaba por su producción oleícola, en época andalusí las crónicas resaltan el valor de su red hidrográfica, sus sistemas de regadío y la fertilidad de sus tierras, aspectos determinantes para el desarrollo agrícola y económico de la región.

Autores como al-Rāzī, al-Idrīsī y al-Ḥimyarī documentaron la riqueza de manantiales, alquerías y baños públicos, así como la presencia de infraestructuras hidráulicas que favorecieron la producción agrícola y la vida urbana. La geografía de la cora de Ŷaīyān se articuló en torno a sus ríos y fuentes, lo que explica la proliferación de cultivos como el cereal, la vid y la morera, esenciales para la industria textil sedera. Si bien la producción de aceite de oliva continuó siendo apreciable, las fuentes analizadas sugieren que la economía de la cora se diversificó, integrando otros productos agrícolas y manufacturas. En este sentido, la documentación andalusí constata un cambio en la percepción del territorio, donde el control del agua y su aprovechamiento constituyeron un factor estratégico clave para la consolidación de las ciudades y su desarrollo económico, cuyo mejor ejemplo es Ŷaīyān.

El primero de los cronistas analizados, al-Rāzī, se centró en los sistemas de regadío y en realizar una comparativa respecto a las coras limítrofes, sin obviar la arquitectura militar árabe al describir fortalezas como el castillo de Tíscar. Por su parte, al-Idrīsī, indagó en la fertilidad del suelo, el coste económico de la vida en Ŷaīyān y citar la profusión de manantiales, así como en cuantificar las alquerías. Igualmente, al-Idrīsī realizó un mapa descriptivo de Baeza, Jódar y Úbeda, ofreciendo una completa visión de la región. Por último, al-Ḥimyarī, el cronista que realizó de forma más detallada y representativa la descripción de la Jaén andalusí y de Baeza, focalizándose en los baños (*ḥammām*) de la urbe, contabilizando hasta un total de cinco. El autor también testimonió el nombre de dos fuentes, *ʻAin al-balāt* y *ʻAin Satrūn*, destinadas en mayor medida a la irrigación de las huertas por su gran caudal, además de poner en valor la calidad del agua, cuestión sobre la que no se habían detenido antes. A diferencia de los anteriores, al-Bakrī consideró de mayor relevancia enumerar las alcazabas de Castro, Martos y al-Yantiyānā, sin citar dato alguno referente a la profusión hídrica de la cora.

La fertilidad del suelo en Jaén fue el factor clave para su desarrollo económico, pues favoreció la prosperidad agrícola y el crecimiento de su alfoz, a lo que se añade el papel fundamental del regadío. Según al-Idrīsī, la abundancia de agua y los sistemas hidráulicos fueron elementos esenciales en diversas regiones, pero destaca en mayor medida en el territorio jienense, que se menciona como una de las zonas más fértiles de la península y del norte de África. El estudio de los cuatro cronistas andalusíes, muy descriptivos, confirma la veracidad de la riqueza agrícola de al-Andalus basada en sus recursos hídricos. Ŷaīyān, con sus huertas y cultivos de regadío, representa un claro ejemplo de cómo el aprovechamiento del agua impulsó la productividad y prosperidad de la región, incluso en zonas montañosas. La arqueología ha confirmado la relevancia de estos sistemas hidráulicos en la sostenibilidad del modelo agrícola, con un impacto en las dinámicas socioeconómicas, consolidando a Jaén como una tierra de gran valor productivo a lo largo de la Historia.

Fuentes documentales

Abū ʻUbayd al-Bakrī, *Geografía de España*, *Kitāb al-Masālik wa-l-mamālik*. Edición y traducción de Eliseo Vidal Beltrán. Zaragoza (España), 1982. Colección Textos Medievales, 53.

Abū Bakr Aḥmad b. Muḥammad b. Mūsà al-Rāzī. *Crónica del Moro Rasis.* Edición y traducción de Diego Catalán, María Soledad de Andrés. Madrid (España), Seminario Menéndez Pidal-Editorial Gredos, Vol. 3, 1975. Colección Fuentes Cronísticas de la Historia de España.

Ibn ʻAbd al-Mun'im ʻAbd al-Nū r al-Ḥimyarī, *Kitāb al-Rawḍ al-mi'ṭār.* Edición y traducción de María Pilar Maestro González. Valencia (España), 1963. Colección Textos Medievales, 10.

Descripción de España de al-Idrīsī. Madrid (España). Fundación Aquae, 2015.

al-Idrīsī, *Geografía de España.* Edición y traducción de Eduardo Savaedra, Antonio Blázquez. Índices de Antonio Ubieto Arteta. Zaragoza (España), 1988. Colección Textos Medievales, 37.

al-Idrīsī, *Descripción de España*, Imprenta y litografía del depósito de la guerra, 1901.

Descripción de España de Xerif Aledris, conocido por el nubense. Traducción y notas de José Antonio Conde, de la Real Biblioteca. Madrid (España), Imprenta Real, 1799.

Bibliografía

Aguirre Sádaba, Francisco Javier; Jiménez Mata, María del Carmen. 1979: *Introducción al Jaén Islámico (Estudio geográfico-histórico).* Jaén (España), Instituto de Estudios Giennenses y Excma. Diputación Provincial.

Alcázar Hernández, Eva María; Salvatierra Cuenca, Vicente. 1996: La distribución del agua en Jaén durante el periodo islámico. *Arqueología Medieval*, 4, 95-106.

Barceló Perelló, Miquel. 1988: Sistemas de irrigación y asentamientos islámicos en los términos de Huesa; Belerda; Tiscar-Don Pedro y Cuenca (Jaén), en *Anuario arqueológico de Andalucía*, vol. II. Sevilla (España), Consejería de Cultura y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 59-71.

Berges Roldán, Luis; Ramírez de Juan, María Eloísa. 2008: Análisis de tres espacios urbanos giennenses: la fuente, el palacio, el convento. *Arqueología y Territorio Medieval*, 15, 127-222. https://doi.org/10.17561/aytm.v15i0.1497

Bolós, Jordi. 2023: Agua e historia del paisaje en la Corona de Aragón: distintas aproximaciones. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 7-23. https://doi.org/10.17561/at.24.7401

Bonilla Martos, Antonio Luis. 2020: Orígenes de la producción de aceite de oliva en la Sierra Sur de Jaén: su carácter didáctico. *Antropología Experimental*, 20, 211-220. https://doi.org/10.17561/rae.v20.15

Carrasco Manchado, Ana Isabel. 1996: La percepción del agua y los sistemas hidráulicos en la obra de al-Idrīsī, en Cara Barrionuevo, Lorenzo; Malpica Cuello, Antonio (Coords.), *Agricultura y regadío en Al-Andalus, síntesis y problemas: actas del coloquio (Almería, 9 y 10 de junio de 1995)*. Almería (España), Instituto de Estudios Almerienses, 57-66.

Castillo Armenteros, Juan Carlos. 1998: *La campiña de Jaén en época emiral (s. VIII-X).* Jaén (España), Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén.

Del Val Valdivieso, María Isabel. 2012: El agua en los fueros medievales de la corona castellana, en Del Val Valdivieso, María Isabel; Bonachía Hernando, Juan Antonio, *Agua y sociedad en la Edad Media hispana*. Granada (España), Editorial Universidad de Granada, 65-94.

Del Val Valdivieso, María Isabel (Coord.). 2015: *La percepción del agua en la Edad Media.* Sant Vicent del Raspeig (España), Publicacions de la Universitat d'Alacant.

Díez Bedmar, María del Consuelo. 1999: *El raudal de La Magdalena y el crecimiento urbano de Jaén*. Jaén (España), Servicio de Publicaciones de la Concejalía de Cultura.

Franco-Sánchez, Francisco. 2017: Al-masālik wa-l-mamālik: precisiones acerca del título de estas obras de la literatura geográfica árabe medieval y conclusiones acerca de su origen y estructura, *Philologia Hispalensis,* 31(2), 37-66. https://doi.org/10.12795/PH.2017.i31.11

Guinot Rodríguez, Enric. 2024: Continuidad y cambio en los espacios irrigados (huertas) de la Valencia medieval (siglos VIII-XV). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 25-42. https://doi.org/10.17561/at.24.9017

Gutiérrez Pérez, José Carlos. 2018: La organización del territorio andalusí: el ejemplo de la cora de Jaén. *Argentaria*, 19, 34-37.

Herrera Cabrero, Francisco (Coord.). 2011: *El mundo del geógrafo ceutí Al Idrisi*, Ceuta (España), Instituto de Estudios Ceutíes.

Jiménez Rayado, Eduardo. 2021: *Agua y sociedad en Madrid durante la Edad Media*. Cádiz (España), Editorial de la Universidad de Cádiz.

Jiménez Rayado, Eduardo. 2023: Gestión pública y privada del agua en la Edad Media. Los casos de Madrid y Guadalajara. *Riparia,* 9, 40-62. https://doi.org/10.25267/Riparia.2023.v9.02

Martos Quesada, Juan. 2022: *Historiografía andalusí. Manual de fuentes árabes para la historia de al-Andalus*. 2 Vols. Cáceres (España), Editorial de la Universidad de Extremadura.

Mazzoli-Guintard, Christine. 1991: Du concept de "madina" à la ville d'al-Andalus: réflexions autour de la "Description de l'Espagne d'al-Idrīsī". *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 27, 127-138. https://doi.org/10.3406/casa.1991.2579

Molina Martínez, Luis. 1982: Las dos versiones de la geografía de Al-Udri, *Al-Qantara*, 3, 249-260.

Montilla Torres, Irene; Navarro Pérez, Mercedes; Savatierra Cuenca. 2002: Marroquíes Bajos (Jaén) en el contexto de la formación de al-Andalus, en López Martínez de Marigorta, Eneko (Ed.), *Una nueva mirada a la formación de al-Andalus. La*

arabización y la islamización desde la interdisciplinariedad. Bilbao (España), Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 133-153. https://hdl.handle.net/10953/1801

Navarro Pérez, Mercedes. 2017: *La ocupación del entorno de las ciudades islámicas en época omeya. Marroquíes Bajos (Jaén),* tesis doctoral. Jaén (España), Universidad de Jaén.

Olmo López, Antonio. 2010: *Jaén en al-Ándalus. Autores y noticia*s. Granada (España), Comares.

Piqueras, Joan; Famsa, Ghaleb. 2008: La Península Ibérica en el gran Atlas de Al-Idrisi. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 65, 465-477.

Salvatierra Cuenca, Vicente. 1998: La génesis de la ciudad islámica en las campiñas del Alto Guadalquivir, en Salvatierra Cuenca, Vicente (Ed.), *Hispania, al-Andalus, Castilla. Jornadas Históricas del Alto Guadalquivir.* Jaén (España), Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén, 113-133.

Salvatierra Cuenca, Vicente. 2009: El agua y la ciudad de Jaén en época andalusí. Una historia entrelazada. *XELB: revista de arqueologia, arte, etnologia e história,* 9, 259-280.

Salvatierra Cuenca, Vicente; Castillo Armenteros, José Luis. 2008: De la ciudad al campo: El agua en Jaén de época omeya a almohade, en del Val Valdivieso, María Isabel; Villanueva Zubizarreta, Olatz (Coords.), *Musulmanes y cristianos frente al agua en las ciudades medievales.* Cuenca (España), Universidad de Castilla-La Mancha- Santander (España), Editorial de la Universidad Cantabria, 77-102.

Santiago Simón, Emilio de. 1972: Al-Rāzī, fuente de al-ʿUdrī. Dos precisiones historiográficas. *Miscelánea de estudios árabes y hebraicos. Sección Árabe-Islam*, 20, 103-108. https://hdl.handle.net/10481/33646

Vallvé Bermejo, Joaquín. 1969: La división territorial en la España musulmana. La cora de Jaén. *Al-Andalus: revista de las Escuelas de Estudios Árabes de Madrid y Granada*, 34, 55-82.

Vidal Castro, Francisco. 2001: Ŷayyān (Yaián). Jaén en época árabe. *Alcazaba: revista histórico-cultural,* 1, 2-4.

Viguera Molins, María Jesús. 1998: Fuentes de Al-Andalus (siglos XI y XII) I: Crónicas y obras geográficas. *Codex aquilarensis: Cuadernos de investigación del Monasterio de Santa María la Real*, 13, 9-32. (Ejemplar dedicado a la Península Ibérica y el Mediterráneo entre los siglos XI y XII).

Vizcaíno Sánchez, Jaime. 2007: Spania y el mundo mediterráneo. Comercio privado y distribución estatal. *Antigüedad y Cristianismo: revista de estudios sobre antigüedad tardía*, 24, 289-322. (Ejemplar dedicado a La presencia bizantina en Hispania entre los siglos VI-VII: la documentación arqueológica). https://doi.org/10.6018/ayc

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

La fuente de Cabrahígos y la configuración del Paseo de la Rosa (1775): un proyecto de urbanismo ilustrado en la ciudad de Toledo (España)

The Cabrahígos fountain and the layout of Paseo de la Rosa (1775): An Enlightened urban planning project in the city of Toledo (Spain)

Adolfo de Mingo Lorente
Escuela de Arquitectura de Castilla-La Mancha
Toledo, España
adolfo.demingo@uclm.es
ORCID: 0000-0002-9097-1155

Información del artículo
Recibido: 29/12/2024
Revisado: 01/04/2025
Aceptado: 17/07/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9395

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

La fuente de Cabrahígos, construida por el arquitecto José Hernández Sierra en 1775, es un destacado ejemplo de arquitectura urbana de Toledo (España) en la segunda mitad del siglo XVIII. Fue punto de partida de un conjunto de fuentes dieciochescas en el entorno del paseo de la Rosa, principal arteria del actual barrio de Santa Bárbara. Este trabajo ofrece datos inéditos, a partir de la documentación conservada en el Archivo Municipal de Toledo y las publicaciones periódicas de los siglos XIX y XX, sobre su creación y desarrollo a lo largo de los últimos 250 años.

PALABRAS CLAVE: Arquitectura, Siglo XVIII, Fuentes, Canalizaciones, Toledo (España).

ABSTRACT

The Cabrahígos Fountain, built by architect José Hernández Sierra in 1775, is a prominent example of urban architecture in Toledo (Spain) during the second half of the 18th century. It served as the starting point for a series of 18th-century fountains in the vicinity of Paseo de la Rosa, the main thoroughfare of what is now the Santa Bárbara neighborhood. This study presents unpublished data, based on documents preserved in the Municipal Archive of Toledo and periodicals from the 19th and 20th centuries, regarding its creation and development over the past 250 years.

KEYWORDS: Architecture, 18th Century, Fountains, Water Channels, Toledo (Spain).

A fonte de Cabrahígos e a configuração do Passeio da Rosa (1775): um projeto de urbanismo iluminista na cidade de Toledo (Espanha)

RESUMO

A Fonte de Cabrahígos, construída pelo arquiteto José Hernández Sierra em 1775, é um exemplo destacado de arquitetura urbana de Toledo (Espanha) na segunda metade do século XVIII. Foi o ponto de partida para um conjunto de fontes do século XVIII nos arredores do Paseo de la Rosa, a principal artéria do atual bairro de Santa Bárbara. Este trabalho apresenta dados inéditos, com base na documentação preservada no Arquivo Municipal de Toledo e em publicações periódicas dos séculos XIX e XX, sobre sua criação e desenvolvimento ao longo dos últimos 250 anos.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura, Século XVIII, Fontes, Canalizações, Toledo (Espanha).

La fontaine de Cabrahígos et l'aménagement du Paseo de la Rosa (1775): un projet d'urbanisme des Lumières dans la ville de Tolède (Espagne)

RÉSUMÉ

La Fontaine de Cabrahígos, construite par l'architecte José Hernández Sierra en 1775, est un exemple remarquable d'architecture urbaine à Tolède (Espagne) dans la seconde moitié du XVIIIe siècle. Elle a été le point de départ d'un ensemble de fontaines du XVIIIe siècle situées autour du Paseo de la Rosa, principale artère de l'actuel quartier de Santa Bárbara. Ce travail présente des données inédites, issues des documents conservés aux Archives Municipales de Tolède et des périodiques des XIXe et XXe siècles, concernant sa création et son développement au cours des 250 dernières années.

MOTS-CLÉ: Architecture, XVIIIe siècle, Fontaines, Canalisations, Tolède (Espagne).

La fontana di Cabrahígos e la configurazione del Paseo de la Rosa (1775): un progetto di urbanistica illuminista nella città di Toledo (Spagna)

SOMMARIO

La Fontana di Cabrahígos, costruita dall'architetto José Hernández Sierra nel 1775, è un notevole esempio di architettura urbana di Toledo (Spagna) nella seconda metà del XVIII secolo. Fu il punto di partenza di un insieme di fontane settecentesche situate nei dintorni del Paseo de la Rosa, l'arteria principale dell'attuale quartiere di Santa Bárbara. Questo lavoro presenta dati inediti, basati sulla documentazione conservata nell'Archivio Municipale di Toledo e sulle pubblicazioni periodiche dei secoli XIX e XX, riguardo alla sua creazione e al suo sviluppo negli ultimi 250 anni.

PAROLE CHIAVE: Architettura, XVIII secolo, Fontane, Canalizzazioni, Toledo (Spagna).

Introducción

El conjunto de fuentes del paseo de la Rosa, extramuros de Toledo (España), constituye, junto con el edificio neomudéjar de la Estación de Ferrocarril, una de las principales señas de identidad del actual barrio de Santa Bárbara. El traslado y monumentalización del más importante de estos manantiales, la fuente de Cabrahígos (1775), ha de ser considerado no sólo el origen de este bulevar, sino la parte inicial de un ambicioso programa de obras públicas que los corregidores ilustrados de Toledo plantearon en este acceso de la ciudad durante el reinado de Carlos III (Figura 1 y Figura 2).

Antonio Ponz realizó una de sus descripciones más tempranas en 1787, encomiando el haber dado uno de estos reales funcionarios, Gabriel Amando Salido de la Parra (Jaén, 1728-Linares, 1806), "una gran belleza al ingreso de la ciudad por el camino real y trecho llamado de Cabrahígo, que dirige al sitio de Aranjuez"[1]. Desde su llegada a la ciudad, el 20 de noviembre de 1783, había dicho corregidor "ensanchado notablemente aquel camino", así como "plantado una alameda a uno y otro lado, que ya se extiende hasta el arroyo que llaman de la Rosa, distante un cuarto de legua de Toledo". Al pie de los árboles había ordenado plantar vides, rosales y otras especies de flor. Por otra parte, había "buscado y recogido aguas que no tenían uso, con las cuales ha formado dos grandes fuentes en dicho distrito, sirviendo también de abrevadero la más inmediata al puente de Alcántara, y les ha dado una competente decoración", así como "asientos cómodos de piedra en los parajes convenientes".

El elogio de Ponz hacia Gabriel Amando Salido incluía también la instalación del alumbrado público, la incorporación de los primeros serenos a las calles de la ciudad y, en definitiva, el allanamiento, empedrado y limpieza de las vías conforme a los principios de "policía urbana" observados en la Corte. Durante su mandato se realizaron las obras del paseo del Miradero y su comunicación con el puente de Alcántara mediante el murallón de la calle Gerardo Lobo, así como su continuación —una vez atravesado el río Tajo— por el actual paseo de la Rosa, el puentecillo que salvaba el arroyo del mismo nombre y el camino de la Asperilla, que conducía a los tejares de la Concepción. Infraestructuras cuyo coste fue de varios cientos de miles de reales y que fueron asumidas gracias a la implicación del Consejo de Castilla, ya que los recursos del Ayuntamiento se encontraban muy mermados[2].

Sería injusto, no obstante, recordar la aportación de este corregidor entre 1783 y 1793 sin reparar en algunos de sus antecesores, principalmente Juan Díez de Villagrán, quien permaneció en Toledo entre 1769 y 1777. Fue en aquellos años cuando se decidió trasladar la fuente de Cabrahígos hasta su actual emplazamiento (Figura 3).

La limpieza y aprovechamiento de las fuentes respondía a los propósitos ilustrados de los que hacían gala los corregidores en el siglo XVIII[3]. El Archivo Municipal de Toledo conserva diversos informes sobre el estado de los manantiales en aquellos años, tales como la fuente de Buenavista (de la que ha llegado un sencillo plano, realizado por el alarife José Díaz en 1779) o las del Cardenal y de Luján, ambas al otro extremo de la ciudad, más allá del puente de San Martín, en los cerros de Pozuela y de la Bastida.

La construcción de la fuente de Cabrahígos es el punto de partida de este trabajo, que reservará para más adelante el estudio de las dos fuentes posteriores del paseo de la Rosa, denominadas "Fuente Nueva" (1785) y Fuente del Burlador (esta última trasladada hoy hasta la rotonda del puente de Azarquiel, de reciente construcción).

La fuente de Cabrahígos: Antecedentes

Conocida desde al menos el siglo XVI como uno de los principales manantiales de Toledo, la fuente de Cabrahígo —originariamente en singular, sin adquirir su denominación actual ("Cabrahígos") hasta bien entrado el XX— recibía ya por entonces este particular fitónimo, referido a cierto "género de higuera silvestre", según el diccionario de Sebastián de Covarrubias[4]. El humanista Álvar Gómez de Castro la incluyó en su poema *Las Náyades* (1558)[5] y fue mencionada por Francisco de Pisa y el Conde de Mora[6]. El aprovechamiento de sus aguas, no obstante, podría ser mucho más antiguo y remontarse incluso hasta la época romana, dados los hallazgos arqueológicos producidos en su entorno desde mediados del siglo XIX[7].

Pese a su abultada historia y a su singular importancia, tratándose de uno de los manantiales más apreciados de la ciudad, la fuente de Cabrahígos apenas ha recibido

[1] Ponz, 1787, 262-263.
[2] *El Correo de los Ciegos*, 10 de noviembre de 1786, 39.
[3] García Ruipérez, 1995, 141-164.
[4] Covarrubias, 1611, 166r.
[5] Gómez de Castro, 2019, 376.
[6] Pisa, 1605, 15r. Rojas, 1644, 80.
[7] Rojas Rodríguez-Malo, 2018, 53-59.

Figura 1. La Fuente de Cabrahígos (dcha.) y la Fuente del Burlador en el Paseo de la Rosa. A la derecha se aprecia la zona barrancosa, hoy calle de Cabrahígos, donde estaba la primera.



Fuente: mapa de 1900 (AMT) y vista actual del barrio de Santa Bárbara (Sigpac).

atención por parte de los historiadores. El doctor Juan Moraleda y Esteban dedicó mayor espacio a su decimonónica leyenda —"La fuente misteriosa"[8]— y a cantar las excelencias de sus aguas en forma de copla popular que a las circunstancias de su construcción[9]. Rafael del Cerro ilustró con una fotografía suya la portada de su estudio sobre la calle y el agua en el Toledo del siglo XIX, destacando la localización de esta fuente dentro del paseo de la Rosa[10]. Ni Julio Porres Martín-Cleto ni Andrés Sánchez Covarrubias profundizaron en los orígenes del manantial dentro de sus respectivas monografías sobre las calles de la ciudad de Toledo[11] y sus nuevos barrios (esta última, también con fotografía de la fuente en su portada)[12]. Tampoco Francisco José Peces Bernardo, en su trabajo sobre el barrio de Santa Bárbara[13]. La principal excepción sería un breve artículo publicado por el historiador

[8] Moraleda y Esteban, 1897, 4-7.
[9] Moraleda y Esteban, 1908; 1912. El doctor denominaba a esta fuente "el *Mondáriz toledano*", equiparando la calidad de sus aguas con las del manantial gallego, muy apreciado a comienzos del siglo XX.
[10] Cerro Malagón, 1995.
[11] Porres Martín-Cleto, 2002.
[12] López-Covarrubias, 2013.
[13] Peces Bernardo, 1994.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.9395

Figura 2. Cabrahígos, construida en 1775, es una de las fuentes monumentales más antiguas de la ciudad de Toledo y la única de estilo barroco conservada hasta la actualidad



Fuente: fotografía del autor.

Gabriel Mora del Pozo en 1992, aunque sin ahondar en quiénes fueron sus artífices, materiales y evolución posterior[14].

La primera consideración que debería realizarse sobre la fuente de Cabrahígos antes de la reforma de 1775 tiene que ver con su antigua ubicación, a una cierta distancia —al menos 53 varas castellanas— del camino real de Aranjuez, entre los cerros y vaguadas situados tras el castillo de San Servando. A comienzos de 1774, después de haber quedado impracticable su acceso[15], se propuso su traslado por varias razones.

La primera era su inconveniente situación,

> "en la ladera de una quebrada de terreno áspero y oculto, muy a propósito para cometerse en él las maldades y excesos que repetidas veces se han experimentado con la frecuente concurrencia de mujeres de inferior clase que,

[14] Mora, 1991-1992, 71-83.

[15] Archivo Municipal de Toledo (en adelante, AMT), Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 19 de febrero de 1774.

Figura 3. Doble inscripción con los nombres del corregidor Juan Díez de Villagrán, el regidor Juan Fernández Madrid y el jurado Bernardo Crespo y Quiñones. Año de 1775



Fuente: fotografía del autor.

> o por necesidad o con el pretexto de la buena agua, acuden a aquellos sitios sin excepción de horas ni tiempo"[16].

Los informes de los alarifes y comisarios municipales abundan en detalles escabrosos, como el hallazgo de un niño recién nacido en una de las arcas superiores de la fuente —que algunos años atrás estaba "abierta y expuesta a las inclemencias del tiempo, pasos de ganados y otras inmundicias, como también a que las mujeres lavasen frecuentemente en ella"— o el temor de muchos arrieros a subir hasta el manantial, quienes "por no dejar las caballerías solas, no logran del beneficio del agua por lo dilatado que está la fuente del camino y expuestos a que puedan a cualesquiera asesinarle en una arroyada retirada del público". Con este contexto, no es de extrañar que la culta referencia que Álvar Gómez de Castro hacía a mediados del XVI —cuando imaginó los manantiales de Toledo habitados por los personajes de la mitología clásica— fuese, precisamente, ser la fuente de Cabrahígos "famosísima por los robos de los faunos".

La segunda razón, planteada el 19 de febrero de 1774 por los alarifes Juan Hernández y Alejandro Francisco Pascual tras haber peritado el estado de la primitiva fuente junto a dos "caballeros comisarios de Legua"[17], el regidor Antonio Ortiz de Zárate y el jurado Bernardo Crespo, eran sus muchas filtraciones, al estar en piedra viva el arca de recogimiento. De pretender el Concejo repararla —lo cual habría tenido un coste de 2.400 reales, bastante superior al de las obras de mantenimiento realizadas durante las últimas décadas—, se tendría que embetunar y zulacar[18] para su impermeabilización, además de aprovecharse con mayor eficacia la conducción de las aguas desde el arca superior. Entre dichas actuaciones, todas de escasa consideración, cabe mencionar las realizadas en 1740 por el cantero y alarife José Fernández —embetunado y zulacado de la bóveda del arca—; las que inició en 1757 el alarife José Díaz, consistentes en dejar las aguas corrientes, u otras en 1760, cuando el mismo Díaz restituyó uno de sus dos caños, que se había roto. Especificaba este maestro de obras que dicho conducto "sea de bronce, por ser materia que con la humedad no recibe perjuicio, y el hierro sí". En 1763-1764 fue necesario renovar el segundo caño y emprender otras reparaciones menores, de las cuales se conservan en el Archivo Municipal las cuentas correspondientes.

Por estos informes poseemos cierta información sobre la fuente primitiva, de la que se menciona cierta "taza o desembarco de aguas por el trompetero" (más

[16] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 14 de septiembre de 1774.

[17] Es decir, de la distancia de una legua en derredor de la ciudad, demarcación regulada en las antiguas ordenanzas municipales (Martín Gamero, 1858).

[18] El zulaque, según Bails (1802, 111), era "lo mismo que betún", consistente en una "masa compuesta de cal, aceite, estopa y otros ingredientes, que sirve para embetunar y juntar los cañones y arcaduces unos con otros en las cañerías".

bien un "pilón y golpeadero" que un recipiente con valor estético). Aunque sí poseía, al parecer, "el ornato de armas y demás" que los alarifes, antes de saber que se construiría una nueva fuente monumental, recomendaban trasladar "con gran cuidado" a la segunda ubicación. Por aquel entonces era su caudal "igual al diámetro de una peseta (que viene a ser cuatro reales de agua corriente)"[19].

Así las cosas, sugerido su traslado por un coste de 6.200 reales hasta "donde hay una piedra frente el solar de Carabaxal", el Ayuntamiento acordó su pública subasta con el conocimiento de la Junta de Propios y Arbitrios. Se indicaba, además, "que se pongan algunos árboles para la mayor hermosura y aseo del terreno en que se ha de colocar dicha fuente"[20]. Al no hallarse postor para el proyecto tras la subasta, el Ayuntamiento indicó a los comisarios "que la referida obra se ejecute por el maestro que hizo la tasación de ella y con arreglo a las condiciones que puso"[21].

Inicio de la construcción y canalizaciones

Según los alarifes Juan Hernández y Alejandro Francisco Pascual, era necesario "fortificar de fábrica el arca o depósito que debe quedar en esta parte con su registro de ventana y llave, con lo demás que pide esta obra", todo "hecho de albañilería, bien estucado y solado"[22]. La conducción se realizaría "con caños correspondientes de barro, de calidad fuerte, bien cocidos, y si fuesen vidriados será mejor". Deberían ir "sentados en fábrica de albañilería de cal, bien machihembrados, azulacados con zulaque del que se acostumbra gastar en fontanerías de agua".

Una vez llegada la conducción al nuevo emplazamiento —prosigue el informe del 19 de febrero de 1774— "se formará un arca depósito de las aguas para que salgan por el caño o trompetero al público, guardando el orden en su fábrica como se requiere, con tres solados encontrados y el último raspado y cortado". A su caja "se le dará el hueco que necesite, pues los gruesos se han de considerar según el peso de las aguas, dándole buenos cimientos y su arco de albañilería para cerrarla". Con respecto a la fachada, donde se habría de "colocar el ornato de armas y demás", debía tener el grueso "que necesite a una total firmeza". El "pilón con el golpeadero de aguas" debía ser suficientemente estanco, evacuando "al arroyo con atarjea de fábrica para que nunca salga al camino", siendo asegurados sus sillares mediante grapas de hierro emplomadas.

Por último, se planteaba erigir cuatro asientos de fábrica con unas dimensiones de nueve pies de largo, dos de grueso y medio de alto (sin su cimiento), "formados con sus pilares de albañilería en los extremos y lo demás de mampostería de cal, solados de losa berroqueña, machihembradas de una en otra con pernos de hierro para que tan pronto no se desunan", debiendo todo "quedar revocado fingido de cantería y como se requiere al recreo tan público en esta ciudad".

Nada más iniciada la obra, en mayo de 1774, surgieron dudas sobre la idoneidad de quien iba a ser su responsable, Manuel Navarro, advirtiendo el Ayuntamiento que debía ejecutarse "por maestro de toda inteligencia, mediante no tenerla el que la está practicando"[23]. El regidor Ortiz de Zárate, "comisario para la composición y reedificación de la fuente", intercedió no obstante por él, manifestando la extrañeza que había causado a los demás comisarios que se le considerase "inhábil, siendo sujeto que es de los más antiguos maestros de albañilería", así como "repetidas veces veedor de su gremio" y experto "especialmente en cañerías y formación de chimeneas francesas". Navarro había trabajado también al servicio de "la Real Capilla de Sres. Reyes Viejos, convento de San Juan de la Penitencia y otros", además de servir a "muchos particulares", entre ellos los arzobispos Luis Antonio de Borbón y Luis Fernández de Córdoba, habiendo "hecho y formado las cañerías de los sitios de la Dignidad, aún en las sedes vacantes". Así mismo, destacaba su actuación en algunos jardines particulares, como los del canónigo Andrés Cano [Mucientes] y el regidor Luis Quero. Ortiz de Zárate le consideraba "el único inteligente en semejantes obras", advirtiendo al Ayuntamiento que la única alternativa sería obrar "trayendo a forastero de los hidráulicos de la Corte, que será difícil y muy costoso, y que estos no ejecutarán más que lo que ejecute el dicho Manuel Navarro"[24]. A la vista de tal informe —que trasluce la pugna entre los arquitectos ilustrados de la Academia y los maestros de obras

[19] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 14 de septiembre de 1774. El "real de agua" o "real fontanero" era la medición del caudal que circulaba por una cañería de la misma sección que un real de plata. Aznar de Polanco proporcionaba en su tratado su diámetro exacto, a partir del real de a ocho segoviano.
[20] AMT, Actas de sesiones plenarias (en adelante, Sesiones), 4 de marzo de 1774.
[21] AMT, Sesiones, 11 de abril de 1774.
[22] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 19 de febrero de 1774.
[23] AMT, Sesiones, 2 de mayo, 13 de mayo y 16 de mayo de 1774.
[24] AMT, Sesiones, 16 de mayo de 1774.

facultados por los antiguos gremios[25]—, el Ayuntamiento acordó que dicho maestro prosiguiera con la obra.

Lo cierto es que varias manos participaron en las obras de canalización iniciales. A mediados de junio de 1774 fueron examinados dos diseños para el arca cuya autoría resulta dudosa, habiendo sido formados, al parecer, no por el maestro Navarro, sino por el propio Ortiz de Zárate y Francisco García Abienzo[26]. También es mencionado entre los peritajes iniciales el alarife Francisco Jiménez Revenga, uno de los maestros de obras más activos en el Toledo de aquellos años[27]. Sea como fuere, el Ayuntamiento determinó no elegir hasta que se pronunciase el Consejo de Castilla, al cual se acababa de escribir "a fin de que se sirva conceder facultad para que se pueda gastar el caudal necesario para traer el agua de la Fuente de Cabreigo [sic] tan útil al abasto de este vecindario al Camino Real"[28]. Sí se manifestó, a finales de julio, la necesidad de habilitar lugar necesario para la nueva fuente, encomendándose la elección a los comisarios[29].

Mientras tanto, el maestro de obras de albañilería Manuel García, conforme a las indicaciones del alarife Juan Hernández, realizó una nueva revisión del manantial, encontrando "ser poco el caudal de agua que vierte a causa de hallarse rotos sus conductos y extraviadas sus aguas, que según sus viajes vienen desde el arca de arriba, que se halla muy maltratada". En este punto era necesario "hacer de cantería sólida trescientas sesenta varas, con lo que sería mucha la abundancia de agua". Y con respecto al traslado, avanzaba que "es preciso hacer un tazón y estanque recipiente de las aguas que han de entrar, así para abastecer al público como a los pasajeros y vecinos de aquellos cigarrales, y también para que beban los ganados transeúntes con toda comodidad"[30]. Su valuación de las operaciones se elevaba ahora a 30.000 reales de vellón.

En agosto llegaron finalmente noticias de Madrid. Manuel Becerra, contador general de Propios y Arbitrios, solicitaba al intendente general de la ciudad y provincia de Toledo, Alberto de Suelves Claramunt, que informase acerca del sobrante de Propios y del presupuesto final de las obras[31]. Becerra concedería licencia "a la justicia y Junta de Propios de la ciudad" para hacer la obra el 3 de marzo de 1775, "para que sin incurrir en pena alguna pueda proceder por administración o por subasta si se estimase por más conveniente"[32]. Los trabajos no deberían exceder de los 30.000 reales previstos, siendo "con arreglo al plan y condiciones formadas por el maestro mayor de esta ciudad".

El 30 de marzo de 1775, ya demolida la fuente vieja, se produjo un reconocimiento de las canalizaciones por parte de dicho arquitecto, José Hernández Sierra (1705-1782), uno de los principales representantes del barroco final toledano[33]. Lo hizo, en primer lugar, del "viaje de cañería que se ha construido desde el arca alta en que lavaban las lavanderas hasta la fosa contigua al camino real de Aranjuez"[34]. Toda la línea construida sumaba 500 varas "de cañería de caños de a seis", recogiendo un caudal de cuatro reales fontaneros y medio, a los cuales se podría sumar —por un coste de 4.000 reales más, incluidos varios terraplenados— "otro manantial de medio real de agua que nace por las sutiles vetas de un peñasco que hay a un lado del arroyo, más abajo del arca alta". Esos cinco reales completos surtirían cada hora más de noventa arrobas de agua, cantidad significativamente superior a las siete que daba el manantial anteriormente.

Hernández Sierra encontró ya cubierta la mayor parte de la canalización, por lo que tan solo pudo hacer algunas recomendaciones: "En toda cañería es prevención de arte dejar respiraderos para dar salida al aire y registros a corta distancia unos de otros para reconocer los atascos que pueden ocurrir en lo venidero y facilitar los zaqueos". El maestro mayor tenía sus dudas sobre la capacidad y posición de las arcas, aunque confiaba en que el diámetro de los caños y la pureza de las aguas no provocasen atascos. Sí solicitaba que se demolieran las 30 varas finales de cañería, contadas desde el margen de la fosa, "por razón del retroceso que deben hacer las aguas para subir por el codillo y centro de la fuente de piedra para verter por los surtidores". Por el contrario, pedía sustituirlas por un tramo de "cañería real de caños de a cinco", colocando en el extremo un "rallo"[35] de plomo grueso, con orificios del tamaño de un garbanzo. También recomendaba fortalecer con mampostería de cal —e incluso mediante un zampeado de maderas gruesas[36] (cuyo coste no incluía en

[25] Mingo Lorente, 2020, 33-34. Entre los tratados de fontanería más conocidos en la España del siglo XVIII son de destacar los de Ardemans (1724) y Aznar de Polanco (1727).
[26] AMT, Sesiones, 17 de junio de 1774.
[27] AMT, Sesiones, 19 de agosto de 1774.
[28] AMT, Sesiones, 15 de junio de 1774.
[29] AMT, Sesiones, 29 de julio de 1774.
[30] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 3 de julio de 1774. AMT, Sesiones, 17 de agosto de 1774.
[31] AMT, Sesiones, 19 de agosto de 1774.
[32] AMT, Sesiones, 13 de marzo de 1775.
[33] Nicolau Castro, 1987. Gómez Fernández-Cabrera, 2013.
[34] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 30 de marzo de 1775.
[35] Su significado equivale a "rayador" o colador, es decir, una superficie agujereada que retuviese los sedimentos, pero dejando pasar el agua (*Diccionario de la Lengua castellana*, 1780, 775).
[36] El zampeado o pilotaje consistía en realizar un "encadenado de tablones ensamblados unos con otros a escuadra, de modo que tiene tanto de lleno como de vacío, y sirve para fundar encima un edificio, cuando el terreno carece de la competente firmeza" (Bails, 1802, 111).

su estimación)— toda la zapa del pilón, por ser mucho el peso de las piedras que debía sustentar.

Construcción de la taza

El mismo informe del 30 de marzo de 1775, realizado por Hernández Sierra, proporciona diversos detalles sobre la parte más monumental de la fuente. Esta debía realizarse en "piedra berroqueña de las canteras de Villaverde" —dehesa toledana situada entre los municipios de Ajofrín, Villaminaya y Sonseca—, según un "adjunto diseño, sin delfines", no conservado, que se supone próximo a la semántica de Ventura Rodríguez[37]. Hernández Sierra realizó también modelos de yeso de la fuente que, junto con las monteas, dirección y planificación, importaron 207 reales "en dos veces"[38].

Con respecto a la extracción y conducción de la piedra, el maestro mayor indicaba la necesidad de entregar las plantillas correspondientes a los canteros y sacadores de Ajofrín, siendo acarreada por "conductores de Burguillos o de Villaminaya, cuyo método consta por experiencia ser el más económico y conveniente para conseguir que la piedra sea de la dureza y grano que pide la clase de obra". Luis López Maestre, vecino del segundo de ambos municipios, condujo tres de las "cuatro piezas para las cuatro ochavas del pilón, que hace cada una veinte pies". Trasladó la restante Pablo Martínez, de Burguillos[39]. "Cuatro piezas circulares que completan el pilón", cuatro más para el zócalo, "una pieza para la escocia y agallones", dos "triangulares para el friso y cornisa", así como "dos triangulares para el plinto", remataban el conjunto.

El coste de la fuente, con pilón y solado, "piedra del codillo [sic], toda barrenada por el centro hasta los surtidores", más dos piedras para sentar cántaros de cobre, cañones de hierro o bronce, grapas y pernos de cobre, plomo, empedrado de una vara de cal alrededor del pilón y terraplenado, ascendía a 13.000 reales, sin contar el coste de "los bancos o canapés, para lo que hay en aquel terreno algunas losas, según sea su forma". A dicha cantidad debían sumarse también los 4.000 reales que el maestro mayor proponía invertir en la incorporación del nuevo venero, lo que proporcionaría medio real fontanero más de caudal.

La construcción de la fuente a punto estuvo de verse comprometida por la gran cantidad de tareas que se realizaban en la ciudad al mismo tiempo, cuyas "cuantiosas obras actuales de cantería, nunca vistas en Toledo" —indicaba el 15 de septiembre de 1775 en otro memorial José Hernández Sierra, que mencionó 131 canteros trabajando sólo en las obras catedralicias, más las del Hospital de Santa Cruz y el Alcázar ("y en la Fábrica de las Espadas será lo propio")—, incrementaban notablemente el precio de la piedra y su trabajo[40]. De hecho, alguna de las cuatro cuadrillas de canteros que se presentaron para ejecutar las obras de la fuente de Cabrahígos exigía el doble del jornal habitual. La de Valentín Carrasco, por ejemplo, requería "solo de manos y asiento" la cantidad de 9.500 reales, siendo por cuenta de la ciudad "todos los materiales necesarios, plantillas de tabla y hojalata, taller cubierto, cabria, aparejos para subir las piedras y andamios hechos, plomo, grapas y demás aprestos de que carecen y no les corresponden". Finalmente, fue el cantero José de la Puente, vecino de Ajofrín —que con su equipo había iniciado ya la construcción—, el encargado de reanudar las obras por 8.500 reales, siendo de su cargo las aguzaduras de herramientas.

Hernández Sierra indicaba a mediados de septiembre de 1775 estar

> "hecha la plantificación del zócalo y basamento sobre las losas de elección, todo engrapado y emplomado, con la columna interior taladrada para el ascenso del agua, dos losas grandes labradas para el escalón y principiadas las más principales desde el día siguiente en que se hizo el ajuste"[41].

Pero las condiciones de los canteros exigían un incremento de 4.000 reales sobre los 13.000 anteriormente fijados, pues cada pie cúbico se había visto encarecido entre 2,5 y 3 reales de vellón.

Con todo, en un apéndice aparte de las cuentas finales, el maestro mayor expresaba —pese a ser "moderado" el volumen de la fuente— las dificultades que habían tenido los "canteros manipulantes" para ejecutarla, pues "ni las monteas en grande, ni las plantillas, ni los modelos en yeso que he trabajado para darles toda luz en la operación les servían sin la instrucción verbal"[42].

[37] La analogía, sin embargo, no serían sus grandes y conocidas fuentes monumentales madrileñas, como las del Paseo del Prado, sino ejemplos mucho más modestos y compactos, como la fuente que preside la Plaza Mayor de Atienza (Guadalajara).
[38] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 6 de octubre de 1775.
[39] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 30 de agosto de 1775.
[40] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 15 de septiembre de 1775.
[41] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 15 de septiembre de 1775.
[42] AMT, Agua. Fuentes. Caja 17. 1574-1894. 28 de febrero de 1776 (apéndice).

Coste final y propuesta de acondicionamiento

La "Cuenta de todos los gastos causados en la construcción de la fuente de piedra de Cabrahígo", formada por Hernández Sierra, importó finalmente 15.995 reales y 32 maravedís. La mayor partida fue para la saca, desbaste y traslado de la piedra, excluidas las aguzaduras de las herramientas, por parte del cantero José de la Puente.

En el apéndice aparte, el maestro mayor sugería "ampliar algo más en forma semicircular el plano en que está colocada la fuente" para dar salida a las aguas de lluvia. También recomendaba "colocar y sentar en simetría los cuatro pedestales con sus bolas que se trajeron de Valdecaba" —de las obras del puente situado en una dehesa cercana—, disponiendo entre ellos "unos bancos o canapés de piedra con sus cartelas o pies de lo mismo". Por último, manifestaba que "el empedrado que circunda la grada sobre que está constituido el pilón es de piedra ordinaria y muy estrecho, porque el dinero destinado se acababa". De ahí que recomendase su sustitución por otro de piedra fina y cal, saliendo "desde la grada tres varas lo menos, sujetándolo con muestras de tizón a los extremos" y "algún corriente" que podría aprovecharse de la piedra sobrante de Valdecaba. Apenas dos meses después, el 27 de abril de 1776, el mismo Hernández Sierra adjuntaba un bosquejo —desaparecido de la documentación conservada en el Archivo Municipal— con los bancos, similares a los "de la otra parte del Puente de San Martín" y siete en total, en los cuales "pueden estar sentadas cómodamente setenta personas"[43]. Especificaba cómo construirlos y también cómo disponer las zanjas para aguas llovedizas, proponiendo, además, que se sepultasen "unas piedras grandes que hay entre el camino real y el de Santa Bárbara", más el riego de los álamos "por medio de unos cañones de hoja de lata". Ascendería este gasto a 10.000 reales.

Evolución posterior

Si las obras de limpieza y reparación de la fuente de Cabrahígos fueron recurrentes antes de su actual emplazamiento, lo mismo sucederá después. El 2 de julio de 1781, Francisco Ruano Calvo, junto con un oficial y cuatro peones, tuvo que emprender el desatasco de "uno de los dos caños de bronce y la ejecución de dos líneas de asientos habiendo aprovechado toda la piedra que se trajo de la Puente de Valdecaba y otros reparos precisos para la permanencia de la fontanería"[44]. Apenas cinco años después, en 1786, se produjo la creación de la "Fuente Nueva", a la que seguirá la "Fuente del Burlador" (o "del Burlador de la Rosa"). La ornamentación del paseo proseguirá con la llegada, en 1787, de una de las estatuas de reyes procedentes del Palacio Real de Madrid, concretamente la del visigodo Wamba, que permanecerá instalada en esta zona de la ciudad hasta la segunda mitad del siglo XX[45]. En 1790, coincidiendo con una visita de los nuevos monarcas, la ciudad destinará 1.580 reales al embellecimiento de todo el entorno. Preocupaba ya por entonces al corregidor, no obstante, la escasez de aguas para el riego de los álamos del paseo. Por ese motivo se solicitaba el 28 de febrero de 1791, so pena de un ducado de multa, que quienes sacasen agua de la fuente de Cabrahígos repusiesen la cantidad correspondiente para los plantíos[46].

A lo largo del siglo XIX se producirán diferentes actuaciones de limpieza y mantenimiento, sin que ninguna de ellas afectase visiblemente a la taza erigida por Hernández Sierra. En ellas participaron algunos de los principales arquitectos toledanos de las primeras décadas de la centuria, como Miguel Antonio de Marichalar o Eugenio Antonio Alemán. Así, el 7 de noviembre de 1825 fue informado el Ayuntamiento, a través del maestro de albañilería Alfonso Crespo, de "hallarse interceptadas las aguas que se conducen a la fuente llamada de Cabrahígo, de que se abastece la mayor parte del vecindario", siendo necesario revisar también "la fuente que está a la salida del puente de Alcántara, mano derecha, que se denomina la Nueva"[47]. Ambas fueron revisadas por el maestro mayor Marichalar, quien halló sus manantiales "sumamente escasos a causa de lo poco que ha llovido hace muchos años, que, como es notorio, hasta los arroyos y fuentes más abundantes se han secado". En lo referente a la fuente de Cabrahígos, indicó el 15 de diciembre de 1825, "la cañería está corriente, pero uno de los caños se halla atascado con algún palo, en términos que no vierten nada por él, y es preciso dejarlo corriente". El arquitecto recomendaba "agregar un pequeño manantial que en lo antiguo se incorporaba en la segunda arca, pero hace muchos años que la cañería está atascada y perdido enteramente su curso"; habilitarla sería de

[43] AMT, Sesiones, 27 de abril de 1776.

[44] AMT. Caja 17. 1574-1894. Agua. Fuentes. 22 de julio de 1781.
[45] Mingo Lorente, 2023.
[46] AMT. Caja 17. 1574-1894. Agua. Fuentes. 28 de febrero de 1791.
[47] AMT, Caja 17. 1574-1894. Agua. Fuentes. 7 de noviembre de 1825.

gran utilidad, y su coste, 2.600 reales, no muy elevado. Pese a la necesidad de la obra —el director general de Propios y Arbitrios señalaba el 17 de noviembre de 1828 ser la intervención "de toda preferencia por ser casi las únicas [fuentes] de que se surte el pueblo, y que están muy escasas por lo defectuoso de sus cañerías"—, los trabajos no serían autorizados hasta tres años después.

Finalmente, en noviembre de 1828 se permitió que la obra saliese a subasta y que se realizara bajo la dirección de Marichalar. Frente a la postura inicial de 8.000 reales, se postularon Alfonso Crespo, Pablo Correas y José Álvarez, quien finalmente se comprometió a realizar el trabajo por 6.000 reales, quedando contratado el 10 de abril de 1829. A pesar de la rebaja, el maestro de obras cumplió sobradamente, tal como se desprende del informe realizado, el 30 de junio de 1829, por el arquitecto Eugenio Antonio Alemán, "profesor de Arquitectura de la Real Academia de San Fernando, teniente maestro mayor de las obras del Tribunal y Contaduría mayor de rentas decimales de esta ciudad y Arzobispado de Toledo". La operación incluyó "zulacar las juntas de ambos receptáculos, rallos, restauración de empedrados, revocos, libertad en los desaguaderos, arqueta y cerco". Diez años después, en 1834, sería necesario realizar unas "composturas en las arcas y zarqueo [sic, por zaqueo] de las cañerías", con un coste de 1.388 reales, algo de lo cual se encargó el albañil Lorenzo Illana. En las mismas fechas debió de realizar nuevas reparaciones el maestro albañil Alfonso Crespo, bajo la supervisión de Marichalar. Efectivamente, el 28 de septiembre de 1835, el arquitecto certificaba la reparación de los "viajes de las cañerías" y el aumento de caudal de la fuente de Cabrahígos, a la que se había agregado un venero,

> "hecho el caño con su correspondiente depósito a la terminación de la arrollada por cima del murallón de la presa, para lo cual se ha gastado el ladrillo que existía en el mismo paseo junto a la casita del encargado del correccional, con acuerdo del señor corregidor y señores comisarios".

A mediados del siglo XIX, la fuente de Cabrahígos se encontraba ya plenamente integrada en el embrionario barrio de la Estación[48]. Algunos años después serán realizadas sus primeras fotografías (Figura 4), obra del pionero Casiano Alguacil (1832-1914)[49]. Pero no por ello finalizará la exploración de los recursos hídricos del entorno. El "ingeniero director de la distribución de aguas" en 1871, José López Vargas, solicitó al Ayuntamiento "hacer algunas exploraciones en las mismas [vías], evitar las filtraciones y atender a la reparación y conservación de los acueductos, que en años anteriores suministraban un caudal abundante de las mejores aguas potables que tiene esta ciudad"[50].

Su caudal del agua era en marzo de 1901 de un litro por doce segundos (7.000 litros por día, que —contando "con otros manantiales subyacentes que se irán recogiendo en pocetas sucesivas"— podría alcanzar los 9.000)[51]. Un reconocimiento dirigido por el arquitecto municipal, Juan García Ramírez (1847-1934), permitió encontrar un acuífero a 1,50 metros de profundidad entre restos de canalizaciones rotas, alcanzándose un caudal medio de 15.000 litros en 24 horas (y hasta 30.000, según estimaciones)[52]. El coste habitual a comienzos del siglo XX era de 50 céntimos por carga. El periódico *La Campana Gorda*, en 1899, anunciaba la distribución a domicilio de "agua de Cabrahigo" a 3 pesetas la cuba de 50 cántaros (el agua del río costaba 2 pesetas la misma medida).

Los análisis realizados a comienzos del siglo XX —entre ellos uno de Emilio Echevarría (1905) que fue destacado por el doctor Antonio Piga (1879-1952), figura eminente de la medicina española[53]— confirmaron la potabilidad de sus aguas. Echevarría les atribuía 18 grados hidrotimétricos, siendo las de Cabrahígos, Bastida y del Cardenal las únicas fuentes en buenas condiciones. La primera de las tres contenía "proporción excesiva de materia orgánica total y nitrógeno albuminoide", según otro análisis de 1908[54].

Es de gran interés en estos años, coincidiendo con la construcción de la actual Estación de Ferrocarril[55], una protesta por el urbanismo desordenado del barrio que fue publicada en un periódico local, *El Eco Toledano*:

> "La hermosa fuente de Cabrahígos se levantaba en el centro de una plazoleta semicircular con su magnífico asiento y respaldo de ladrillo, habiendo sido todo ello

[48] Madoz, 1849. Martín Gamero, 1866.

[49] AMT, Sig. CA-385; Sig. CA-386 (negativos sobre placa de vidrio). Ambas imágenes, junto con una pequeña selección de fotografías históricas de la fuente, pueden encontrarse en el blog "Toledo Olvidado". https://toledoolvidado.blogspot.com/2019/07/los-olmos-de-carlos-iii-que-aun.html.

[50] AMT, Caja 17. 1574-1894. Agua. Fuentes. 31 de agosto de 1871.

[51] *La Idea*, 9 de marzo de 1901, 3.

[52] *La Campana Gorda*, 11 de abril de 1901, 1.

[53] *El Heraldo Toledano*, 3 de marzo de 1906, 2.

[54] *El Heraldo Toledano*, 14 de marzo de 1908, 1.

[55] Cerro Malagón, 1992.

Figura 4. La Fuente de Cabrahígos fotografiada por Casiano Alguacil hacia 1885



Fuente: Archivo Municipal de Toledo.

> desfigurado recientemente y destruido en parte con la construcción de unas horribles casas no sujetas en sus líneas ni en sus rasantes a ninguna ley ni estudio racional, como si el estudio de estas casas y sus emplazamientos hubiesen sido ideados por algún sastre remendón o zapatero de viejo"[56].

Rubricada con el seudónimo de "Casildo Alijares", esta columna hacía responsables al Ayuntamiento —por su culpa, "el ensanche natural que tiene Toledo será más antihigiénico y antiartístico que la propia urbe"—, a la Dirección de Obras públicas de la provincia y a la Comisión de monumentos, a la que acusaba de haber "mirado con indiferencia la artística fuente del gran don Ventura Rodríguez, que en unión del banco y de la plazoleta, constituía un rincón artístico, un todo armónico, una unidad que no debió consentir sin su protesta, fuese desnaturalizada". Prueba del interés que entonces despertaba el monumento, por mucho que su auténtica autoría hubiese sido olvidada por completo, era su reproducción —"artística fuente de jabón, copia exactísima de la de Cabrahígos, construida por Ventura Rodríguez"— en un establecimiento de la calle Hombre de Palo (Sobrinos de Marín). *El Porvenir* entrevistaba en 1918 a Justo Marín y "se quejaba de que nadie se ha ocupado de la fuente, representación de una de las mejores joyas artísticas que tiene Toledo"[57]. Su autor fue Ángel Pedraza, futuro ceramista.

Consideraciones estéticas aparte, eran habituales los conflictos en el entorno de la fuente, desde peleas entre quienes acudían a llenar los cántaros —el diario *La idea* criticaba en 1899 "el exceso de celo de algún dependiente del Municipio" por no permitir a los vecinos proveerse de agua hasta después de estar llenas las cubas de los aguadores[58]— hasta actos vandálicos, como la sustracción de tapas de registro[59]. En 1910-1911 apenas sobrevivieron unos meses, debido al pastoreo de rebaños de cabras y a la retirada de la alambrada protectora, 400 árboles procedentes de los viveros de El Escorial que habían sido plantados por la Asociación de los Amigos del Árbol en su entorno[60].

La vida cotidiana en torno a la fuente fue también blanco de mofas ciudadanas en diversas ocasiones, como el diálogo entre dos asnos de azacanes (aguadores) que ridiculizaban al alcalde Benegas[61], o cierto "baile de las sirenas" —dedicado al "rey de la noche y centinela

[56] *El Eco Toledano*, 22 de enero de 1914, 1.
[57] *El Porvenir*, 7 de junio de 1918, 3.
[58] *La Idea*, 25 de noviembre de 1899, 3.
[59] *El Heraldo Toledano*, 1 de julio de 1907.
[60] *El Eco Toledano*, 24 de febrero de 1911.
[61] *La Aurora*, 22 de octubre de 1898, 3-4.

Figura 5. Construcción del nuevo depósito para la Fuente de Cabrahígos en 1924


UN NUEVO DEPÓSITO DE AGUAS Y UNA NUEVA CALLE EN LA BARRIADA DE LA ESTACIÓN

LAS AUTORIDADES MUNICIPALES EN EL ACTO DE SER BENDECIDO EL NUEVO DEPÓSITO PARA AGUAS DE CABRAHIGOS

Fuente: *El Castellano Gráfico*, 27, 1 de diciembre de 1924.

avanzado de la moralidad acuática", el teniente de alcalde e historiador Teodoro de San Román— que se producía por haber "todas las noches alegría y bullicio, baile y jarana entre los mozos y mozas que acuden a por agua"[62]. Había, así mismo, chistes acerca de los retrasos que ocasionaba la falta de agua y su excesiva distancia respecto a la población, como el de la "muchacha que va por un cántaro de agua a la fuente Cabrahígo, y cuando regresa, la confunden con su madre las vecinas del barrio"[63].

A comienzos del siglo XX se planteó la necesidad de ampliar el depósito, siendo aprobado un vaso de 60 metros cúbicos de cabida en sesión municipal en la primavera de 1902[64], por rebosar las aguas y correr "abundantemente por las regueras de los árboles del paseo de la Rosa"[65]. En 1918 existía un proyecto para instalar "una llave de retención" que evitase este desperdicio[66]. Finalmente, en 1924 se construyó un nuevo depósito exterior, de ciertas dimensiones, en la barriada de la estación. Una fotografía del mismo fue publicada en prensa[67] (Figura 5).

En el último tercio del siglo XX, recién iniciada la Transición, las fuentes del barrio de Santa Bárbara recibieron especial atención por parte de Ángel Rosa Gómez, conocido, precisamente, como "el concejal de las fuentes"[68]. Fruto de ese interés fueron las obras de acondicionamiento de la fuente de Cabrahígos que la Real Fundación de Toledo impulsaría en los años noventa[69]. Restaurada y ligeramente desplazada respecto a su ubicación de 1775 entre los años finales del siglo XX y comienzos del XXI, con motivo de la creación del bulevar del Paseo de la Rosa, la fuente preside en la actualidad una pequeña rotonda de este singular barrio toledano.

Conclusiones

La fuente de Cabrahígos es uno de los principales referentes monumentales del barrio de Santa Bárbara, por mucho que sean muchos los vecinos que reconozcan

[62] *La Campana Gorda*, 30 de julio de 1899, 2.
[63] *El Heraldo Toledano*, 19 de julio de 1909, 4.
[64] *El Heraldo Toledano*, 4 de abril de 1902, 3. *La Campana Gorda*, 3 de abril de 1902, 3.
[65] *El Eco Toledano*, 18 de marzo de 1911, 2.
[66] *El Eco Toledano*, 16 de febrero de 1918, 3.
[67] *El Castellano*, 1 de diciembre de 1924.
[68] *Boletín de Información Municipal [de Toledo]*, 1980, 49.
[69] Dorado Badillo, 2007, 199-201.

desconocer el origen del topónimo[70]. Se trata de la más interesante de las tres pequeñas fontanas del eje comprendido hasta el puente de Alcántara, lo que ha hecho de ella un "símbolo destacado e hito representativo del barrio y su historia"[71]. Prueba, en palabras de uno de los mejores escritores toledanos contemporáneos, Luis Béjar, de que "Carlos III, el Borbón ilustrado y promotor, también supo ser rey de aldeanas pequeñeces"[72]. La fuente realizada por José Hernández Sierra —arquitecto escasamente conocido en Toledo, más allá de los estudios sobre el siglo XVIII— ha sido testigo de los desafíos urbanísticos, económicos y sociales que han moldeado su entorno.

Una de las principales aportaciones de este estudio ha sido precisamente profundizar en ese contexto hasta la actualidad, así como recoger detenidamente su ejecución y características formales, las cuales le valieron su atribución al arquitecto Ventura Rodríguez. La fuente de Cabrahígos no solamente ha desempeñado un papel crucial como abastecedora de las mejores aguas de Toledo hasta fechas recientes, sino que también se convirtió, a comienzos del siglo XX, en punto de interacción social y objeto de debate sobre el desarrollo de un barrio que en aquel entonces comenzaba a desarrollarse, según recogió *El Eco Toledano* en 1914.

La fuente Nueva (1785) y la fuente del Burlador también formaron parte de este proceso, con su diferente ejecución —la primera fue prevista para ser instalada inicialmente en la plaza de Zocodover o en el interior de la puerta de Alcántara, trasladándose finalmente más allá del puente para no contravenir los intereses del duque de Alba— y particularidades formales, en las cuales trabajamos en la actualidad.

Bibliografía

Alconada Romero, Álvaro. 2023: *Yo soy Santa Bárbara: Monografía comunitaria del barrio de Santa Bárbara*. Toledo (España), Ayuntamiento de Toledo y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Ardemans, Teodoro. 1724: *Fluencias de la tierra, y curso subterráneo de las aguas*. Madrid (España), Francisco del Hierro.

Aznar de Polanco, Juan Claudio. 1727: *Arithmetica inferor y geometria practica y especulativa: origen de los nacimientos de las Aguas dulces, y gordas de efta Coronada Villa de Madrid*. Madrid (España), Francisco Martínez de Abad.

Bails, Benito. 1802: *Diccionario de Arquitectura Civil*. Madrid (España), Imprenta de la Viuda de Ibarra.

Béjar, Luis. 2011: *La razón de las piedras*. Barcelona (España), El Aleph Editores.

Cerro Malagón, Rafael del. 1992: *Carretera, ferrocarril y hospedaje en Toledo (1840-1940)*. Toledo (España), Ayuntamiento.

Cerro Malagón, Rafael del. 1995: *La calle y el agua en el Toledo del siglo XIX. Propuestas y realidades urbanas*. Toledo (España), Instituto Provincial de Investigaciones y Estudios Toledanos (Diputación Provincial).

Covarrubias, Sebastián de. 1611: *Tesoro de la lengua castellana.* Madrid (España), Imp. Luis Sánchez.

Dorado Badillo, Ángel. 2007: *Toledo: 20 años de Ayuntamiento democrático (1979-1999)*. Toledo (España), Azacanes.

García Ruipérez, Mariano. 1995: El árbol, el Tajo y Toledo. Alamedas y plantíos, en Aragoneses, Eduardo; Porres, Julio (Coords.), *Cerca del Tajo: Actuación integral sobre el Tajo a su paso por Toledo*. Toledo (España), Ayuntamiento, 141-164.

Gómez de Castro, Álvar. 2019: Los Idilios (1558) (Vaquero Serrano, Carmen, ed. lit.). *Lemir: Revista de Literatura Española Medieval y del Renacimiento*, 23, 355-495.

Gómez Fernández-Cabrera, Jesús. 2013: Notas sobre el arquitecto José Hernández Sierra que finalizó la iglesia de Orgaz. http://www.villadeorgaz.es/Notas%20Jose%20Hernandez%20Sierra.pdf.

López Covarrubias, J. Andrés. 2013: *Historia de los barrios de Toledo*. Toledo (España), Covarrubias.

Madoz, Pascual. 1849: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid (España), Establecimiento tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti. Vol. XIV.

Martín Gamero, Antonio. 1858: *Ordenanzas para el buen régimen y gobierno de la muy noble, muy leal e imperial ciudad de Toledo*. Toledo (España), Imp. José de Cea.

Martín Gamero, Antonio. 1866: *Aguas potables de Toledo*. Toledo (España), Imprenta de Fando e Hijos.

Mingo Lorente, Adolfo. 2020: *La Comisión de Arquitectura de la Real Academia de Bellas Artes de san Fernando y Castilla-La Mancha: (1786-1808)*, tesis doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo (España).

Mingo Lorente, Adolfo. 2023: Las ocho estatuas de reyes visigodos y castellanos enviadas a Toledo desde el Palacio Real de Madrid (1787): Iconografía, fuentes literarias y fotografía histórica. *Libros de la Corte*, 27, 98-130. https://doi.org/10.15366/ldc2023.15.27.005

[70] Rodríguez de Castro, 2017.
[71] Alconada Romero, 2023, 49.
[72] Béjar, 2011, 21.

Mora del Pozo, Gabriel. 1991-1992: La fuente de Cabrahígos y el paseo de la Rosa en el siglo XVIII. *Alminar. Revista del profesorado*, 2, 71-83.

Moraleda y Esteban, Juan. 1897: *Leyendas históricas de Toledo*. Toledo (España), Imprenta, Librería y Encuadernación de Menor Hermanos.

Moraleda y Esteban, Juan. 1908: *El agua en Toledo*. Toledo (España), Florentino Serrano.

Moraleda y Esteban, Juan. 1912: *Notas médicas toledanas*. Toledo (España), Viuda e Hijos de J. Peláez.

Nicolau Castro, Juan. 1987: Notas sobre arquitectura toledana del siglo XVIII: José Hernández Sierra "aparejador de la Catedral" y Tomás Talavera "maestro de albañilería y carpintería". *Archivo Español de Arte*, 238, 153-166.

Peces Bernardo, Francisco José. 1994: *Santa Bárbara: un barrio de estación*. Toledo (España), Obra Social y Cultural de Caja Castilla-La Mancha.

Pisa, Francisco de. 1605: *Descripción de la imperial ciudad de Toledo*. Toledo (España), Pedro Rodríguez Imp.

Ponz, Antonio. 1787: *Viage de España*. Madrid (España), Viuda de Ibarra, Hijos y Compañía. Vol. I (2ª ed.).

Porres Martín-Cleto, Julio. 2002: *Historia de las calles de Toledo*. Toledo (España), Bremen.

Rodríguez de Castro, Ayar. 2017: *La información codificada en la toponimia urbana. Análisis geográfico de paisajes e imaginarios en la periferia toledana a partir de sus nombres*, tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid (Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía), Madrid (España).

Rojas, Pedro de (Conde de Mora). 1644: *Historia de la Imperial, nobilissima, ínclita y esclarecida ciudad de Toledo*. Madrid (España), Diego Díaz de la Carrera, Imp.

Rojas Rodríguez-Malo, Juan Manuel. 2018: Infraestructuras hidráulicas de época romana en el entorno de Toledo, en Rubio Rivera, Rebeca; Passini, Jean; Izquierdo Benito, Ricardo (Coords.), *El agua en Toledo y su entorno. Épocas romana y medieval.* Cuenca (España), Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, 51-70.

Miscelánea

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Competencia y crisis hídrica: el caso de Morelia, Michoacán, México. 1940-1980

Competition and water crisis: the case of Morelia, Michoacán, Mexico. 1940-1980

Mayra Berenice Espinosa Rodríguez
Universidad Virtual del Estado de Guanajuato (UVEG)
Morelia, México
berenice8espinoza@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3958-1116

Información del artículo
Recibido: 18/06/2024
Revisado: 16/12/2024
Aceptado: 02/04/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9026

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo examinar la competencia por el agua en un contexto de crisis y escasez hídrica. En el municipio de Morelia, Michoacán, México, las disputas y la centralización del control del agua se intensificaron notablemente entre las décadas de 1940 y 1980. La crisis del agua reconfiguró la relación de poder entre Estado-territorio, creando una fuerte competencia entre usuarios en contextos rurales y de marginación social. A través del análisis de fuentes de archivo estatales se logra analizar el papel que jugó el agua, pues fue un elemento determinante dentro del proceso productivo de sectores clave y en el desarrollo de los centros de población, tanto urbanos como rurales. El tener agua o no determinó el éxito de unos y el fracaso de otros, siendo Morelia el escenario donde se manifestó una política institucionalizada de despojo.

PALABRAS CLAVE: Competencia, Agua, Escasez, Morelia, Rural.

ABSTRACT

This article examines competition for water in the context of water crisis and scarcity. In the municipality of Morelia, Michoacán, Mexico, disputes and centralization of water control intensified significantly between the 1940s and 1980s. The water crisis reconfigured the power relationship between state and territory, creating strong competition between users in rural and socially marginalized contexts. Through the analysis of state archive sources, it is possible to analyze the role played by water, since it was a determining element within the productive process of key sectors and in the development of population centers, both urban and rural. Having water or not determined the success of some and the failure of others, with Morelia being the scene where an institutionalized policy of dispossession was manifested.

KEYWORDS: Competition, Water, Scarcity, Morelia, Rural.

Competição e Crise Hídrica: O Caso de Morelia, Michoacán, México. 1940-1980

RESUMO

Este artigo examina a competição pela água em um contexto de crise e escassez hídrica. No município de Morelia, Michoacán, México, as disputas e a centralização do controle da água se intensificaram significativamente entre as décadas de 1940

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

e 1980. A crise hídrica reconfigurou a relação de poder entre estado e território, criando forte competição entre usuários em contextos rurais e socialmente marginalizados. Por meio da análise de fontes de arquivo do estado, é possível analisar o papel desempenhado pela água, pois foi um elemento determinante dentro do processo produtivo de setores-chave y no desenvolvimento de centros populacionais, tanto urbanos quanto rurais. Ter ou não água determinou o sucesso de alguns e o fracasso de outros, sendo Morelia o cenário onde se manifestou uma política institucionalizada de desapropriação.

PALAVRAS-CHAVE: Competição, Água, Escassez, Morelia, Rural.

Compétition et Crise de l'Eau: Le Cas de Morelia, Michoacán, México. 1940-1980

RÉSUMÉ

Cet article examine la concurrence pour l'eau dans un contexte de crise et de pénurie d'eau. Dans la municipalité de Morelia, Michoacán, au Mexique, les conflits et la centralisation du contrôle de l'eau se sont intensifiés de manière significative entre les années 1940 et 1980. La crise de l'eau a reconfiguré la relation de pouvoir entre l'État et le territoire, créant une forte concurrence entre les utilisateurs dans des contextes ruraux et socialement marginalisés. Grâce à l'analyse des sources d'archives de l'État, il est possible d'analyser le rôle joué par l'eau, car elle a été un élément déterminant dans le processus productif de secteurs clés et dans le développement descentres de population, tant urbains que ruraux. Avoir de l'eau ou ne pas en avoir a déterminé le succès de certains et l'échec d'autres, Morelia étant le théâtre d'une politique institutionnalisée de dépossession.

MOTS-CLÉ: Concurrence, Eau, Pénurie, Morelia, Rural.

Competizione e Crisi Idrica: Il Caso di Morelia, Michoacán, México. 1940-1980

SOMMARIO

Questo articolo esamina la competizione per l'acqua in un contesto di crisi e scarsità d'acqua. Nel comune di Morelia, Michoacán, Messico, le controversie e la centralizzazione del controllo dell'acqua si sono intensificate in modo significativo tra gli anni '40 e '80. La crisi idrica ha riconfigurato il rapporto di potere tra stato e territorio, creando una forte competizione tra utenti in contesti rurali e socialmente emarginati. Attraverso l'analisi delle fonti degli archivi statali, è possibile analizzare il ruolo svolto dall'acqua, poiché è stata un elemento determinante all'interno del processo produttivo di settori chiave e nello sviluppo dei centri abitati, sia urbani che rurali. Avere o meno acqua ha determinato il successo di alcuni e il fallimento di altri, con Morelia come scena in cui si è manifestata una politica istituzionalizzata di espropriazione.

PAROLE CHIAVE: Competizione, Acqua, Scarsità, Morelia, Rurale.

Introducción

El objetivo principal del artículo es desentrañar cómo las políticas de centralización del agua, las disputas entre diversos usuarios y la creación de una burocracia hídrica transformaron la configuración socioeconómica y territorial de Morelia entre 1940 y 1980 (Figura 1). Estas políticas, diseñadas inicialmente para mejorar el acceso y distribución del agua, en realidad provocaron tensiones entre actores locales, rurales y urbanos, generando un complejo sistema de competencia por los recursos hídricos que impactó tanto en la agricultura como en el desarrollo industrial y urbano.

Para cumplir con este objetivo, se emplea una metodología basada en el análisis de fuentes de archivo estatales y locales que permiten rastrear los procesos históricos que moldearon la gestión y control del agua en la región. A través de la revisión de estos documentos, se exploran las dinámicas políticas, económicas y sociales que determinaron la distribución desigual del recurso, así como las estrategias de resistencia y adaptación empleadas por los actores locales.

Los criterios de clasificación y correlación de los archivos, tanto del Archivo Histórico del Agua, (AHA) como los municipales, se agruparon en dos categorías. Primero se clasificó y analizó los expedientes que revelan el papel del Gobierno federal a través de las concesiones otorgadas y negadas, así como el de las obras de infraestructura hidráulica que fueron fortaleciendo el dominio del Estado en el control del agua durante la segunda mitad del siglo XX en la cuenca de Morelia. Segundo, se muestran los casos de pugnas, resistencias y conflictividades en los que diversos actores (comunidades, tenencias, ejidos, etc.) manifestaron su oposición o negociaron bajo ciertos términos el uso del agua de sus territorios.

Además, el artículo ofrece una descripción exhaustiva del contexto hídricoambiental y del desarrollo económico local, mostrando cómo las condiciones geográficas y la creciente demanda de agua debido al crecimiento demográfico contribuyeron a la crisis hídrica. Este análisis multidimensional permite comprender de manera integral el caso de Morelia (Figura 2), revelando los efectos duraderos de las decisiones políticas sobre el acceso y control del agua en la región.

El texto se divide en tres apartados en donde cada uno presenta diferentes casos que muestran las conflictividades, acuerdos y procesos jurídicos que en conjunto articularon una burocracia hídrica a nivel regional para el caso de Morelia. ¿Cómo incidió en la escala municipal y local de distintas comunidades (tenencias) la concentración de facultades en la esfera federal y el juego geo-hídrico jurídico[1] promovido por el Estado? Entiéndase el juego geohídrico jurídico como el conjunto de acciones y procesos intrincados por parte de distintos actores en el que compiten en un marco reglamentado institucionalizado cambiante por el control y acceso del agua en un territorio determinado.

El primer apartado analiza el proyecto de desarrollo de la agroindustria y riego impulsado en Morelia en las décadas de 1940-1960, que tuvo como propósito revertir el atraso agrícola de vastas extensiones de tierras que permanecieron ociosas y abandonas por décadas por falta de irrigación. El segundo apartado analiza la competencia entre distintos actores y usuarios que se disputaron el control del agua en las décadas de 1950 a 1970 en la cuenca de Morelia. Este periodo se caracteriza por la institucionalización de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) como el principal actor en otorgar derechos, concesiones y mediar los litigios por manejo y uso del agua. Los casos locales de Morelia revelan distintos elementos que condicionaron la práctica y los procedimientos para el acceso al recurso, en donde el clientelismo, el medio geográfico y la corrupción fueron los factores que determinaron su aplicación.

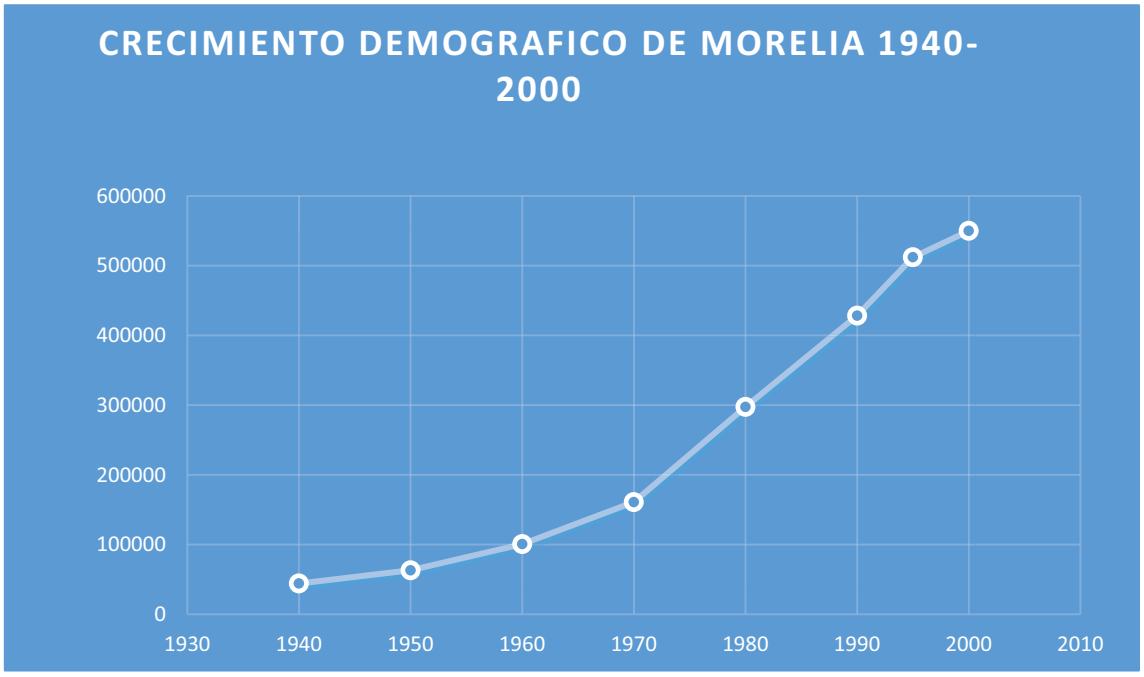
El apartado final examina los distintos conflictos derivados de las concesiones gubernamentales para la extracción y uso del recurso en el territorio de Morelia de 1940 -1980. En el contexto se muestra la competencia entre usuarios y actividades agrícolas e industriales, así como una mayor demanda urbana por el acceso al agua; en este escenario la demanda comenzó a superar la cantidad de agua disponible, provocando problemas en la gestión y aplicación de los marcos legales, lo cual puso en crisis a la burocracia hídrica de ese momento y dio paso a un nuevo modelo de descentralización del agua con la restructuración de la SRH en 1976 y posterior fusión con la Secretaría de Agricultura.

El proyecto de agroindustria y de riego en el valle de Morelia, 1940-1960

Las políticas federales en torno al agua impulsadas durante las décadas 1940-1960 significaron en el plano

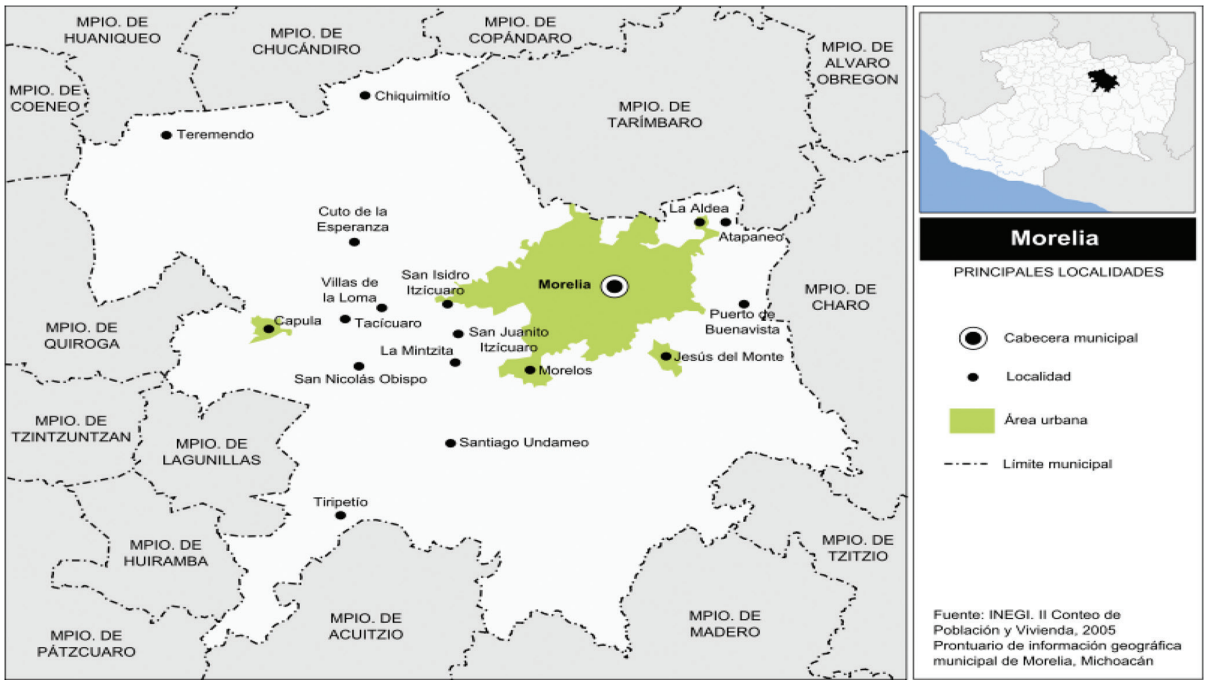
[1] El trabajo de Domínguez (2013) analiza la problemática con relación al territorio desde una perspectiva institucional y jurídica.

Figura 1. Curva del crecimiento demográfico del municipio de Morelia en las décadas de 1940-2000



Fuente: elaboración propia a partide de INEGI, Censos de población y vivienda. En línea: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020

Figura 2. Municipio de Morelia en estado de Michoacán de localización de zona de estudio



Fuente: INEGI, III Conteo de Población y vivienda, 2005. Prontuario de información geográfica municipal de Morelia, Michoacán.

político una reconfiguración de las distintas formas de apropiarse y de gestionar el recurso ante el aumento en la demanda por parte de un mayor y diverso número de usuarios. El valle de Morelia recibió especial atención durante el periodo analizado, pues al estar en medio de dos grandes cuerpos lacustres, al sur el lago de Pátzcuaro y al norte el lago de Cuitzeo ha sido el escenario de complejos usos del agua y la tierra impulsados por varias políticas económicas encaminadas a la modernización del país. No obstante, la planeación de estas políticas no consideró factores como la escasez o el tipo de agua (subsuelo, aguas broncas, ríos, manantiales, etc.), la contaminación, la sobreexplotación y por consecuencia el deterioro ambiental.

La crisis social provocada por la centralización y competencia de los recursos hídricos repercutió en diversos actores sociales durante el denominado "milagro mexicano"[2]. El abasto de agua no logró ser lo suficiente ante la creciente demanda de usuarios que requerían agua para distintas actividades económicas, de saneamiento y de uso cotidiano. Luis Aboites define el periodo 1940-1960 como el del origen de la crisis del modelo de agua[3] de la nación, derivado de la creciente urbanización e industrialización del país, y el agotamiento del Gobierno federal como motor de la economía nacional por medio de la inversión pública. A partir de la década de 1960 el sector privado del agua comenzaría a tener una mayor presencia y relevancia en las actividades económicas en el país.

La estructura económica del estado de Michoacán a inicios de la década de 1940 experimentó cambios sustanciales al reforzar su papel de una entidad productora de bienes básicos y materias primas para el mercado nacional[4]. Para impulsar esta política económica del Estado bajo el modelo de sustitución de importaciones, las autoridades federales y estatales se centraron en crear una infraestructura que mejorara el desarrollo de la industria y modernizara el campo con el fin de lograr una mayor producción de materias primas.

En este contexto, Morelia jugó un papel clave en el desarrollo del estado, ya que fue el escenario de la aplicación de un proyecto político, económico y social. Este proyecto se inició en realidad desde la presidencia de Lázaro Cárdenas (1934-1940), durante la cual se planificó una ciudad agroindustrial. Una prueba de esto se encuentra en la infraestructura que se edificó durante las décadas de 1930 y 1940: se construyó un corredor industrial[5], el distrito de riego Morelia-Queréndaro, y se ampliaron y mejoraron las rutas ferroviarias de la región centro del estado. Estas obras sentaron las bases para desarrollar una industria orientada a procesar alimentos como granos y hortalizas producidas en distintas regiones del estado.

Desde la época colonial el valle de Morelia se consideró una región poco productiva por la dificultad de trabajar el terreno, el cual se caracteriza por tener ciénegas y pantanos. Cabe resaltar que el acueducto de la ciudad, que estuvo dotando de agua a la población desde 1730, dejó de funcionar en 1910, debido a varios factores que van desde el abandono por el estallido de la revolución mexicana hasta los constantes daños a su infraestructura y el poco suministro de agua que resultó ser rebasado por la creciente demanda de la ciudad como de la población aledaña de las zonas rurales. Fue por esta razón que las autoridades locales y estatales buscaron en las décadas posteriores otras alternativas desde la excavación de pozos y canales para tener una mayor dotación de agua para la creciente población urbana de la capital del estado.

Se debe mencionar que la construcción del distrito de riego tuvo varios años de pausa, debido a la falta de financiamiento por parte de las autoridades, tanto estatales como federales, así como a la escasez de mano de obra. Gran parte del proyecto se desarrolló de manera rudimentaria (Figura 3), por la falta de equipo y maquinaria especializada. Estos factores demoraron la construcción del distrito de riego por más de una década y solo fue hasta los años cuarenta que se logró concretar la mayor parte de la obra.

Dentro del distrito de riego, una de las obras de mayor importancia fue la creación de la presa de Cointzio, la cual se construyó en los límites de las tenencias de Santiago Undameo y de Morelos en febrero de 1936. Con la edificación de una cortina de 134 metros se condujo el agua a un túnel para tres objetivos: 1) la generación de energía eléctrica, 2) la irrigación de los ejidos y parcelas particulares, y 3) el abastecimiento de agua potable para la zona urbana de Morelia. Al respecto, Gerardo Sánchez señala:

> Al concluir la construcción de la presa, se aseguraba que su capacidad de almacenamiento sería de 84 millones de metros cúbicos de agua, de los cuales 60 millones estaban destinados a obras de irrigación, en terrenos próximos a Morelia. 14 millones para la generación de energía eléctrica previéndose el uso de 10 millones de metros cúbicos para azolve sobre el vaso de la presa. El cuanto, al impacto de la presa sobre tierras agrícolas, se calculó que el agua destinada a este propósito podía cubrir una superficie de alrededor 40.000 mil hectáreas de las que, para 1940, ya operaban unas 13 mil, en las que se cultivaban diversas clases de hortalizas, granos y cereales[6].

[2] "El milagro mexicano" fue un período de crecimiento económico sostenido en México que abarcó aproximadamente desde la década de 1940 hasta principios de los años 1970. Durante este tiempo, el país experimentó un notable desarrollo industrial y urbano. Chávez; Huerta, 2003, 55-80.

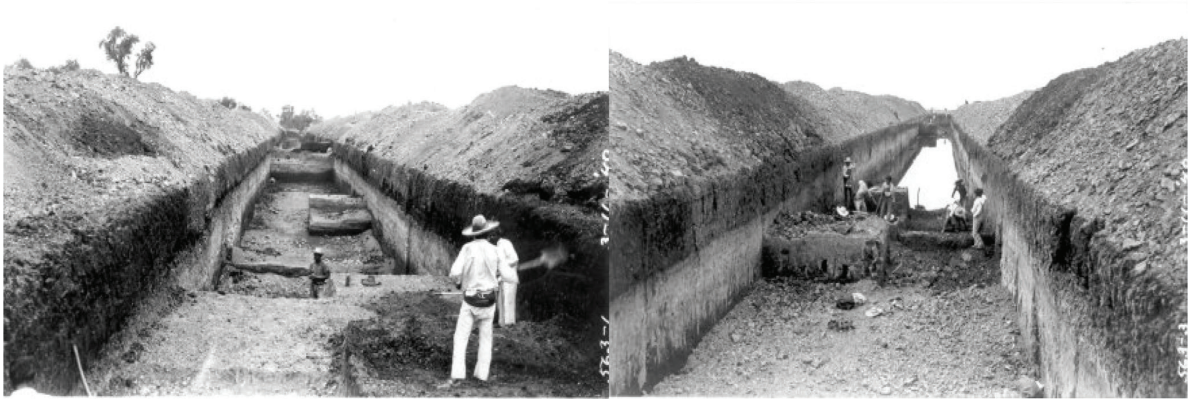
[3] El modelo de agua de la nación fue un proceso político orientado a la federalización y centralización de la explotación del agua por parte del Estado. Aboites, 1998.

[4] Abel Padilla Jacobo, 2010.

[5] Las primeras industrias en Morelia durante este periodo se establecieron en un corredor ferroviario al norte de la mancha urbana de la ciudad, las cuales eran abastecidas por un tren proveniente de distintas regiones al interior del estado. Destaca la fábrica de producción de harinas (Harinera Michoacana, 1940-1960), la aceitera vegetal (Aceitera Tron Hermanos, 1936) y una maquila de cerillos y fósforos (Cía. Cerillera La Central, 1952). Figueroa Alvarado, 2008.

[6] Sánchez Rodríguez, 2002, 161.

Figura 3. Cuadrilla de trabajadores construyendo los primeros drenes del distrito de riego



Fuente: Archivo Histórico del Agua, (AHA), caja 3080, expediente 42579, año 1940.

Patricia Ávila señala que durante el periodo del reparto agrario se daban 5 hectáreas por ejidatario; llama la atención que estos mismos ejidatarios fueron partícipes en la construcción de la presa, los canales y drenes del distrito de riego. Los primeros ejidatarios en Morelia participaron en cuadrillas de trabajo para la construcción de los canales durante los años de construcción del distrito (1932-1940); en este tipo de obras se ve la relación en conjunto de la población civil campesina con los ingenieros y personal de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI)[7].

Los ejidatarios estaban muy interesados en mejorar las condiciones de las tierras que se les habían dado en el reparto agrario; por ello no es de extrañar que los ejidos de las tenencias aledañas a distrito de riego (Santiago Undameo, Morelos) estuvieran involucrados en las obras, según consta en los documentos de la Comisión Nacional de Irrigación y la Secretaría de Recursos hidráulicos. El anhelado desarrollo que tuvo la ciudad de Morelia durante las décadas de 1940-1960 en términos generales responde al mismo proceso de modernización de la mayoría de las ciudades mexicanas de la época. No obstante, Morelia tuvo sus particularidades dentro de este desarrollo desigual, pues no estuvo exenta de problemas, dificultades y retos tanto para las autoridades locales como para sus habitantes. La urbanización y el crecimiento demográfico acelerado que empezó a experimentarse en el municipio puso a prueba el proyecto político del desarrollo estabilizador impulsado por los gobiernos posrevolucionarios[8].

En este contexto del desarrollo estabilizador surgieron diversas modalidades de urbanización. Según Crescencio Ruiz, esto se debió a las mismas características del capitalismo que iba perfilando el tipo de ciudad a partir de elementos como el tipo de producción primaria, secundaria o terciaria, el crecimiento demográfico, el mercado, los servicios, la migración, la mano de obra, etc.[9]. En este sentido, Morelia entró en una etapa de industrialización ligada a su producción agrícola, por lo cual se buscó impulsar una ciudad agroindustrial a la par con otras ciudades importantes en el estado como Zamora, Uruapan y Apatzingán en la década de 1940.

La idea del fortalecimiento de la agroindustria se inserta en el discurso de la Revolución Verde (RV) iniciada en México en la década de 1940[10], el cual fue un modelo de desarrollo proveniente de Estados Unidos que impulsaría la modernización y productividad del campo. Este proyecto se reprodujo en varias regiones del país, incluyendo Michoacán, mediante la aplicación de desarrollos tecnológicos (semillas mejoradas, riego motorizado, agroquímicos, maquinaria pesada y asesoría técnica, etc.) con el propósito de mejorar y aumentar el volumen de producción agrícola[11].

El proyecto agroindustrial en Morelia tuvo poco éxito a pesar de que se establecieron las condiciones de infraestructura necesarias para el desarrollo del campo como los ya señalados. Prueba de esto son los datos censales de las décadas posteriores de 1950 y 1960, que revelan que la producción agrícola nacional no alcanzó los números esperados, esto debido a que no todos los campesinos lograron acceder a los mismos beneficios

[7] Ávila García, 2006.
[8] Según María Flor Chávez el desarrollo estabilizador o desarrollo compartido fueron una serie de estrategias económicas del Estado orientadas a desarrollar y promover la industrialización del país y sustituir las importaciones para abastecer la creciente demanda de bienes y servicios del mercado interno. Chávez; Huerta, 2003.
[9] Crescencio Ruiz Chiapetto, 1999.
[10] La Revolución Verde se entiende como el proceso de cambio tecnológico de la agricultura cerealera, y su invocación químico-biológica en las décadas de 1940-1960. Esta nueva agricultura requirió de grandes cantidades de agua y fuentes de energía que cambiaron el patrón del ciclo agrícola tradicional fomentando una agricultura intensiva comercial orientada en la exportación. Gutiérrez Núñez, 2017.
[11] Martínez Castro; Ríos Castillo; Castillo Leal, 2019.

(apoyos financieros, acceso al agua, calidad de las tierras, mejoras tecnológicas, entre otras). La tan anhelada prosperidad social para las clases campesinas no fue homogénea, esta dependió de muchos factores externos, pero tener agua fue un principio básico para hacer producir el campo con los nuevos estándares de la RV.

En suma, las políticas de desarrollo se enfocaron hacia los distritos de riego y la apertura de nuevos distritos (1950 y 1960), ya que con el riego era posible fomentar una agricultura comercial generadora de exportaciones y capital[12]. Esto trajo consigo un cambio en el paisaje agrícola de la región, ya que para ampliar las áreas de riego donde no llegaba el agua superficial, se comenzó a implementar la perforación de pozos profundos a costos muy elevados, no obstante, solo aquellos agricultores que podían permitir financiar parte del gasto pudieron acceder al agua subterránea. Para los pequeños agricultores esto implicaba una desventaja, pues no podían competir con quienes acaparaban las mejores tierras con acceso a riego superficial.

¿Por qué tuvo un éxito limitado el proyecto de agroindustria en Morelia? No hay una única respuesta; los factores de éxito o fracaso del desarrollo agroindustrial tanto urbano como rural dependían de factores como la organización institucional, el papel del Estado, la capacitación campesina, la administración y gestión de proyectos agroindustriales y otros factores externos que no se consideraron en la formulación y apuesta de este sector económico, como el fortalecimiento de la organización campesina[13] y la disponibilidad y gestión del agua y las tierras fértiles.

Thierry Linck añade que parte de la crisis en el campo michoacano se dio en la década de 1950 en buena medida porque las nuevas burguesías rurales comenzaron a asentarse en las ciudades medias (Zamora, Uruapan, Apatzingán, La Piedad y Morelia). Estas habían logrado negociar concesiones con la SRH, lo cual posibilitó el control de la producción agrícola de los ejidatarios y hacerse de los beneficios que estos habían conseguido, lo cual, a su vez, dio lugar a otros fenómenos y problemas en cadena: el abandono del campo, la migración a las ciudades, el movimiento bracero, etc. Pese a esto, la Revolución Verde logró posicionar a un porcentaje considerable de agricultores michoacanos de distintas regiones como la Tierra Caliente[14] en la década de 1980 como el tercer productor agropecuario en importancia, superado solo por Jalisco y Sinaloa[15].

El desarrollo y crecimiento del campo en Michoacán durante las décadas de 1940-1970 fue desigual en cada una de las regiones del estado, no obstante, surgieron estrategias campesinas de distintos sectores que hicieron frente a las crisis del sector agropecuario de esos años. El caso de Morelia es llamativo debido a que fue el escenario político y social de movimientos campesinos organizados en torno a los ejidos y las juntas de aguas. Gustavo Esteva, en *La batalla en el México rural*[16], señala que el hecho de tener agua o no fue el elemento decisivo que determinó la estabilidad de muchos campesinos en distintas regiones del estado. Al respecto, el papel del Gobierno federal fue clave en el éxito y desarrollo de los ejidos y pequeños productores en el país, ya que los parámetros establecidos por la Secretaría de Recursos Hidráulicos fijaron la manera de acceder al recurso de manera institucional.

No obstante, en varias tenencias de Morelia se dieron diversas estrategias y formas de organización por parte de grupos campesinos que buscaron alternativas para tener acceso al agua. Para 1960 el agua en el valle de Morelia resultó ser insuficiente para todos los usuarios del municipio y se inició un proceso de competencia por el recurso entre distintos actores, lo cual terminó impulsando una política de descentralización por parte del Gobierno federal en décadas posteriores.

Competencias y conflictos por el uso del agua en la microcuenca de Morelia, 1940-1970

A finales de la década de 1940 y principios de la de 1950, las políticas jurídico-administrativas sobre el agua se diversificaron notablemente, impulsadas por la creciente demanda del recurso y la variedad de usuarios y usos, tanto en las actividades rurales como en las zonas urbanas. Durante el sexenio de Miguel Alemán (1946-1952) se promulgó la Ley de Riegos de 1946 (legislación especializada en los sistemas de riego, que abrogó la Ley de Irrigación de 1926)[17] y en 1948 la Ley General de Ingeniería Sanitaria (en donde se declaró de utilidad pública la planeación, proyección y ejecución de las obras de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado y de los trabajos de planificación y

[12] Mollard, 1989.
[13] Tabares Castrillón, 2019.
[14] La región de "Tierra Caliente" se extiende principalmente por los estados de Michoacán, Guerrero y parte del Estado de México, y se distingue por sus altas temperaturas, clima tropical y tierras fértiles. Esta región ha sido históricamente una zona agrícola clave en México. Aguilar, 1991.
[15] Thierry Linck, 1982.
[16] Esteva, 1980.
[17] Domínguez, 2019.

zonificación en las poblaciones de la Republica)[18]. A partir de estas leyes, el Gobierno federal, mediante la SRH, buscó centralizar la planeación y ejecución de las obras de infraestructura hidráulica, así como el suministro de agua potable y alcantarillado; cuando las obras se hicieran sin presupuesto federal, era necesario que la SRH revisara y aprobara la ejecución de estas.

En 1948 se reformó el uso de las aguas del subsuelo mediante la Ley reglamentaria del párrafo quinto del artículo 27 constitucional en materia de aguas del subsuelo[19]. Estas leyes siguieron el proceso de centralización del uso del agua por parte del poder federal, el cual definió las formas de apropiación y gestión del agua durante la segunda mitad del siglo XX. A esta ley se fueron añadiendo nuevas disposiciones legales que fortalecieron el dominio del Gobierno federal sobre todo tipo de aguas y construcción de obras.

La década de 1950 fue la época dorada para la SRH, ya que para 1952 la dependencia contaba con nueve veces más presupuesto que la Secretaría de Agricultura y Ganadería. En esos años la SRH estaba a cargo de impulsar la agricultura moderna y comercial auspiciada por los distritos de riego, lo cual originó pugnas internas por controlar los distritos de riego y el gran presupuesto otorgado por la federación, esto ocasionó que la hidrocracia[20] federal comenzara a fragmentarse y se dieran tratados con los intereses locales de las distintas juntas de riego en cada región de país.

El proceso de centralización por parte del Estado mostró el crecimiento desigual determinado por la política de desarrollo estabilizador y evidenció las afectaciones a una diversidad de sectores de la sociedad necesitados del recurso, principalmente del ámbito agrario y ganadero. Por ello es clave entender dos cuestiones: 1) ¿cuáles fueron los mecanismos de acceso y control del agua establecidos por el Gobierno federal en las décadas de 1950 a 1970? y 2) ¿de qué manera se resolvieron o minimizaron los conflictos derivados por la gestión y competencia del recurso? Las posibles respuestas dependen principalmente de la región geográfica del país, los procesos de urbanización, los actores involucrados y la forma en que se aplicaron las políticas de agua impulsadas por el Estado.

Dentro de este contexto, las políticas y reformas en materia de agua promovidas por el Estado a mediados del siglo XX se destacan por la poca o nula consideración del papel que tuvieron las formas de organización comunitaria de los pueblos originarios (tenencias) en la apropiación y control de los recursos ubicados en sus comunidades, pues no se consideraron dentro de las leyes y sus reformas. Sin embargo, las fuentes documentales del Archivo Histórico del Agua, en correlación con archivos locales (Ayuntamiento y archivos de las tenencias), revelan que en la práctica estas normas y su aplicabilidad funcionaron bajo otros parámetros y lógicas.

En el estado de Michoacán se dieron diferentes procesos de negociación, pugnas y resistencias por el agua[21], que muestran que el proceso de centralización y control del recurso no fue homogéneo y unidireccional, pues dependió en gran parte de muchos factores que iban desde: 1) el tipo de agua, 2) la cantidad de agua disponible, 3) la demanda de los distintos actores, 4) número de usuarios, 5) los tipos de urbanización, 6) los derechos adquiridos a través del tiempo, y 7) la infraestructura disponible y el uso y control de la tierra.

Estos elementos trastocaron las dinámicas sociales y políticas de muchas regiones del país, sin que el Gobierno federal pudiera impedirlo. El caso del valle de Morelia durante la segunda mitad del siglo XX es un caso ilustrativo que revela la reñida y compleja competencia por el agua durante el denominado "milagro mexicano". Las diversas estrategias empleadas por las comunidades para hacerse del reconocimiento y gestión de los cuerpos de agua comunitarios se manifestaron a partir de las gestiones y resistencias de las distintas formas de acción colectiva de los habitantes de las tenencias.

En el sexenio de Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958), la intervención directa de la federación en los municipios a través de la SRH se reflejó en la Ley de Cooperación de Dotación de Agua Potable a los Municipios en 1956[22], que facultaba al Gobierno federal para cooperar con autoridades locales en la realización de obras de agua potable para uso urbano con inversiones no recuperables, equivalentes

[18] Diario Oficial de la Nación (DOF), sábado 3 de enero de 1948, página 3. http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4444048&fecha=03/01/1948&cod_diario=187625

[19] Esta reforma estableció la competencia legislativa del Gobierno federal sobre las aguas del subsuelo y la obligación de los usuarios para poder obtener un permiso de explotación. Rolland Louise; Vega Cárdenas, 2010.

[20] Según Espinosa (2024), la hidrocracia se refiere a un régimen de gobierno del agua caracterizado por la concentración de poder y control en manos de una minoría privilegiada y entidades burocráticas. Esta élite, compuesta tanto por oligarquías como corporaciones estatales, domina la gestión, distribución y acceso al agua a través de mecanismos legales, económicos y políticos institucionalizados.

[21] Puede consultarse el caso de los pueblos originarios que se encuentran en la periferia metropolitana de la Ciudad de México, en Mejía Hernández; Pedrotti, 2020.

[22] Diario Oficial de la Nación (DOF), sábado 29 de diciembre de 1956, página 8. http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4627957&fecha=29/12/1956&cod_diario=199046

a la mitad de su costo en localidades con menos de 30.000 habitantes.

La Ley de Cooperación de Dotación de Agua Potable a los Municipios marcó un parteaguas en muchos municipios y tenencias en Michoacán, pues se institucionalizaron varias relaciones en materia de agua tanto de los diferentes niveles de gobierno (municipal, estatal y federal), así como de distintos actores de la sociedad, tanto de las zonas rurales como en las áreas urbanas. No obstante, dentro de esta ecuación de relaciones y procesos no todos los involucrados salieron beneficiados. El anhelado desarrollo agrícola que se había promovido en el valle de Morelia desde el Porfiriato no logró consolidarse, debido a varios factores como la gestión ineficiente del agua de riego y la falta de apoyos y capacitación a los campesinos de la región.

Aunque las tenencias estuvieron excluidas dentro de los marcos jurídicos, en la práctica fueron actores locales decisivos que contendieron por el agua en el medio rural, ya fuera mediante la participación y la negociación o el rechazo y la resistencia a las políticas de agua impuestas por el Estado mexicano. Fue a partir de los mecanismos legales y de infraestructura que impulsó la federación como los habitantes de las tenencias (ejidatarios, avecindados, comuneros, etc.) idearon múltiples formas para acceder al agua, ya fuera por la vía legal o por otros medios no establecidos y autorizados por la ley (excavación de pozos, creación de canales, conducción por tuberías, etc.).

Los expedientes del AHA, específicamente los fondos de Aguas Nacionales, Infraestructura Hidráulica y Aprovechamientos Superficiales, revelan la multiplicidad de procesos y actores involucrados en el control del recurso a finales de la década de 1940 y principios de 1950. Esta documentación da luz del papel que desempeñó la federación a través de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH, fundada en 1946) y sus dependencias, que desempeñaron las siguientes funciones: 1) Dar legitimidad a los usuarios en el uso y explotación del recurso; 2) Conciliar y mediar los conflictos entre los distintos usuarios, ya fueran municipios, comunidades, colonias urbanas, ejidos, particulares y campesinos en general; y, 3) Planificar, edificar y administrar los proyectos hidráulicos para las necesidades urbanas, rurales, industriales, etc. Estas funciones consolidaron el control del agua por parte del Gobierno federal, sin cerrar completamente el paso a la intervención activa de las comunidades. Por lo cual se trata de responder ¿cuáles fueron los mecanismos de acceso y control del agua establecidos por el Gobierno federal en las décadas de 1950 a 1970?, ¿de qué manera se resolvieron o minimizaron los conflictos derivados por la gestión y competencia del recurso?

La Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) y los procesos de legitimación y asignación de derechos en la microcuenca de Morelia

Los expedientes de Morelia revelan un aumento del número de solicitudes para obtener concesiones, ya fuera de aguas superficiales o subterráneas; si se compara con décadas previas a 1950, es un número considerable. Ante la demanda de agua principalmente por campesinos, la SRH ideó mecanismos para establecer la forma de operar, determinar y otorgar las concesiones a quienes lo solicitaban. No obstante, la cantidad y diversidad de tipos de solicitudes rechazadas a finales de la década de 1940, revela lo complejo que llegó a ser el proceso administrativo y técnico para poder obtener una concesión por parte de los usuarios, ya fuera para usos agrícolas, urbanos o industriales.

La SRH controlaba el acceso al agua de las grandes industrias que requerían acceso al agua, como fue el caso de las hidroeléctricas[23], las agroindustrias y la industria papelera. En Morelia, uno de los casos más emblemáticos fue la llegada de la industria papelera en el año 1965, la cual requería grandes volúmenes de agua tanto superficiales como subterráneas[24]. Este caso es muy relevante por las implicaciones que tuvo en el territorio, el medio ambiente y la vida de los habitantes aledaños a la fábrica.

La compañía papelera "Maldonado" S.A y la Compañía Papelera de Occidente, S.A. gestionaron el establecimiento de una zona industrial en el suroeste de la ciudad de Morelia, ubicación que obedeció a la cercanía y disposición de los cuerpos de agua de la zona. Por lo tanto, se contempló la posibilidad de usar las aguas de la presa de Cointzio, la cual era destinada para el riego de los ejidos de Morelia pertenecientes al distrito de riego 020. Asimismo, se consideró la perforación de seis pozos con un gasto de extracción de 50 litros por segundo cada uno, así como la captación de agua de distintos manantiales de la zona sur, principalmente del

[23] Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo Documental Aguas Nacionales, caja 2439, expediente 33959, legajo 01, fojas 08
[24] Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo Documental Aguas Nacionales, caja 2585, expediente 36601, legajo 01, fojas 119

manantial de la Mintzita, el cual es el de mayor tamaño y disponibilidad de agua en el municipio[25].

En términos generales, la solicitud de concesión por parte de la Papelera de Occidente a la SRH fue por un volumen de 500 litros de agua por segundo las 24 horas, arrojando un volumen anual de 15.768.000 m^3, de los cuales se regresaría al río Grande de Morelia únicamente 9.500.000 m^3 de aguas tratadas[26]. Dentro de los procesos administrativos para el establecimiento de la fábrica se produjo una amplia cantidad de documentos en los que se visualizaron las negociaciones entre los tres niveles de gobierno y los concesionarios industriales (sin considerar a las tenencias vecinas como Cointzio, San Nicolás Obispo, Santiago Undameo, Morelos, la Mintzita y San Juanito Itzícuaro, etc.).

El contrato de concesión de agua se dio de manera escalonada debido a las sucesivas fases y necesidades en la construcción de la fábrica de papel. Como se debía implementar toda una planeación y logística para minimizar la contaminación al medio ambiente, fue necesaria la intervención de los tres órdenes de gobierno, especialmente la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado en colaboración con ingenieros industriales de la empresa, con el fin de edificar una planta de tratamiento de agua potable que condujera las aguas residuales derivadas de la fabricación de celulosa[27].

Las gestiones y estudios para el establecimiento llevaron aproximadamente cuatro años, pues el 14 de mayo de 1969 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las operaciones de la fábrica de Celulosa y Papel de Michoacán S.A. (CEPAMISA) y que sigue en funcionamiento en la actualidad (Figura 4), la cual no solo explota el agua de la zona, sino la industria forestal de la región con un consumo de 1.500 metros cúbicos de madera[28]. El agua es un elemento indispensable para la fabricación de papel, cartón y celulosa, por lo cual tradicionalmente las fábricas de papel se han instalado cerca de afluentes y zonas de recarga acuífera.

Este evento representó la mayor inversión de capital privado en el municipio durante la segunda mitad del siglo XX. La explotación intensiva del agua y los bosques, que eran las principales materias primas de la región, repercutió en la calidad de vida de los habitantes de las tenencias, debido a que las tierras de cultivo fueron afectadas por los efectos contaminantes de las aguas residuales y la menor disposición de aguas

Figura 4. Papelera de Morelia ubicada en el sur de la ciudad, entre las tenencias de Santiago Undameo y Morelos



Fuente: Arturo Molina, "La Papelera de Morelia: una investigación, denuncias acumuladas y sanciones pasadas", en: *La voz de Michoacán*, 22 de septiembre del 2019.

[25] Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo Documental Aguas Nacionales, caja 2585, expediente 36601, legajo 01, fojas 2-3.

[26] Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo Documental Aguas Nacionales, caja 2585, expediente 36601, legajo 01, fojas 3.

[27] El uso del agua para usos industriales tuvo que ser reglamentado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en colaboración con la Comisión de Hidrológica de la cuenca del Valle de México en 1960, debido a que no había un marco técnico para el control de las aguas negras, substancias y metales. En dicho marco la SRH enfatiza que podrá en cualquier momento modificar o ampliar los requisitos del reglamento en coordinación con la Secretaría de Salubridad. Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo Documental Aguas Nacionales, caja 2585, expediente 36601, legajo 01, fojas 36.

[28] Vargas Uribe, 2008.

superficiales para riego, evidenciando la desigualdad en el uso de los recursos disponibles en el territorio: de nueva cuenta, las comunidades originarias (tenencias y sus ejidos) fueron las menos favorecidas y tomadas en cuenta dentro de la planeación en el reparto y manejo del agua.

El tema de la corrupción o tráfico de influencias por parte de las autoridades en materia de agua ha sido un problema histórico y una constante en la asignación de concesiones, el cobro de derechos e impuestos, y el uso indebido de los recursos económicos y de infraestructura por parte de funcionarios públicos y otros sectores de la sociedad. Como señala Cindy McCulligh, el caso de la papelera ilustra que en el proceso de negociación no se consideraron varios elementos de importancia, tales como vedas formales, los bajos niveles de inspección y vigilancia de las extracciones y los cambios de los volúmenes disponibles de agua para poder otorgar nuevas concesiones[29].

Las concesiones de agua para el consumo de la población urbana de las ciudades representaron uno de los mayores retos para los tres niveles de gobierno en las décadas de 1960-1970; previamente la política de agua urbana no había tenido la misma relevancia para el Gobierno federal. Históricamente el servicio de abastecimiento urbano de aguas había sido responsabilidad y competencia del Ayuntamiento y de carácter obligatorio para todos los poderes locales.

Con la llegada del gobierno de Miguel Alemán (1946-1952) se creó la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (DGAPA, la cual desapareció en el gobierno de Luis Echeverría 1970-1976); esta dependencia federal fue la responsable iniciar el paulatino proceso de descentralizar el servicio de los sistemas hidráulicos en las zonas urbanas del país. La DGAPA se estructuró en Juntas Federales de Agua Potable por entidad federativa y a su vez esas en las juntas de administración local de los ayuntamientos[30].

La centralización de los servicios de abastecimiento de agua por parte de la federación duró casi treinta años (1940-1970), en este periodo se presentó una diversidad de retos y dificultades para las autoridades tanto federales como las locales, por motivos como: a) la falta de conocimiento por parte de los representantes del DGAPA para entender las problemáticas y dinámicas de los centros de población en las grandes ciudades y municipios conurbados, b) la concentración de los fondos para la infraestructura en la SRH, y c) la incapacidad de los delegados federales para solucionar las demandas locales y otorgar un servicio eficiente de calidad.

Nicolas Pineda señala que una de las consecuencias negativas que produjo la intervención del Gobierno federal en materia de agua fue que casi no se involucró a la población local en la toma de decisiones y manejo del agua, lo cual creó la idea entre los usuarios de que el servicio del agua era un regalo del Gobierno federal y que este tenía la obligación de suministrar el recurso sin cobrar los impuestos debidos[31].

Ante este contexto las autoridades municipales se vieron en una situación poco favorable, debido a que las demandas de la población y de agua iban en aumento y los tiempos de respuesta por parte de las dependencias federales en materia de agua eran cada vez más lentos. La Ley de Cooperación de Agua Potable a los Municipios, publicada en 1956, muestra que se dio un proceso gradual de municipalización del agua, en donde la federación fue delegando ciertas responsabilidades administrativas y de gestión del agua en los gobiernos locales[32]. Se establecieron las bases de cooperación por parte del Gobierno federal y los municipios, mediante la cooperación del 50 % o un tercio del costo total de las obras de infraestructura, una vez que las obras fueran realizadas los usuarios serían los encargados de la operación, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura, por lo cual en 1957 se publicó el Reglamento del artículo 1 transitorio de la Ley de Cooperación de Agua Potable.

Durante la centralización administrativa por parte de la federación se evidenciaron los obstáculos y dificultadas para gestionar y atender las problemáticas de índole urbano y rural en los municipios. Por ello fue necesario reformar el artículo 115 de la Constitución en febrero de 1983, con el fin de descentralizar el municipio para ampliar las facultades y responsabilidades de los ayuntamientos; estos cambios iban desde la planeación urbana, la administración de servicios públicos y la dotación de una mayor autonomía jurídica a los cabildos municipales en la recaudación de impuestos.

En 1972 entró en vigor la Ley Federal de Aguas, que buscó ordenar el acceso, uso y establecimiento de las prioridades en la asignación de concesiones y derechos. Es a partir de este nuevo marco legislativo que se comenzó a idear el Plan Nacional Hidráulico en 1976,

[29] McCulligh, 2018.
[30] Pineda Pablos, 2002.
[31] Pineda Pablos, 2002, 47.
[32] Arcudia Hernández, 2012.

con el cual se pretendió dar solución a múltiples problemas del campo. No obstante, estos cambios no lograron atender de manera eficiente las demandas de agua y las crecientes tensiones por el agua en las zonas urbanas.

La política de agua de la década de 1970 a 1980 muestra un intento más del Estado por centralizar la administración del agua y la tierra por medio de un solo órgano administrativo[33]. Pese a las mejores intenciones de las autoridades, las problemáticas en torno al manejo del agua fueron en aumento, debido principalmente al tema de las concesiones, las licencias, las anulaciones y las adjudicaciones de derechos de agua, otorgadas primero por la SRH (1946-1976) y posteriormente, con la renovación de esta, por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH, 1976-1994).

La SARH fue creada en el sexenio de José López Portillo (1976-1982), con la finalidad de sustituir la antigua SRH e incorporar la materia agraria que venía desempeñando la antigua Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG, 1946-1976). Estos reajustes durante el gobierno de López Portillo significaron toda una reforma al sistema administrativo de la legislación del agua y del agro mexicano. Al respecto, se aprobó una nueva Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, cuyos motivos se resumieron de esta manera:

> La organización de la producción agropecuaria tradicionalmente se ha concebido en forma desagregada, al dividir la administración de los insumos, el riego y la tenencia de la tierra, y resulta urgente integrar programáticamente estos elementos para optimizar la producción agropecuaria y forestal. La iniciativa propone reunir, en una sola Secretaría de Estado, las atribuciones conferidas a la Secretaría de Agricultura y Ganadería por una parte y la Secretaría de Recursos Hidráulicos, por la otra[34].

A partir de la fusión de estas dos secretarías se produjo un número significativo de expedientes relacionados con las disputas y litigios por el recurso, que esencialmente tuvieron un carácter de urbano vs rural. Por un lado, se aprecian los actores (ejidatarios, ganaderos y productores agrícolas en general) del medio rural, los cuales estaban siendo afectados por la demanda de agua de los usuarios de las áreas urbanas (ayuntamientos, comerciantes, población urbana). Aunado a esto, la contaminación de los cuerpos de agua fue un problema en aumento, asunto que se fue complejizando principalmente en la periferia de la ciudad.

Jaime Sainz señala que en el análisis de las conflictividades y acuerdos por el agua es prioritario identificar y determinar la naturaleza del conflicto y su nivel de severidad y, por consiguiente, los factores que causan y propician las confrontaciones entre los distintos usuarios, ya sean: a) por la escasez del recurso en un espacio determinado; o b) por el agotamiento de las vías institucionales y el uso de la violencia para lograr satisfacer ciertas necesidades vitales de la comunidad[35].

Las tenencias son comunidades complejas, ya que tienen una organización heterogénea que se conforma por distintos espacios administrativos con necesidades y características diferentes (Figura 5). En su administración política se conforman en primer lugar por: 1) la cabecera de la tenencia y 2) las encargaturas del orden, estas dos se distinguen por ser las áreas donde reside la población como las autoridades locales (jefes de tenencia y encargados del orden). Comúnmente a los alrededores de los dos primeros se encuentran las tierras comunales en donde suelen estar: el 3) fundo legal para el crecimiento del pueblo y 4) las tierras ejidales o comunales.

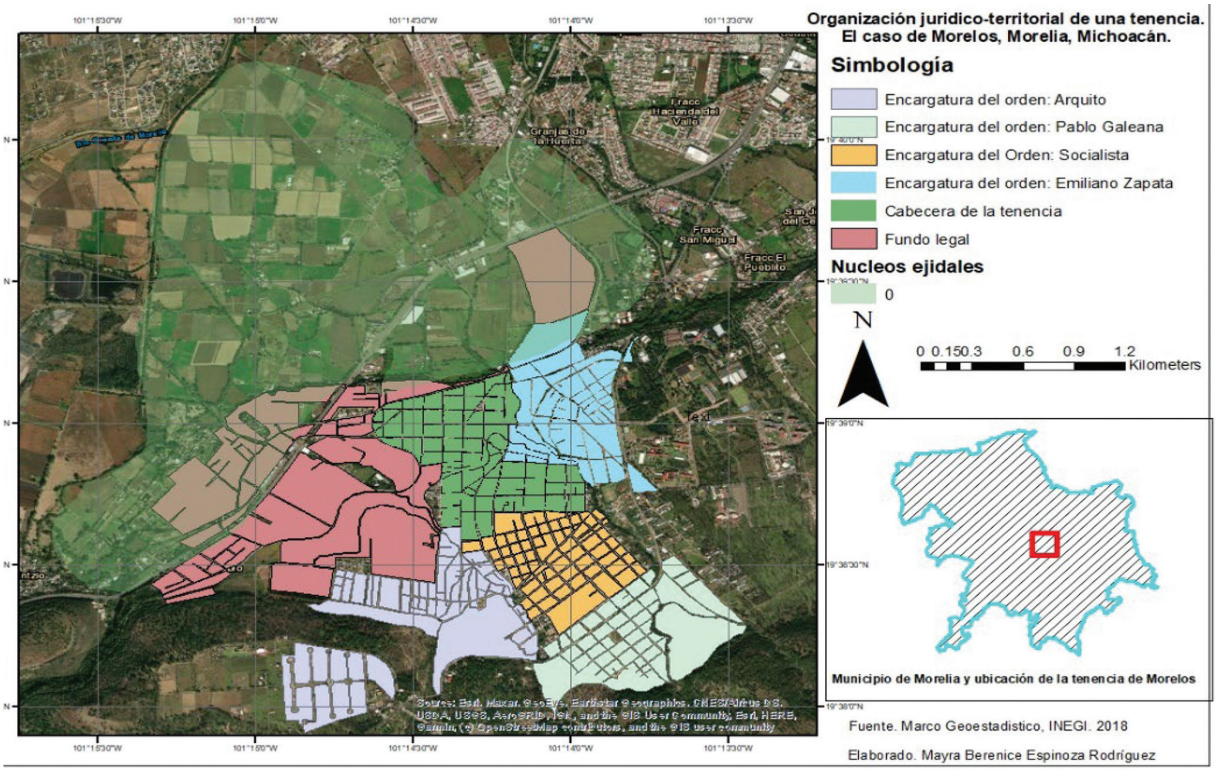
En el interior de estas unidades territoriales político-administrativas se desarrollan las relaciones vecinales de la comunidad y las actividades económicas, principalmente del sector agropecuario. Al pertenecer a la escala vecinal, en las tenencias se palpan las dinámicas sociales entre distintos actores y sus formas de vida cotidiana, y se pueden constatar las problemáticas y necesidades comunitarias de distintos sectores sociales.

Esta Figura 5, de manera general, ilustra las distintas unidades administrativas en una tenencia; cabe resaltar que cada una de estas unidades requiere del servicio del agua ya sea para el consumo doméstico y para las actividades agropecuarias. Esto ha diversificado el uso y aprovechamiento del recurso por parte de los distintos usuarios en un mismo territorio, quienes han conformado sus propias organizaciones, que van desde las juntas de ejidatarios hasta los comités de vecinos y asociaciones de pequeños productores, entre otros. Históricamente, estos actores se han involucrado en la administración de los cuerpos de agua de la comunidad de distintas maneras, dando lugar a constantes fricciones al interior de estas y con actores externos, como las nuevas unidades habitacionales y las empresas privadas.

Los problemas derivados del establecimiento de la fábrica papelera se fueron acrecentando en las décadas

[33] Escobar Ohmstede, 2009.
[34] Carrillo Castro, 2011.
[35] Sainz Jaime, 2003., 61-68.

Figura 5. Organización jurídico-territorial de una tenencia, el caso de Morelos, Morelia, Michoacán, México



Fuente. INEGI, marco geoestadístico, 2018.

siguientes, debido a que la fábrica cada vez requería de mayores volúmenes de agua para la producción de materia celulosa y sus derivados de papel, y a su vez se estaban incrementando los residuos de aguas industriales vertida a los caudales aledaños. En enero de 1972, la concesión de derechos a nombre de la papelera informó que la principal fuente agua provenía del manantial de la Mintzita y que sus aguas residuales eran devueltas a la confluencia del río Grande de Morelia, el cual se conecta con el distrito de riego de Morelia-Querendaro. Así, las aguas se estaban contaminando en perjuicio de los agricultores, muchos de los cuales eran ejidatarios y habitantes de las tenencias aledañas, como el caso de Morelos, San Nicolás Obispo y Santiago Undameo[36].

Este fue el primer antecedente de un conflicto que fue escalando entre la industria y los productores agrícolas, los cuales acudieron con las autoridades en materia hidráulica en 1972 para ratificar los requisitos de la papelera para operar en la región. Esto requería: 1) Precisar el tipo de tratamiento que se daba a las aguas con el objeto de que garantizaran que las mimas no fueran perjudiciales a las tierras de cultivo del distrito de riego y 2) Ejecutar las obras de adaptación necesarias para la ampliación de los canales, con el fin de revestir los tramos necesarios para proporcionar el servicio de riego de las hectáreas de tierra que habían sido perjudicadas por la fábrica[37]. No obstante, este asunto no trascendió, ya que las autoridades renovaron las concesiones a la fábrica argumentando que cumplían con la normatividad y con los requisitos para el uso de agua y tratamiento de aguas residuales.

Con base en los ejemplos anteriores, así como en el *Modelo analítico sobre conflictos intergubernamentales por el agua en la cuenca del Lerma* de Pablo Rojas[38], se elaboró una tipología de los actores (Tabla 1), conflictos, causas y formas de acción colectiva por el agua en Morelia durante el periodo señalado en este capítulo, 1940-1980.

Esta tipología presenta los actores, conflictos, causas y formas de acción colectiva en las tenencias de Morelia, los cuales se agudizaron a partir de la de década de 1970, ante la crisis del modelo desarrollista del Gobierno federal. Cabe resaltar que el número de habitantes en las tenencias durante estos años osciló entre 3.000 y 5.000 habitantes para 1970, el cual palidece frente al tamaño de la parte urbana, con 218.083 habitantes (INEGI, Censo 1970). No obstante, la dinámica socio-territorial demandó un

[36] Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo Documental Aguas Nacionales, caja 3482, expediente 53143, legajo 01, fojas 278

[37] Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo Documental Aguas Nacionales, caja 3482, expediente 53143, legajo 01, fojas 278.

[38] Rojas-Ramírez, 2018, 95-104.

Tabla 1. Tipología del conflicto por el agua en Morelia, 1970-1980

Actores involucrados	Tipo de conflicto	Causas del conflicto	Formas de acción colectiva identificadas en los conflictos en torno al agua
Tenencias	Escasez	Usos	Protestas, litigios
Juntas y comités de aguas	Acceso	Costos	Ocupación de instalaciones
Ejidatarios	Distribución y manejo	Políticas y marcos jurídicos	Violencia

Fuente: elaboración propia a partir de los archivos del fondo nacional de Aguas Nacionales de AHA.

tratamiento especial en la gestión y acceso al agua, debido a las actividades económicas del medio rural y de las necesidades de la misma población.

Conclusión

El estudio histórico de la competencia y conflictos por agua en la escala local revela la fragmentación, las reivindicaciones, injusticias sociales y formas de organización comunal que se articularon para poder acceder al recurso ante la fuerte hidrocracia de ese momento.

El Gobierno federal fue el principal juez que determinó las reglas operativas para el acceso y concesión del servicio durante los años del milagro mexicano, 1940-1960, pues jugó a su favor el gran presupuesto federal, la construcción de los distritos de riego y la burocracia hídrica. No obstante, a pesar de todos estos atributos, la SRH y sus dependencias no pudieron hacer frente a la gran demanda de una población muy diversa en las décadas siguientes. Por lo cual, el reto de siempre fue hacer un balance entre la demanda y el agua disponible, así como mediar los múltiples intereses involucrados en la gestión del agua.

La disputa por el agua en la cuenca de Morelia se agudizó a partir de la década de 1960, a partir de la expansión y demanda de la mancha urbana. Ante el desarrollo de nuevos tipos de asentamientos urbanos, se inició un mercado del agua donde los actores de mayor peso, como la industria papelera, las centrales hidroeléctricas y las empresas agroindustriales, así como los agricultores del distrito de riego, se negaron a reducir los volúmenes de agua para el riego de sus tierras. En términos generales, la demanda de agua se intensificó, debido a las nuevas formas de urbanización, el crecimiento demográfico y la expansión del capital privado promovido por el Estado, lo cual obligó a los usuarios a buscar alternativas para acceder al recurso.

El abasto insuficiente y la competencia por el agua en Morelia se dio a la par con otros procesos. Por un lado, poco a poco se comenzó la degradación ambiental de los espacios naturales por la contaminación urbana de las industrias, la deforestación de las zonas de recarga, la extracción de agua subterránea y el cambio de uso de suelo. Por otro lado, la disputa por el agua obligó a redefinir el marco jurídico y esto no siempre redundó en beneficio de las comunidades, pues el Gobierno respaldó más a las empresas y los particulares.

En la escala local, las tenencias fueron estableciendo sus propias formas de organización y gestión del agua comunal mediante las juntas de agua entre vecinos y ejidatarios, mismas que buscaron mantener el acceso al agua dentro de sus jurisdicciones. Lo cual complejiza la administración de los recursos del suelo y agua, ya que en la práctica los límites para el aprovechamiento del agua han obedecido a otras lógicas que van desde la disponibilidad del agua, los recursos económicos-humanos, acuerdos vecinales en conjunto con autoridades locales y en muchos casos los usos y prácticas, entre otros. Estos aspectos no siempre estuvieron en sintonía con las disposiciones legales, de corte federal ni estatal, de las tenencias y del poder judicial. Las juntas de agua de las tenencias recurrieron a diversas estrategias y tácticas de resistencias geojurídicas tales como la búsqueda y reconocimiento de los derechos de ser comunidades originarias, así como la asesoría de asistencia técnica y jurídica para establecer marcos de acción colectiva en beneficios de sus centros de población.

Archivos

Archivo Histórico Municipal de Morelia (AHMM)
Archivo Histórico del Poder Ejecutivo del Estado de Michoacán (AHPEM)
Archivo Histórico del Agua (AHA)
Archivo Histórico de la Tenencia de Santa María de Guido (AHTSMG)

Bibliografía

Aboites, Luis. 1998: *El agua de la nación. Una historia política de México, (1888-1946).* Ciudad de México (México), Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Aguilar Camín, Héctor. 1991: *La Frontera Nómada: el desierto mexicano y la Tierra Caliente*. Ciudad de México (México), Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA).

Arcudia Hernández, Carlos Ernesto. 2012: La descentralización municipal en México: nuevas relaciones intergubernamentales a partir de las reformas al artículo 115 de la Constitución. *Nómadas. Revista Critica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 235-251. https://doi.org/10.5209/rev_NOMA.2012.41776

Ávila García, Patricia. 2006: *Agua, ciudad y medio ambiente: una visión histórica de Morelia*. Morelia (México), UNAM, Centro de Investigación en Ecosistemas.

Carrillo Castro, Alejandro. 2011: *Génesis y evolución de la administración pública federal centralizada*, D.F. (México), INAP, Instituto de Administración Pública.

Chávez Presa, María Flor; Huerta Monserrat, Heliana. 2003: Tres modelos de política económica en México durante los últimos sesenta años. *Análisis Económico XVLLL*, 37, 55-80. https://analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/issue/view/60

Crescencio Ruiz, Chiapetto. 1999: La economía y las modalidades de la urbanización en México: 1940-1990. *Economía, sociedad y territorio*, 5, 1-24. https://doi.org/10.22136/est001999456

Domínguez, Judith. 2013: *Agua y territorio: derechos de los ciudadanos y organización administrativa.* Ciudad de México (México), El Colegio de México.

Domínguez, Judith. 2019: *La política del agua en México a través de sus instituciones 1917-2017*. Ciudad de México (México), El Colegio de México.

Escobar Ohmstede, Antonio. 2009: Manejo del agua en México. Bosquejo de la evolución institucional federal 1926-2008, en Comisión Nacional del Agua (Coord.), *Semblanza histórica del agua en México.* Tlalpan (México), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 61-73. https://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGP-28SemblanzaHist%C3%B3ricaM%C3%A9xico.pdf

Espinosa Rodríguez, Mayra Berenice. 2024: *Poder y agua: conflictos hídricos en Morelia y sus tenencias, 1917-2008*. Tesis de doctorado. Ciudad de México (México), CIDE. http://hdl.handle.net/11651/6106

Esteva, Gustavo. 1980: *La batalla en el México rural.* Ciudad de México (México), Siglo XXI Editores.

Figueroa Alvarado, Gloria Belén. 2008: *El ferrocarril y la modernización urbano-arquitectónica de Morelia, Pátzcuaro y Uruapan. 1880-1910*. Tesis de maestría. Morelia, (México), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/1553

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2005: *III Conteo de Población y vivienda, 2005. Prontuario de información geográfica municipal de Morelia*. Ciudad de México (México).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2018: *Marco geoestadístico nacional*, Ciudad de México (México).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 1970: *Marco geoestadístico nacional*. Ciudad de México (México).

Martínez Castro, Julio Cesar; Ríos Castillo, Mariela; Castillo Leal, Maricela. 2019: La revolución verde y sus consecuencias socioeconómicas en la agricultura mexicana. *RaXimhai,* 15(2), 101-116. https://doi.org/10.35197/rx.15.02.2019.06.mc

McCulligh, Cyndi. 2018: La corrupción institucionalizada en el manejo del agua en México: el caso de Zacatecas. *Observatorio del desarrollo-Temas Críticos*, 7, 21, 65-72. https://doi.org/10.35533/od.0721.cmc

Mejía Hernández, Ismael; Inés Pedrotti, Carolina. 2020: Apropiación y control de recursos en la expansión urbana. La periferia metropolitana como espacio de disputa entre actores sociales. *Estudios demográficos y urbanos,* 35(2), 479-516. https://doi.org/10.24201/edu.v35i2.1884

Mollard, Erick. 1989: Caracterización y perspectivas de las agriculturas periféricas. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 37, 25-60.

Padilla Jacobo, Abel. 2010: Empresarios y empresas del ayer en Michoacán. Contexto y aspectos generales sobre las cadenas productivas del aceite y harina, 1930-1960. *Economía y Sociedad XIV,* 26, 21-43.

Pineda Pablos, Nicolás. 2002: La política urbana de agua potable en México: del centralismo y los subsidios a la municipalización, la autosuficiencia y la privatización. *Región y sociedad*, 14, 24, 41-69. https://doi.org/10.22198/rys.2002.24.a698

Rolland Louise, Vega Cárdenas Yenny. 2010: La gestión del agua en México. *Polis.* México, 6(2), 155-188.

Rojas-Ramírez, José Juan Pablo. 2018: Analytical model to comprehension about the water intergovernmental conflicts, Lerma basin, México. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 12, 95-104. https://doi.org/10.17561/at.12.4072

Sainz Jaime Becerra, Mariana. 2003: Los conflictos por el agua en México. *Gaceta Ecológica*, 61-68.

Sánchez Rodríguez, Martín. 2002: *Entre campos de esmeralda. La agricultura de riego en Michoacán.* Zamora Michoacán, (México), Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado (Colección Imágenes).

Tabares Castrillón, Ana María. 2019: Factores de éxito o fracaso en el desarrollo agroindustrial rural. Estudio de caso proyectos agroindustriales en el Alto Oriente de Caldas. *Ánfora*, 26, 46, 65-88, https://doi.org/10.30854/anf.v26.n46.2019.553

Thierry Linck. 1982: Estrategias campesinas y agropolíticas: un caso en la Meseta Tarasca. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 9, 49-96.

Vargas Uribe, Guillermo, 2008: *Urbanización y configuración territorial Valladolid-Morelia.* Morelia, (México), Morevallado Editores (Colección Patrimonio).

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Mujeres mazahuas en el trasvase Cutzamala: desafíos a la expoliación y exclusión hídrica

Mazahua women in the Cutzamala transfer: challenges to water plundering and exclusion

Acela Montes de Oca-Hernández
Universidad Autónoma del Estado de México
Toluca, México
amontesdeocah@uaemex.mx
ORCID:0000-0001-6331-3555

Información del artículo
Recibido: 28/05/2024
Revisado: 01/04/2025
Aceptado: 02/04/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8965

RESUMEN

En 2004, las mujeres mazahuas demandaron agua mediante movilizaciones en la planta potabilizadora Los Berros, una de las obras hidráulicas más grandes de su tipo en América Latina, ubicada en el estado de México, que forma parte del trasvase Cutzamala. Pero ¿cuál ha sido el papel de las mujeres mazahuas para obtener agua antes, durante y después de dicho trasvase? En este artículo se valora precisamente su participación frente al despojo hídrico. Desde la ecología política, antropología ambiental y ecofeminismo, se enfatiza el contexto en que las mujeres mazahuas acceden al agua en su etnoterritorio. Mediante entrevistas, trabajo de campo y mapeos participativos se precisa que, pese a las demandas colectivas de las mujeres mazahuas, el acceso al agua a nivel territorial es cada vez menos asequible, no es salubre ni suficiente y es altamente disputado tras el trasvase.

PALABRAS CLAVE: Cultura, Participación colectiva, Etnoterritorio, Ecofeminismo.

ABSTRACT

In 2004, Mazahua women demanded water through demonstrations at Los Berros, a water treatment plant, one of the largest hydraulic works of its kind in Latin America, located in the State of Mexico, which is part of the Cutzamala transfer. But what has been the role of Mazahua women in obtaining water before, during and after the said transfer? This article precisely values their participation in the face of water dispossession. From political ecology, environmental anthropology and ecofeminism, the context in which Mazahua women access water in their ethnoterritory is emphasized. Through interviews, field work and participatory mapping, it is specified that, despite the collective demands of Mazahua women, access to water at the territorial level is increasingly less affordable, is neither healthy nor sufficient, and is highly disputed after the transfer.

KEYWORDS: Culture, Collective participation, Ethnoterritory, Ecofeminism.

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

Mulheres Mazahua na transferência de Cutzamala: desafios à pilhagem e exclusão da água

RESUMO

Em 2004, as mulheres Mazahua exigiram água através de manifestações na estação de tratamento de água "Los Berros", uma das maiores obras hidráulicas do género na América Latina, localizada no Estado do México, que faz parte da transferência de Cutzamala. Mas qual tem sido o papel das mulheres Mazahua na obtenção de água antes durante e depois da referida transferência? Este artigo valoriza justamente a sua participação diante da espoliação da água. Da ecologia política, da antropologia ambiental e da ecofeminismo, enfatiza-se o contexto em que as mulheres Mazahua acessam a água em seu etnoterritório. Através de entrevistas, trabalho de campo e mapeamento participativo, especifica-se que, apesar das reivindicações colectivas das mulheres Mazahua, o acesso à água a nível territorial é cada vez menos acessível, não é nem saudável nem suficiente, e é altamente disputado após a transferência.

PALAVRAS-CHAVE: Cultura, Participação coletiva, Etnoterritório, Ecofeminismo.

Femmes Mazahua dans le transfert de Cutzamala: les défis du pillage de l'eau et de l'exclusion

RÉSUMÉ

En 2004, les femmes de Mazahua ont réclamé de l'eau en manifestant à l'usine de traitement d'eau « Los Berros », l'une des plus grandes installations hydrauliques de ce type en Amérique latine, située dans l'État de Mexico, qui fait partie du transfert de Cutzamala. Mais quel a été le rôle des femmes Mazahua dans l'obtention de l'eau avant, pendant et après ledit transfert? Cet article valorise justement leur participation face à la spoliation de l'eau. De l'écologie politique, de l'anthropologie environnementale et de la écoféminisme, le contexte dans lequel les femmes Mazahua accèdent à l'eau dans leur ethnoterritoire est souligné. A travers des entretiens, des travaux de terrain et des cartographies participatives, il est précisé que, malgré les revendications collectives des femmes de Mazahua, l'accès à l'eau à l'échelle territoriale est de moins en moins abordable, ni sain, ni suffisant, et très contesté après le transfert.

MOTS-CLÉS: Culture, Participation collective, Ethnoterritoire, Écoféminisme.

Donne Mazahua nel trasferimento di Cutzamala: sfide al saccheggio e all'esclusione dell'acqua

SOMMARIO

Nel 2004, le donne Mazahua hanno chiesto acqua attraverso manifestazioni presso l'impianto di trattamento delle acque "Los Berros", una delle più grandi opere idrauliche del suo genere in America Latina, situato nello Stato del Messico, che fa parte del trasferimento di Cutzamala. Ma quale è stato il ruolo delle donne Mazahua nell'ottenere l'acqua prima, durante e dopo tale trasferimento? Questo articolo valorizza proprio la loro partecipazione di fronte all'esproprio dell'acqua. Dall'ecologia politica, dall'antropologia ambientale e dalla ecofemminismo, viene enfatizzato il contesto in cui le donne Mazahua accedono all'acqua nel loro territorio etnico. Attraverso interviste, lavoro sul campo e mappatura partecipata, si precisa che, nonostante le rivendicazioni collettive delle donne Mazahua, l'accesso all'acqua a livello territoriale è sempre meno accessibile, non è né salutare né sufficiente, ed è fortemente contestato dopo il trasferimento.

PAROLE CHIAVE: Cultura, Partecipazione collettiva, Etnoterritorio, Ecofeminismo.

Introducción

El término trasvase proviene del latín vulgar *passāre*, derivación del latino *passus* "paso", alude a pasar algo. Es una palabra relacionada con los términos atravesar, ceder, transgredir, quebrantar, transferir o exceder al llevar algo de alguien[1]. Secundamos la versión donde se indica que los trasvases son dispositivos sociotécnicos que priorizan factores financieros, tecnológicos, políticos e institucionales. Además de ello, señalamos que los trasvases abaten paisajes hídricos de relevancia biológica, cultural y ambiental, invisibilizan a los comités autogestivos del agua y de sobremodo excluyen a las mujeres, figuras importantes en el uso doméstico y potable de las aguas trasvasadas. En un estudio de 170 proyectos de trasvase en distintos países, los resultados indicaron que, en naciones desarrolladas, más del 80 % del agua trasvasada entre cuencas fue para dotar de agua potable a la población. Este dato es perturbador si consideramos que la proyección mundial de crecimiento poblacional es al alza y con los mayores contrastes[2].

Trasvasar aguas de una cuenca a otra ha estado presente en gran cantidad y variedad de países; son prácticas registradas desde la antigüedad [3]. La demanda de usos de las aguas trasvasadas es variada, por ejemplo: en el sureste de España se documenta que el origen del trasvase Tajo-Segura (TTS) se remonta al siglo XIV[4], pero hasta 1979 no se ven finalizadas las obras para abastecimiento de riego y doméstico. En China han surgido tres proyectos de trasvase en dirección sur-norte de escala faraónica, desde el río Yangtsé al río Amarillo para riego, consumo humano y doméstico[5]. En Chile, con la sequía de 1717, comenzaron las discusiones sistemáticas para el proyecto de trasvase de las aguas del río Maipo al río Mapocho, la obra comenzó a funcionar parcialmente desde el 20 de agosto de 1820; se trata de uno de los proyectos hidráulicos de mayor envergadura del siglo XVIII para el suministro de agua potable, urbana y para riego. En la región oriental de Sudáfrica, durante la década de 1960, el Estado construyó el mayor trasvase intercuenca que permitió el suministro de agua a las centrales térmicas de carbón de la Electricity Supply Corporation (ESKOM), situadas cerca de los yacimientos de carbón[6]. Los trasvases en México se iniciaron muy temprano, ya que desde la construcción de sucesivos drenajes del Valle de México en el siglo XVII se logró trasferir las aguas de los grandes lagos de una cuenca endorreica a otra cuenca exorreica[7]. El caso del trasvase Cutzamala es la obra de infraestructura hidráulica, construida en territorio mazahua del centro occidente del estado de México, más importante de finales del siglo XX; aportando desde la década de los ochenta al menos 16 metros cúbicos de agua por segundo a los habitantes de la Ciudad de México[8].

Como marco disciplinar, la ecología política permite cuestionar aquellos poderes de instituciones políticas y económicas cuyas acciones amenazan las funciones del planeta y a los grupos marginados debido a las injusticias ambientales[9]. La ecología política del agua nos ayuda a interrogar por qué y con qué consecuencias los flujos naturales del agua se encuentran unidos con flujos sociales de capital y poder[10]. El tema del poder social ha sido frecuentemente relacionado con los hombres porque han sido ellos quienes negocian con el Estado, otros individuos, diversos grupos sociales y la comunidad, pero no hay que perder de vista que dicha forma de poder masculinizado desestima el accionar y decir de las mujeres. Ellas han sido poco visibles en la gestión del agua, gestándose multidespojos en lo doméstico, local y territorial. Empero, para las mujeres, las prácticas, acciones y conocimientos han sido la vía para denunciar las restricciones, competencias y desigualdad en la disposición del agua.

Advertimos que el presente estudio no se realiza bajo el binomio mujeres y agua, por la adjudicación de responsabilidades históricas relacionadas con su condición maternal hacia la naturaleza. Se observa más bien desde el ecofeminismo. Al respecto, García-Alén y Lores[11] explican que dicha corriente de pensamiento, a pesar de estar en continua elaboración y discusión, constituye un enfoque necesario ético, político y técnico para dar respuesta a los problemas globales que el nuevo paradigma planea. Enfocarnos en diversas epistemologías del ecofeminismo como el clásico[12], espiritualista o de la sobrevivencia (coparticipación de hombres y mujeres)[13] y constructivista[14] nos apoya para

[1] Real Academia Española, 2016.
[2] ONU, 2024.
[3] IBWT, 2006.
[4] Gil Meseguer; Martínez Medina; Gómez Espín, 2020, 192.
[5] Noria Peña, 2022.
[6] Barta, 2001.
[7] Vargas Velázquez, 2019.
[8] CNA, 2005.
[9] Toledo, 2009; 2015; 2022. Pastrana Miranda; González Caamal, 2022.
[10] Merlinsky; Martín; Tobías, 2020, 2.
[11] García-Alén; Lores, 2021, 13.
[12] Puleo, 2013.
[13] Rodríguez Hernández, 2022.
[14] Castro Bernardini, 2024.

reflejar, por un lado, las injusticias ambientales, políticas y culturales que acontecen a las mujeres y, por otro, sus respuestas para acceder al agua potable.

Aproximarnos al agua y las mujeres mazahuas no puede hacerse sin mencionar el expolio a su cultura y territorio. Por ello, la propuesta del ecofeminismo de Shiva[15] es una ruta de ayuda para indicar que el despojo no se explica únicamente por factores culturales o privación material, sino que resulta del desposeimiento y la privación, producto de modelos capitalistas y patriarcales; en este caso nos referimos al trasvase Cutzamala. Por ello, desde una perspectiva multidisciplinar, se identifica la participación de las mujeres mazahuas frente a la política del trasvase, para finalmente analizar su papel en la provisión de agua a sus hogares, además del proceso de participación colectiva frente a las máximas autoridades del agua en México: la Comisión Nacional del Agua y el Gobierno federal.

Metodología

Iniciamos con la indagación documental en fuentes hemerográficas y bibliográficas respecto al proyecto del trasvase y el proceso del movimiento de mujeres mazahuas. Además, solicitamos permiso a las autoridades para incursionar en la planta Los Berros con el objetivo de conocer la megaobra hidráulica; en ello fue evidente la decisión del personal gerencial de canalizarnos con un técnico que, apresuradamente, priorizó en aspectos de manejo tecnológico para depurar el agua.

Para la obtención de datos, utilizamos la metodología cualitativa centrada en el método de la etnografía clásica durante dos años, 2022-2023, en periodos intersemestrales, que coincidieron con la época de lluvias y de sequía. Durante la época de sequía, fue posible observar la mayor presencia de mujeres en los ríos, arroyos y pozos, así como los acarreos de agua de estas últimas fuentes, además de la presencia constante del servicio de pipas privadas. En épocas de lluvia, se prestó atención a la importancia de las aguas pluviales en el hogar, sin que ello disminuyese la carga laboral de mujeres y niños en busca de agua potable.

Se eligieron aquellas comunidades mazahuas que resaltaban en la literatura como afectadas por el desbordamiento del río Malacatepec, proveniente de la presa Villa Victoria. La primera fase de acercamiento con las mujeres, denominadas "comandantas" del movimiento mazahua, fue a través de otras mujeres dispuestas a platicar sobre la falta de agua en sus hogares e incluso ir con nosotras al domicilio de las lideresas. La edad promedio de las entrevistadas fue de 65 años, cuya selección obedeció a los siguientes factores: disposición al diálogo, presencia permanente en el movimiento, lideresas de su comunidad y/o integrantes de la comitiva para acudir con autoridades de diversos niveles de gobierno. Fueron en total 35 mujeres entrevistadas de las comunidades de Salitres del Cerro, Loma de Juárez y San Felipe-Santiago del municipio de Villa de Allende.

La segunda fase de contacto con las mujeres incluyó a las más jóvenes, con edades de 30 a 40 años, que acuden a lavar al río y arroyos; si bien ellas no participaron directamente en el movimiento, sí se quedaron al cuidado de la casa, los hermanos y/o animales. En total, 25 mujeres nos encaminaron hacia los pozos a donde acuden por el agua de uso potable. En un tercer momento, se pidió a los hombres que formaron o formaban parte del comité de aguas autogestivo que plasmaran en un trozo de papel las fuentes y líneas de las cuales las viviendas obtienen el agua, para triangular información. Además, los mapas participativos donde se incluyó la información proporcionada por hombres, mujeres y comandantas nos apoyaron para el conocimiento del territorio afectado por el trasvase Cutzamala, también para amplificar los espacios de los cursos del agua y así comprender las limitaciones que las mujeres tienen en el acceso al agua.

La guía de entrevistas estructuradas incluyó un total de 14 preguntas, relacionadas con la motivación de las mujeres para ser partícipes del movimiento, seguido de los permisos y el apoyo en la familia para acudir a reuniones y plantones, el cambio en sus rutinas hacia el cuidado del hogar y el trabajo, el trato recibido por parte de las instituciones y la comunidad, las pérdidas y ganancias del movimiento; la duración de las entrevistas fue de cuarenta minutos a una hora. Las conversaciones fueron realizadas en los domicilios de las mujeres, así como en el río, el lugar al que acudían por agua para beber o cuando estaban cuidando sus ovejas.

Etnoterritorio mazahua

Fray Bernardino de Sahagún describe que los mazahuas tenían las mismas costumbres que los del Valle de Matlatzinco, considerándolos una derivación de los otomíes, porque ambos provienen de los chichimecas[16].

[15] Shiva, 2004.

[16] CEDIPIEM, 2019.

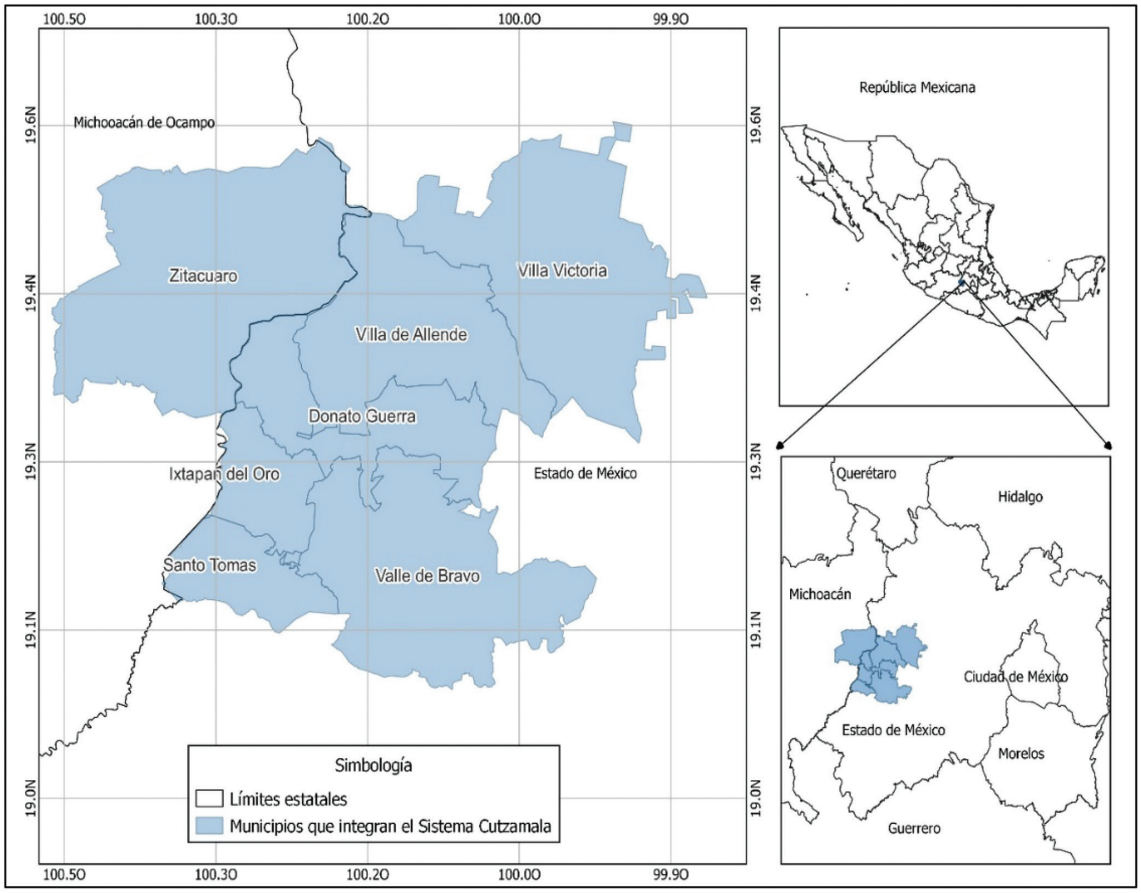
Comprender la historia de la población mazahua que se encuentra asentada en un territorio continuo, que va de la parte suroeste al noroeste del estado de México, implica revisar la relación que estos grupos humanos han tenido con montañas, tierra, territorio, cultura y agua.

Así, es conveniente referir al término etnoterritorios; en ellos, de acuerdo con los estudios de Barabas[17], destacan elementos históricos, identitarios, culturales y/o simbólicos. El etnoterritorio mazahua pertenece a la zona noroeste del estado de México, México. Comprende siete municipios, seis de los cuales pertenecen al estado de México y uno al estado de Michoacán. El trabajo se realizó en dos municipios con población mazahua, que son: Villa de Allende y Villa Victoria (Figura 1). En el municipio de Villa de Allende se construyó la presa potabilizadora Los Berros y en el municipio de Villa Victoria se encuentra la presa Villa Victoria, cuya agua es conducida a la planta potabilizadora.

Las mujeres mazahuas. Breve contexto familiar

El hogar mazahua de comunidades de Villa de Allende circunda alrededor de las personas mayores y los padres; ellos son los encargados de transmitir valores, tradiciones, costumbres y lengua a sus descendientes. Las adultas y ancianas trabajan en labores domésticas, atienden a los pequeños, se afanan en el cuidado de animales domésticos y labores de pastoreo, tejen y enseñan a bordar a las niñas y jóvenes, confeccionan sus vestimentas tradicionales, recolectan leña, acarrean y almacenan el agua, venden sus tejidos mazahuas, siembran y cosechan la milpa[18]—un sistema de policultivos mesoamericano donde domina la planta del maíz (cereal) y cuya semilla se consigue año con año mediante el conocimiento tradicional de selección de granos de la cosecha anterior—. Las jóvenes

Figura 1. Municipios comprendidos en el trasvase Cutzamala, 2024



Fuente: elaboración propia con datos de Conabio, 2024.

[17] Barabas Reyna, 2014, 440.

[18] Cardoso Hernández; Gouttefanjat, 2023.

adultas y adultas maduras participan en las asambleas comunitarias, además, algunas de ellas asumen cargos dentro y fuera de su comunidad (comité de agua potable, escuela, delegadas municipales, mayordomas).

Los jóvenes, con frecuencia, al culminar la instrucción media (secundaria) y por razones de trabajo, migran a las ciudades cercanas. El sistema familiar está organizado en familias nucleares y extensas, con jefaturas masculinas y femeninas. En este escenario, las mujeres y los infantes tienen, diariamente, el deber de proveerse del agua para realizar sus faenas domésticas. La llegada de la planta potabilizadora Los Berros a la comunidad de Los Berros, municipio de Villa de Allende, detonó el empleo en las comunidades aledañas. Entre los beneficios que recuerdan algunas familias con esta obra fue que a los hombres les ofrecieron trabajo como albañiles, choferes y ayudantes para la construcción de la planta. Luego, cuando dieron inició las operaciones, como asalariados. Algunos de los primeros trabajadores ahora son jubilados y sus hijos los han suplido en el trabajo.

El trasvase Cutzamala e inicios del descontento en comunidades mazahuas

El 3 de agosto de 1982, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), mediante el oficio 401.20-5974, solicitó la expropiación de una superficie de 56 hectáreas, 48 áreas y 73 centiáreas de terrenos pertenecientes al poblado Mesas de San Martín, municipio Villa Allende, estado de México. Lo anterior, considerando que los terrenos antes mencionados eran del régimen de propiedad ejidal y que la construcción de estas obras obedeció a una causa de utilidad pública, comprendida dentro de lo preceptuado por la fracción VIII del Artículo 112 de la Ley Federal de Reforma Agraria (LFRA). Al auspicio de dicha Ley, se promovió la expropiación de tierras agrícolas y forestales para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 343 de la misma ley y destinarlas a la construcción de la obra hidráulica denominada Sistema Cutzamala. La obra la realizaría la Comisión de Aguas del Valle de México, y se indicó que en el programa de obras que ejecutaría el Gobierno federal, por conducto de la Comisión de Aguas del Valle de México (CAVM, dependencia desconcentrada de esta Secretaría), estaría considerado para el suministro de agua potable del Área Metropolitana de la Ciudad de México y poblaciones asentadas en la cuenca del Valle de México, para dar cumplimiento a los objetivos señalados por la SARH en el Decreto del Poder Ejecutivo Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 1972.

A fin de satisfacer la creciente demanda de agua en el Área Metropolitana de la Ciudad de México, se construyó la obra hidráulica denominada Sistema Cutzamala, en la que se incluyó también la construcción de un vaso de almacenamiento en el Valle del Río Salitre de lo que se denominó caudales sobrantes[19] o *aguas no utilizables* [cursiva propia] que se producirían en la planta potabilizadora, la cual formaría parte de ese sistema. Desde 1982 hasta 2003, el Sistema Cutzamala operó sin ningún tipo de reclamo social. Para el año 2003, la relativa pasividad de la población se interrumpió. Haciendo un breve contexto del proceso de reclamaciones de mujeres mazahuas hacia el Estado, por temas de agua, indicamos lo siguiente:

- Fase I. En septiembre de 2003, más de 300 hectáreas con sembradíos de maíz, establecidas en el margen del río Salitre, fueron inundadas cuando la presa de Villa Victoria alcanzó su máximo llenado. Esas tierras pertenecían a habitantes de las comunidades de Salitre del Cerro, Los Berros, El Jacal, Soledad del Salitre, San Isidro, Mesa de San Martín y San Felipe Santiago, todas ellas del municipio de Villa de Allende. Los afectados acudieron con sus delegados y comisariados ejidales para que desde la presidencia municipal se pidiera a la Comisión Nacional del Agua les pagara por la pérdida de sus cosechas.

- Fase II. A inicios de octubre de 2003, los delegados municipales y los afectados se reunieron con la presidenta municipal de Villa de Allende para que el Gobierno estatal les apoyara en sus demandas, pero no obtuvieron respuesta. A decir de algunas de las comandantas del movimiento mazahua, "la Lilia [presidenta municipal], siendo ella mujer, nos llamó impostoras de la vestimenta y el lenguaje"[20].

- Fase III. Durante octubre de 2003, los delegados municipales, comisariados ejidales y afectados acudieron a la planta potabilizadora Los Berros para hablar con el gerente de la Comisión Nacional del Agua. Dichas autoridades se deslindaron del problema, indicándoles que

[19] CNA, 2005.
[20] Entrevista a mujeres comandantas del movimiento mazahua. 10 de marzo de 2023.

no procedían sus demandas, pues esos terrenos estaban dentro del cauce del río[21]. Dado que la autoridad municipal, la gerencia regional y el Gobierno estatal no tuvieron la capacidad de resolver las demandas sentidas de los afectados, el movimiento escaló a nivel de Gobierno federal. Algunos afectados decidieron solicitar apoyo legal en sus demandas y contrataron a un asesor.

- Fase IV. De noviembre de 2003 a febrero de 2004, se llevaron a cabo reuniones en las comunidades con la participación mayoritaria de hombres, que demandaban el pago por sus tierras afectadas, y algunas mujeres que carecían de agua potable. En dichas solicitudes, un grupo de mujeres y hombres acudía algunas horas, e incluso se quedaban varios días afuera de la planta potabilizadora, para exigir que fueran escuchados, pero no eran atendidos por ninguna autoridad y tampoco se les tenía en cuenta.

Dicho proceso de reclamaciones se detuvo en el año 2005, cuando el Gobierno federal envío apoyos "provisionales" a las comunidades e inició el pago de las tierras a los afectados. Y para ese mismo año, el Banco Mundial, en conjunto con la Comisión Nacional del Agua, llevaron a cabo un diagnóstico del Sistema Cutzamala. La institución financiera indicó que las subcuencas donde habitaban dichos mazahuas eran suficientes para sostener tanto el desarrollo de la población de esos lugares como los servicios proporcionados al Valle de México y la zona de Toluca, pero se requería un uso más eficiente[22]. Así que, mediante un proyecto de financiamiento, el Banco Mundial y la Comisión Nacional del Agua persistían en la defensa del trasvase Cutzamala.

Participación de las mujeres frente al despojo y expoliación gubernamental

La intervención de hombres en las demandas colectivas de restitución de pagos y solicitudes de redes de agua a las comunidades tenía un nulo avance. Fue así como las mujeres entraron en escena e indican lo siguiente: "consideramos que nosotras teníamos más fuerza para exigir, los hombres no habían sido escuchados por el gobierno, nosotros ya no pedíamos que nos escucharan, exigíamos que se cumplieran los compromisos que el Gobierno federal les dijo a nuestras autoridades".

La exigencia-defensa de las mujeres en sus etnoterritorios no ha sido un tema que resalte en los informes técnicos del trasvase Cutzamala, este hecho ha sido conocido por investigaciones académicas[23] y por noticieros. Pero ¿cuál es el sentir de las mujeres en cuanto a la forma de participación colectiva? Partimos de una decisión individual y familiar para comprender el impulso que adquiere la mujer en lo colectivo. Hay que entender que la participación colectiva sucede en un entorno donde el individuo o las personas no se involucran en acciones de este tipo, a no ser que impliquen un incentivo de corto plazo, que no siempre es económico, por ejemplo, el beneficio común de una obra, una mejora de espacios públicos, proyectos productivos, conservación de los bosques, capacitación para ofertar algún servicio, o brindar seguridad en la comunidad. La participación colectiva se entiende como aquella que:

> "requiere el diseño de un «ámbito de participación» y la elección de unos o varios métodos. No hay un método más adecuado de participación, sino que cada método responde a la perspectiva y necesidades informativas propias de cada fase del proceso de decisión pública. A su vez, cabe distinguir diferentes ámbitos de decisión además del ámbito macro o de sistema analizado aquí. Así es posible distinguir los ámbitos micro o de individuo, meso o de organización y macro o de sistema. Dependiendo del ámbito en el que deba desarrollarse la participación, unos métodos pueden ser más útiles que otros"[24].

El origen de la participación de mujeres demandando agua, pagos por cultivos inundados y apoyos al campo se avivó a través de un singular personaje masculino que fue invitado [no se sabe por quién o quiénes] para asesorar a las comunidades mazahuas afectadas. El hombre en cuestión iba informando que venía del movimiento zapatista de Chiapas, este individuo era conocido como "el licenciado Santiago", quien asesoraba al grupo social de afectados, mayoritariamente hombres. Ante la falta de atención del gobierno, el licenciado pidió a los hombres que invitaran a las mujeres para fortalecer las demandas. La participación de algunas mujeres implicó la autorización del esposo; aunque él se encontrara fuera del hogar, era necesario que primero hablaran con él (bien el licenciado, bien otras

[21] Gómez Fuentes, 2010; 2014. Gómez Reyes, 2011.
[22] Banco Mundial, 2015.
[23] Gómez Fuentes, 2014.
[24] Costa Font, 2005, 250.

mujeres), solo así, algunas de ellas asistieron a reuniones y, posteriormente, a los plantones en la planta Los Berros y hasta el zócalo o la Cámara de Diputados en la Ciudad de México; en otros casos, las mujeres tomaron la decisión, pese a la negativa del esposo o los hijos. La mayor parte de las mujeres que participaron en el movimiento mazahua dijeron tener el respaldo y apoyo de sus familiares, pero no de la comunidad, donde las veían con recelo, murmuraban e intrigaban.

Las mujeres, frecuentemente viudas o solteras, asumieron la decisión de ser partícipes de las demandas sin consultarlo con algún familiar, únicamente informaron a los hijos e hijas que irían a defender el agua de su territorio, motivadas por la defensa del agua y porque, indican, "me gusta participar en cosas que beneficien a mi comunidad" y "ya estaba cansada de acudir al río a lavar y en ir con mis burros por agua hasta el pozo". Poco a poco se sumaban más y más mujeres, al inicio solo eran dos o tres quienes se reunían, finalmente llegaron a contabilizarse 50 y hasta 100 en cada comunidad. La decisión de ser parte de un movimiento de corte colectivo fueron las promesas de que se les pagarían las afectaciones de tierras y construirían en cada comunidad una red de agua (pedían que el agua entregada fuera del manantial que quedó dentro de la planta potabilizadora, denominado por la gente como "El cuartito") para usos domésticos.

A inicios del año 2004, el entonces presidente Vicente Fox recibió en la residencia oficial Los Pinos a una comitiva de mujeres mazahuas, además del representante legal y el líder. Las mujeres mazahuas comentaron lo siguiente: "ahí conocimos, ¿verdad? a la señora Martha Sahagún, esposa del presidente, y a la Xóchitl, ellas nos veían de arriba a abajo, hablaban bajito, pero se escuchaba que nos decían indias. La señora Sahagún nos dijo que estábamos pidiendo demasiado". En este pequeño discurso, donde las mujeres entrevistadas relatan el trato que recibieron, resalta un tema constante: la discriminación de mujeres mazahuas por mujeres con relativo poder en el Gobierno federal.

Fue a finales del año 2004 y principios de 2005 cuando empezaron a llegar los apoyos a las comunidades, se logró que los caminos de terracería se encementaran, les dieron proyectos de invernaderos, capacitaron a algunas mujeres para el cultivo de hortalizas e hicieron entrega de cinco tractores. El otorgamiento de apoyos detonó enojos y división entre las mujeres y hombres de varias comunidades, pues aclaran "la comunidad de San Isidro (comunidad del líder principal) recibió todos los apoyos al campo sin ser ellos mazahuas, solamente pedían permiso para que sus mujeres llevaran nuestros vestidos; solo así los escuchaban"[25].

En otros casos, el reparto de apoyos al interior de las comunidades suscitó rencillas, como enseguida se documenta.

> "Miré, yo no podía ir a los plantones porque mi esposo y yo estamos enfermos y ya éramos grandes, mis demás familiares si fueron, pero yo les cooperaba, pasaban y me decían que iban a ir a México y ya les hacía un chiquihuite de tortillas, comida o compraba refrescos y les daba; dinero sí nunca les di porque no tenía, apenas y me alcanzaba. Y mire, aquí en mi calle no pasó la red de agua del Cutzamala, mis vecinos sí les alcanzó y ellos no cooperaban, ¿cree que eso es justo?"[26].

Del mismo modo detallan lo siguiente: "mientras unas mujeres andaban en la lucha, otras más nos estaban capacitando para cultivar hortalizas, también nos apoyaron con invernaderos; creemos que el gobierno fue mañoso y aquí nos tenía para evitar que fuéramos y nos uniéramos a las demás mujeres, porque una vez que acabaron los plantones ya nunca vinieron a vernos"[27]. Durante el movimiento mazahua, en las constantes solicitudes y demandas resalta el señor Manuel Araujo, originario de la comunidad de San Isidro, a quien se le atribuye, además del liderazgo del movimiento, la fracción de este y posteriores movimientos para solicitar que se cumplieran a cabalidad los acuerdos firmados entre la Secretaría de Gobernación y el Gobierno federal en 2004 y 2005. La participación de dicho personaje culmina con su fallecimiento, por enfermedad, en el año 2020.

En el *hinterland* de conflictos entre los hombres dirigentes del movimiento mazahua, las mujeres asumieron el cargo de comandantas. El número de ellas varió entre ocho y once, pero resalta su labor de apoyo, valentía y compromiso que hasta hoy en día es reconocido en las mujeres jóvenes que las respaldaron. Ellas asumieron los roles de instruir a las demás mujeres para sentirse orgullosas de su cultura, lengua, vestimenta, artesanía mazahua y no tener temor a la discriminación, levantar

[25] Entrevista colectiva a mujeres de las comunidades de Salitre del Cerro, El Jacal y San Felipe Santiago, municipio de Villa de Allende. 12 de octubre de 2023.
[26] Entrevista a mujer de la comunidad de Loma de Juárez, municipio de Villa de Allende. 18 de octubre de 2023.
[27] Entrevista a mujer de la comunidad de El Jacal, municipio de Villa de Allende. 12 de noviembre de 2023.

la voz, no tener miedo porque, como ellas dicen, "nada malo hacíamos, mostramos valor para defendernos de los ataques de los ladinos". En otra narrativa las mujeres indican

> "Al principio, cuando realizamos los primeros plantones, los soldados nos corrían y nos decían 'pinches indias', que nos regresáramos a la casa donde teníamos mucho quehacer y no estuviéramos perdiendo el tiempo ahí, era mucho el sufrir y aguantar las groserías de esos hombres armados, pero ya después como íbamos cada tercer día ya no nos decían nada, porque les dijimos que los íbamos a demandar si nos hacían algo, por eso, unos nos miraban con odio, así, muy feo, otros nos ignoraban, pero ya [no] nos insultaban. Cuando llegábamos pedíamos hablar con los responsables de la planta potabilizadora Los Berros, para presentarles nuestras quejas y peticiones, pero como no nos hacían caso teníamos que gritar que queríamos agua y llevábamos nuestras cubetas vacías para ver si así nos miraban, en algunas ocasiones para que nos atendieran tuvimos que entrar y simbólicamente cerramos las válvulas principales. En otra ocasión llegamos con antorchas en la noche y nos metimos a la planta, ahí sí cerramos una válvula, después llegó la policía y el ejército; ellos venían por aire y por tierra, eran un montón de granaderos, nos intimidaban y pensaban que nos íbamos a doblegar, pero nosotros no íbamos a pelear con ellos, nos dijeron muchas groserías y solo contestábamos en mazahua, al no saber que les decíamos su cólera no empeoró, de no ser así tal vez no estaría contándole esto"[28].

Las comandantas, como las denominó el asesor legal, indican que fueron y son mujeres valientes, pero no violentas, y narran:

> "En una ocasión que las mujeres nos quedamos a dormir ahí afuera de la planta Los Berros, una noche los soldados quisieron atacarnos y nosotras prendimos antorchas. Entonces ellos, recuerdo que al ver que estábamos puras mujeres y algunas de nuestras compañeras estaban con sus hijos o nietos, ya no nos hicieron nada. En otra ocasión, uno de los hombres quiso estar al frente de la lucha y para que no lo descubrieran usó nuestra vestimenta, pero cuando los soldados se dieron cuenta le pegaron bien feo, lo golpearon. Al principio, estos mismos soldados nos corrían y nos decían que nos fuéramos a lavar y hacer nuestros quehaceres, pero nosotras no les respondíamos, solo hablábamos en nuestra lengua, en mazahua para que no nos entendieran, llevábamos nuestras costuras y ahí nos sentábamos a tejer, y cuando era tiempo de cosecha, algunas llevaban la mazorca para desgranarla"[29].

Las mujeres no acudieron solas, iban en compañía de algunos hombres e infantes, mientras otras mujeres indicaron que los jóvenes, después de regresar de la escuela, les ayudaban con el cuidado de la casa, los animales, la milpa y de sus hermanos pequeños. Por otra parte, el bilingüismo mazahua permite que sus habitantes puedan tratar en secreto temas delicados o que comprometen la seguridad de algo o alguien. Este elemento de identidad implicó que las mujeres de mayor edad fueran quienes asistieran a los plantones y a diversas dependencias gubernamentales, pues las mujeres jóvenes reconocen que dicha lengua se está perdiendo y solamente las abuelas grandes la hablan muy bien, lo que también les ayudó para valorar su idioma. Las mujeres mazahuas poseen múltiples capacidades, una de ellas se gesta en el arte; a través del bordado que llevan cuando asisten a reuniones (escuela, comunidad), despliegan sus talentos y saberes del mundo y el territorio que les rodea (Figura 2).

Ellas no pueden prescindir de sus costuras, hilos de colores brillantes y agujas, que fortalecen la relación que tienen con su entorno. Algunas utilizan técnicas tradicionales a base de plantas para brindarle color a sus telas. Tejen fina y cuantiosamente mediante la técnica de punto de cruz. Esas creaciones las mantienen concentradas y, cuando platican de ello, es notoria la felicidad que muestran al realizar un nuevo o difícil bordado. Imaginan, crean y comparten sus técnicas de tejido; en ellos no pueden faltar el agua, plantas y animales. Es difícil ver a una mujer mazahua de la tercera edad sin portar su costura, aun a edad avanzada pueden seguir tejiendo con el talento inigualable que poseen.

Peticiones y quejas de las mujeres durante los plantones

Las peticiones del agua en pueblos mazahuas, al igual que en otros colonizados, pertenecen a un ámbito de

[28] Entrevista a grupo de mujeres mazahuas. 13 de abril de 2023.

[29] Entrevista colectiva a mujeres del Frente Mazahua. 15 de agosto de 2023.

Figura 2. Mujeres mazahuas tejiendo durante un plantón en la planta potabilizadora Los Berros, del Sistema Cutzamala



Fuente: portal de noticias Guerrer@SME.

sincretismo entre lo simbólico de fuerzas sobrenaturales que se dirigen mediante plegarias, fiestas, bailes, rituales y ofrendas. Sin embargo, también reconocen que la falta de agua se debe al despojo, frente al cual no deben guardar silencio.

> "Lo que nosotras pedíamos era que nos pagaran por las afectaciones a la comunidad que había hecho el Cutzamala con sus aguas sucias y que los terrenos de maíz ya no servían para sembrar porque estaban sucios. También exigíamos que nos dieran más agua para la comunidad. En uno de los plantones, nosotras cerramos una de las llaves [válvulas] que lleva agua para México y les dijimos que, si no nos daban agua, no nos íbamos a quitar de ahí, aunque nos golpearan. Entonces salió un encargado que dijo ser de la Comisión Nacional del Agua y se comprometió a darnos una red de agua potable para la comunidad, pero que dejáramos la válvula y que ya no fuéramos a realizar plantones en el Cutzamala, para esto nosotras exigimos que se realizara un acta donde la autoridad se comprometía a realizar en el menor tiempo lo que decía, y después de algunos años sí la realizaron, pero esa agua que nos dieron viene muy sucia y huele mucho a cloro"[30].

Las mujeres en sus reclamos destacan no solo la restauración económica del daño, exhiben la falta de agua en las viviendas y la calidad con la cual llegó a sus domicilios. Para los asistentes a las marchas y plantones era incomprensible que los gobiernos se llevaran sus aguas desde más de cien kilómetros a las ciudades, sin atender a las comunidades mazahuas que no tenían ni tienen acceso confiable al agua potable; con el incremento de la temperatura, vertido de drenaje domiciliario a los ríos y la continua tala de bosques, el panorama tiende a reducir su acceso. Para que la participación de las mujeres mazahuas fuera conocida a nivel nacional e internacional, ellas recuerdan que el representante legal invitó a un periodista de una televisora mexicana muy reconocida y dicen: "nos cobró bien caro"[31].

No fue hasta el año 2004 cuando se inició la firma de convenios entre el Gobierno federal y las comunidades participantes en la lucha. Estar día y noche en la planta potabilizadora las fortaleció como organización, pues entre ellas no se desanimaban, pese a los engaños que las autoridades les hicieron, y revelan:

[30] Entrevista grupal a mujeres del Frente Mazahua. 13 de septiembre de 2023.

[31] Entrevista grupal a mujeres del Movimiento Mazahua. 12 de octubre de 2023.

> "Ellos [funcionarios de la Comisión Nacional del Agua, Gobierno federal] firmaron varios convenios en donde se comprometían a apoyarnos, uno de estos convenios se firmó en 2004 que pretendía detonar apoyos para la región como infraestructura hidráulica, caminos, electricidad, proyectos productivos y apoyos a la vivienda, pero todo el dinero que se había proporcionado, para esta causa, se perdió entre el gobierno del estado de México y el municipio de Villa de Allende; desgraciadamente las mujeres no hablábamos con los gobernantes. El asesor legal nos decía qué sí podíamos decir y qué no, por eso nos hartamos de él y le dejamos de pagar sus honorarios, pues cada que quería dinero nos exigía que le diéramos rápidamente una fuerte cantidad y corríamos de casa en casa para juntar el dinero que nos pedía. Ahora que lo platicamos nos lamentamos por no haber levantado la voz y exigir que esos recursos nos llegaran directamente, sí a las comunidades mazahuas afectadas, que no hubiera ningún intermediario. Pero también que la red fuera incrementando con mayor volumen de agua, ahora la población está creciendo y el agua escasea. Aunque también reconocemos que aprendimos a no quedarnos calladas y ya no más en hablar bajito, gritar si era necesario. Nuestra lucha fue conocida en diversos eventos y congresos en la Ciudad de México, una de nuestras compañeras la llevaron a un congreso en Alemania, otras fueron a Perú"[32].

La participación de las mujeres mazahuas en las demandas por agua adquirió matices: al inicio, fue solo de presencia y escucha dentro del movimiento por una lucha común; posteriormente, el rol del hombre como negociador se desmitificó al incumplir no solo con promesas, sino con convenios. En ello las comandantas, como les llamaron a las lideresas de cada comunidad, adquirieron mayor presencia.

El río y los acarreos de agua después del movimiento y frente mazahua

Las mujeres mencionan que son de gran ayuda los pozos, los arroyos y el río, pero reconocen que muchos de sus manantiales y pozos se secaron cuando se construyó la planta Los Berros. El caso de la comunidad Salitre del Cerro destaca porque una parte de su población se asienta sobre el cerro, lugar donde, dicen, hay abundante agua, pero sus manantiales brotan hasta la parte baja, así que es necesario bombear el agua, lo que dificulta su acceso. Las ancianas cuentan que antes de que se construyera la presa de Villa Victoria (1950), la parte baja era una laguna, se inundaba, el río era grande y llevaba mucha agua y nunca se secaba. Cuando construyeron la presa, la laguna se secó y padecieron de agua.

> "Aquí en Loma de Juárez nunca tenemos agua, ni antes ni después de que se construyera la planta tratadora de agua. Solo a algunas personas les llega, pero por unas horas, y la poca que podemos acarrear con animales no nos alcanza para realizar nuestras necesidades. Para tomarla, tenemos que medir un garrafón que nos alcance para cocinar varios días y los trastes se lavan con muy poca agua, aquí no la desperdiciamos [el agua], se aprovecha hasta la última gota. Batallamos mucho para tenerla, a veces no tenemos ni para cocinar ni para bañarnos, tenemos que bajar al río a lavar la ropa y a bañarnos"[33].

En la narrativa de las mujeres, prevalece el esfuerzo que hacen para poseerla, lo relevante es que el agua de esos ríos no es de calidad aceptable, pues en ella también abrevan los animales y se conectan los drenajes de algunas familias, además de la contaminación por prácticas agrícolas. Cuando en las entrevistas se les preguntó a las mujeres qué ganaron y qué perdieron con su participación en el movimiento mazahua de 2003 a 2005, las respuestas fueron las siguientes:

> "No ganamos nada, porque seguimos sin tener agua, y tampoco gané nada, al contrario, perdí mi tiempo y mi dinero, hasta me regañaba mi esposo de que nunca me dieron nada por lo que iba a los plantones". "Solo mandaron algunos apoyos como invernaderos y tinacos, pero todos esos se lo quedaron los/las líderes y sus familiares, no gané nada, no me dieron ni un tinaco". "Se ganó, aunque sea un poquito de agua para la comunidad, y mi familia también ganó esto, porque mis hijos y mis nietos también tienen agua. "Se perdió mucho tiempo, porque esto fue cosa de muchos años, no fue poco, igual nuestro dinero, porque teníamos que sacar de nuestro bolsillo para recibir el beneficio". "Yo con mi familia ganamos el agua, al tener cargo como comandanta se puede decir que gané un cargo oficial, no considero que haya perdido nada, todo el tiempo que

[32] Entrevista grupal a las comandantas del Frente Mazahua. 16 de agosto de 2023.

[33] Entrevista colectiva a mujeres mazahuas. 12 de junio de 2023.

gastamos en ese movimiento valió la pena, porque si no lo hubiéramos hecho, no tendríamos nada". "A lo mejor perdimos dinero, porque a veces yo no tenía para acompañar a las compañeras, a veces tenía que vender unos pollitos para ir. En una ocasión me rompí la mano al estar en este movimiento, todos los gastos corrieron por mi cuenta". "Ganamos una segunda toma de agua y aunque se trató de extender la red para que llegara a todos no se logró, porque fue poco lo que apoyaron [el Gobierno federal]. Cuando iba a los plantones mis animales se quedaban encerrados y nadie los sacaba, se murieron mis pipilitos[34], los borregos enflacaron"[35].

La gravedad en la falta de acceso al agua en los hogares mazahuas se refleja en las condiciones en las que algunas de las mujeres, que participaron en el movimiento, continúan realizando; por ejemplo, el lavado de ropa sigue siendo en los arroyos (Figura 3).

Además del lavado de ropa, las mujeres buscan afanosamente el agua potable. Los denominados pozos de agua han sido acondicionados de manera rudimentaria para evitar que se contaminen, y los costos ha sido sufragados por la misma comunidad, es menester decir que el volumen de agua de estos pozos no siempre es continuo, pues en temporada de sequía (noviembre a junio) puede disminuir considerablemente (Figura 4).

La existencia de estos pozos de agua es discontinua, se encuentran ubicados en tres de las nueve comunidades afectadas. Acudir a ellos requiere que las mujeres recorran, a pie o con ayuda de un burro (propio o prestado), de entre treinta minutos a una hora de camino. Las comunidades que se encuentran a dos horas de los pozos optan por comprar agua de pipas, cuyo costo las obliga a destinar un porcentaje importante del ingreso familiar para proveerse de este indispensable elemento natural. El costo de una pipa de 10.000 litros es de 900

Figura 3. Mujer mazahua lavando sobre un arroyo



Fuente: fotografía tomada por Angélica María (15 de abril de 2023).

[34] Vocablo que se usa para designar a la cría de la guajolota Meleagris (ave gallinácea de hasta un metro de altura, plumaje café verdoso o negro con blanco, cabeza y cuello desnudos cubiertos de carúnculas rojas).

[35] Entrevista a mujeres de comunidades de Salitre del Cerro, Loma de Juárez y San Felipe Santiago. 10 de marzo de 2023.

Figura 4. Mujer acarreando agua de un pozo para uso potable



Fuente: fotografía de la autora (12 de marzo de 2023).

pesos (equivalente a 156,15 dólares, considerando el cambio de moneda del 16 de diciembre de 2023). "Cuando llueve, agradecemos mucho a Dios, porque descansamos un poco de comprar pipas y de ir a lavar a la ropa al río. Ponemos varias cubetas o botes en toda la casa donde el agua gotea y eso nos ayuda, es agua limpia, cae del cielo, entonces, no creemos que nos haga daño, con ella lavamos los trastes, la ropa y a veces nos bañamos"[36].

El agua de una pipa cubre las necesidades domésticas de al menos quince días para una familia de seis integrantes que viven bajo un mismo techo, generalmente con mayor proporción de infantes. Algunas personas indican: "a veces optamos por no bañar a los niños en una semana, para no gastar tanta agua, nosotras como sea vamos al río y ahí aprovechamos para limpiar nuestro cuerpo y cabello, tampoco aseamos la casa muy seguido; el agua que vamos a traer al pozo preferimos ocuparla para cocinar y lavar los trastes". El momento de precariedad de servicios públicos de agua no ha pasado en al menos siete comunidades mazahuas, como tampoco han sido viables los principios vinculatorios del derecho humano al agua, poniendo nuevamente en entredicho el eslogan publicitario de la obra Cutzamala, que se afana en difundirla como "Agua para millones de mexicanos".

Discusión

La ampliación de la red de agua proveniente de la planta potabilizadora Cutzamala hacia algunas comunidades afectadas por el trasvase Cutzamala fue viable políticamente, pues contuvo las demandas, lo que se logró de manera paulatina bajo presión cultural y simbólica de las mujeres mazahuas, potencializada en los medios de comunicación. Sin embargo, la responsabilidad del Gobierno federal, estatal y municipal de dotar de agua asequible, suficiente, salubre y aceptable a la población de este etnoterritorio no ha sido la base de la política hídrica nacional y estatal. El incremento de población en las comunidades es otro de los factores que contribuye con la disputa del agua. Desde un enfoque territorial,

[36] Entrevista a mujer de la comunidad de Los Berros. 13 de junio de 2023.

las medidas adoptadas por el gobierno para atender los derechos de acceso al agua de la población mazahua se centran en obras difusas y redes discontinuas. Desde un enfoque de etnoterritorio, las mujeres mazahuas evidenciaron afrontas directas a la extracción del recurso. Las ventajas de la participación colectiva se han traducido en aprendizajes de exigencias y denuncia al despojo de agua.

El protagonismo de las mujeres que adquirieron el cargo de comandantas conjuga una representación ecofemenina, que impulsó la filiación social de otras mujeres a un movimiento donde los varones de la comunidad mazahua no disuadieron la participación femenina, pero donde los niveles de autoridad local y extralocal las articulaban con lo doméstico. En el lugar de estudio, todavía las mujeres mantienen como forma de identidad su lengua, esta les facilitó el comunicar sus angustias, enojos y disimulos ante el trato que recibían de parte de los distintos niveles de poder de los hombres.

Que las mujeres hablaran en lengua mazahua, frente a quienes no entendían sus demandas y daban múltiples excusas para incumplir los acuerdos, les brindó fortaleza para resistir en la lucha. Las experiencias de las mujeres en temas de participación colectiva para el acceso al agua de su territorio evidenciaron no solo desigualdad hídrica oculta por la megaobra de trasvase, sino que las demandas de servicio de agua potable no redujeron la discriminación hacia el grupo organizado de las mujeres. Además, el agua para uso doméstico continúa siendo obtenida hasta la presa, el río y los arroyos, donde el agua blanca se mezcla con aguas de drenaje domiciliario y comercial; por otra parte, existen viviendas cuyas obras de conexión a la red de agua pública están inconclusas o el presupuesto federal no alcanzó para llegar a ellas.

Conclusiones

Para el Gobierno federal, el proyecto de trasvase en etnoterritorio mazahua no implicó el diseño de una infraestructura que facilitara el acceso de agua a la población, a quien se le tomó las denominadas *aguas sobrantes*. Después del trasvase, la lucha por el desigual acceso al agua entre población urbana y rural dio origen a una importante demanda de exigencias y resistencias culturales que, combinadas con temas de marginación, impactos ambientales y discriminación social, obligó a que las máximas autoridades del país construyeran, después de 25 años, algunas redes de agua tratada hacia las comunidades afectadas.

Las demandas de agua de las comunidades se cumplieron mínimamente; en cambio, se otorgaron apoyos sociales y productivos dirigidos a ciertos sectores y de manera estacional, como tinacos, invernaderos, borregos y tractores. La entrega de algunos apoyos fue discrecional y no compensó, de acuerdo con testimonios de algunas mujeres, el esfuerzo que hicieron durante tres años, pues solo algunas personas y comunidades resultaron beneficiadas. Estas decisiones políticas minimizan las demandas de agua de una población que durante décadas ha sido desatendida. En términos de acceso al agua doméstica y potable, la existencia de dos redes de agua en algunos domicilios (aguas de manantiales con aguas de la planta potabilizadora) no logra subsanar las necesidades de la población, pues continúan los tandeos.

Finalmente, el proceso de participación de las mujeres, tanto del Movimiento Mazahua como del Frente Mazahua, evidenció la expoliación, afectaciones a la naturaleza y la cultura, lo que no ha prevenido que esto continúe. Mediante las propuestas del ecofeminismo y la ecología política del agua, podemos decir que los trasvases, además ser dispositivos sociotécnicos, como lo indica Peña y Granados[37], repliegan las resistencias de las mujeres a un ámbito doméstico y/o cultural, evitando legitimar el derecho humano al agua.

Aún es visible en las comunidades estudiadas la presencia de mujeres mazahuas y sus hijos, que, con ayuda de un burro o carretilla, llevan garrafones o ropa sucia y recorren calles y veredas en busca del vital líquido. Por ello, se insta a que se evite la acaparación de agua en megaobras hidráulicas y se programe la distribución del líquido de manera reticulada, de tal forma que llegue hasta las periferias o, mínimamente, se uniforme su distribución entre distintos usuarios para evitar la desigualdad en su acceso. Queda por seguir investigando los retos que para las mujeres representa la relativa variación del volumen de agua de manantiales y la contaminación de los ríos, derivado de la suma de factores políticos e incremento de costos de agua proporcionada por los piperos. Otro de los temas pendientes en las aguas comunitarias de las mujeres mazahuas es el cambio de propietarios de tierra, considerando que, en México, a partir del año 1992, las parcelas ejidales pueden ser vendidas (vía la reforma al artículo 27 constitucional). Algunas personas, ajenas a la comunidad mazahua, han adquirido vastas tierras, donde el tema de los pozos de agua comunitarios no ha sido impedimento para poseerlos y, además, cercarlos. Frente a este hecho, las mujeres lidian constantemente para que no se les impida acceder a

[37] Peña de Paz; Granados, 2021

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8965

lo que son, relativamente, sus fuentes de agua más cercanas para el abastecimiento doméstico.

Agradecimientos

Agradecemos a Angélica María, Yareli, Carlos y Jesús por el apoyo en las entrevistas, así como a las mujeres que nos brindaron su tiempo y conocimiento.

Financiación

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnologías (Conahcyt) por el apoyo financiero brindado en el marco Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia (Pronaii) 319000 del Programa Nacional Estratégico Agua (Pronaces Agua) titulado "Los trasvases como dispositivos de desigualdad e inseguridad hídrica.

Referencias

Banco Mundial. 2015: *Diagnóstico para el manejo integral de las subcuencas Tuxpan, El Bosque, Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Colorines-Chilesdo y Villa Victoria pertenecientes al Sistema Cutzamala*. Ciudad de México (México), Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial. https://observatoriovalle.org.mx/wp-content/uploads/2021/07/99219-P150092-SPANISH-WP-PUBLIC-Box393194B.pdf

Barabas-Reyna, Alicia Mabel. 2014: La construcción de etnoterritorios en las culturas indígenas de Oaxaca. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales,* 14, 145-168. https://doi.org/10.29340/14.1091

Barta, Bohuslav. 2001: Inter-Basin Water Resources Management in South Africa. *XXIX IAHR Congress, 21st Century: The New Era for Hydraulic Research and Its Applications*. Beijing, 16-21.

Cardoso-Hernández, Itzel; Gouttefanjat, Fleur. 2023: La milpa: tecnología ambiental ancestral, como fuerza productiva y regenerativa, de México para la humanidad. *Revista Sociedad & Tecnología,* 6(1), 67-80. https://doi.org/10.51247/st.v6i1.325

Castro-Bernardini, Ximena. 2024: El ecofeminismo: la inclusión de la ética del cuidado a la reflexión sobre la crisis ambiental. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 13, 1-22. https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202401.D005

Comisión Nacional del Agua (CNA). 2005: *Sistema Cutzamala. Agua para millones de mexicanos*. México, CNA.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). 2024: Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. *Gob.mx/conabio*. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas (CEDIPIEM). 2019: Pueblos indígenas. Mazahua. Historia. *Cedipiem.edomex.gob.mx*. https://cedipiem.edomex.gob.mx/historia_mazahua

Costa Font, Joan. 2005: Participación colectiva y revelación de preferencias sobre programas sanitarios: un enfoque de sistema sanitario. *Gaceta Sanitaria,* 19(3), 242-252. https://doi.org/10.1157/13075959

García Alén, Gonzalo; Lores Torres, Milagros. 2021: Ecofeminismo y activismo hidrológico. *Revista hidrolatinoamericana de Jóvenes Investigadores y Profesionales*. 5, 1-6. http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/348/3482009001/index.html

Gil Meseguer, Encarnación; Martínez Medina, Ramón; Gómez Espín, José María. 2020: El trasvase Tajo-Segura (1979-2017). Actuaciones para su futuro en España. *Tecnología y Ciencias del Agua,* 9(2), 192-209. https://doi.org/10.24850/j-tyca-2018-02-08

Gómez Fuentes, Anahí Copitzy. 2010: *Agua y desigualdad social. El caso de las indígenas mazahuas en México*. Madrid (España), Catarata.

Gómez Fuentes, Anahí Copitzy. 2014: State and Water Policy in Mexico: The Conflict of the Mazahuas Indigenous People. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 4, 84-95. https://doi.org/10.17561/at.v1i4.2165

Gómez Reyes, Yudmila Irazú. 2011: *Vivir donde nace el agua. El movimiento social mazahua en Villa de Allende, estado de México*. Estado de México (México), Colegio Mexiquense.

International experiences in Inter-Basin (IBWT). 2006: *Water Transfers*. Cedex-Hispagua. https://hispagua.cedex.es/sites/default/files/especiales/Trasvases%20Asia/international_experiences_interbasin_water_transfer.pdf

Merlinsky, María Gabriela; Martín, Facundo; Tobías, Melina. 2020: Presentación del Dossier #13: Hacia la conformación de una Ecología Política del Agua en América Latina. Enfoques y agendas de investigación. *Quid16. Revista del Área de Estudios Urbano*, 16, 1-13.

Noria-Peña, Andrea. 2022: Espacios de riesgos y amenazas naturales en Santiago de Chile: el río Mapocho como geosímbolo de desastres en el siglo XVIII. *Agua y Territorio / Water and Landscape,* 19, 19-34. https://doi.org/10.17561/at.19.5529

Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2024: Una población en crecimiento. *División de Población de las Naciones Unidas.* https://www.un.org/es/global-issues/population

Pastrana Miranda, Tamara; González Caamal, Melissa. 2022: Injusticia ambiental y marginación: la falta de acceso al agua en la Zona Metropolitana del Valle de México. *Territorios,* 46, 1-25. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9931

Peña de Paz, Francisco; Granados, Luis Enrique. 2021: Archipiélagos urbanos. El trasvase como dispositivo de la desigualdad hídrica persistente en México. *Región y Sociedad,* 33, e1439. https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1439

Puleo, Alicia. 2013: *Ecofeminismo para otro mundo posible*. Madrid (España), Cátedra.

Real Academia Española (RAE). 2016: *Diccionario del estudiante*. Madrid (España), Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España.

Rodríguez Hernández, Reina Helena. 2022: Experiencias ecofeministas que contribuyen con el desarrollo territorial. Análisis desde el estudio de caso. *Tiempo y economía,* 9(2), 99-119. https://doi.org/10.21789/24222704.1884

Shiva, Vandana. 2004: La mirada del ecofeminismo (tres textos). *Polis,* 9, 1-36. https://journals.openedition.org/polis/7270

Toledo, Víctor Manuel. 2009: Ecología política, sustentabilidad y poder social. *América Latina en Movimiento,* 445, 6-9. https://www.alainet.org/sites/default/files/alai445w.pdf

Toledo, Víctor Manuel. 2015: ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? Una propuesta ecológico-política. *Inter disciplina,* 3(7), 35-55. https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2015.7.52383

Toledo, Víctor Manuel. 2022: Los territorios de vida: construyendo el poder social. *La Jornada,* 6 de septiembre de 2022. https://www.jornada.com.mx/2022/09/06/opinion/019a2pol

Vargas Velázquez, Sergio. 2019: Escasez, trasvases y redistribución del agua en México, en Pérez Campuzano, E.; Sarmiento Franco. J. F.; Mota Flores, E. (Coords.), *Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional, Vol. II*. Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, 14-29.

Miscelánea

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

"Bioética das águas": os desafios no direito de acesso à água potável pelo Povo Yanomami no Brasil

"Water bioethics": the challenges in the right of access to drinking water for the Yanomami People in Brazil

Marta Luciane Fischer
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Paraná, Brasil
marta.fischer@pucpr.br
ORCID: 0000-0002-1885-0535

Jaqueline Stramantino
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Paraná, Brasil
jaqstra@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-2548-5350

Daihany Silva dos Santos
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Paraná, Brasil
daihanysantos@gmail.com
ORCID: 0009-0008-5250-7790

Caroline Filla Rosaneli
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Paraná, Brasil
caroline.rosaneli@pucpr.br
ORCID: 0000-0003-3710-5829

Información del artículo
Recibido: 22/05/2024
Revisado: 29/03/2025
Aceptado: 04/04/2025

Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8951

CC-BY

© Universidad de Jaén (España).

RESUMO

O presente estudo partiu do caso real relacionado ao impacto do garimpo ilegal nas terras indígenas Yanomami, objetivando caracterizar como o meio científico tem discutido os aspectos multiescalares e multidimensionais do direito universal ao acesso à água potável pelo Povo Yanomami (PY) na Amazônia brasileira. Trata-se de uma pesquisa quali e quantitativa realizada mediante uma revisão integrativa em bases de dados brasileiras. De 136 artigos incluídos, 109 eram de abordagem ambiental e 12 aprofundavam a temática água. As diferentes dimensões analisadas lançam trilhas interpretativas para compreender os desafios enfrentados pelo PY no acesso à água potável e identificar estratégias eficazes na transformação da situação de forma sustentável e equitativamente. A agenda da Bioética Ambiental acolhe e sustenta as complexidades sociais, ambientais, culturais e políticas, principalmente no espaço de fala para o principal ator desse conflito, silenciado e negligenciado em sua autonomia e valor, a Etnia Yanomami.

PALAVRAS-CHAVE: Comunidade indígena, Genocídio, Floresta amazônica, Mercúrio, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study is based on a real case concerning the impact of illegal mining on Yanomami indigenous lands, aiming to characterize how the scientific community has discussed the multiscalar and multidimensional aspects of the universal right to access potable water for the Yanomami People (YP) in the Brazilian Amazon. This qualitative and quantitative research was conducted through an integrative review of Brazilian databases. Of the 136 articles included, 109 had an environmental focus and 12 delved into water-related issues. The different dimensions analyzed provide interpretative pathways to understand the challenges faced by the YP in accessing potable water and to identify effective strategies for transforming the situation sustainably and equitably. The Environmental Bioethics agenda embraces and supports the social, environmental, cultural, and political complexities,

especially in giving voice to the main actor in this conflict, the Yanomami Ethnic Group, who have been silenced and neglected in their autonomy and value.

KEYWORDS: Indigenous community, Genocide, Amazon forest, Mercury, Sustainability.

"Bioética del agua": los desafíos en el derecho de acceso al agua potable para el Pueblo Yanomami en Brasil

RESUMEN

El presente estudio se basa en un caso real sobre el impacto de la minería ilegal en tierras Yanomami, con el objetivo de caracterizar cómo el ámbito científico ha discutido los aspectos multiescalares y multidimensionales del derecho universal al acceso al agua potable para el Pueblo Yanomami (PY) en la Amazonía brasileña. Es una investigación cualitativa y cuantitativa mediante una revisión integrativa en bases de datos brasileñas. De 136 artículos incluidos, 109 eran de enfoque ambiental y 12 profundizaban en la temática del agua. Las dimensiones analizadas proporcionan caminos interpretativos para comprender los desafíos que enfrenta el PY en el acceso al agua potable e identificar estrategias eficaces para transformar la situación de manera sostenible y equitativa. La agenda de la Bioética Ambiental acoge las complejidades sociales, ambientales, culturales y políticas, especialmente el espacio de voz para el principal actor de este conflicto, la Etnia Yanomami.

PALABRAS CLAVE: Comunidad indígena, Genocidio, Selva amazónica, Mercurio, Sostenibilidad.

«Bioéthique de l'eau»: les enjeux du droit d'accès à l'eau potable pour le peuple Yanomami au Brésil

RÉSUMÉ

Cette étude se base sur un cas réel d'impact de l'exploitation minière illégale sur les terres Yanomami, visant à examiner comment la communauté scientifique discute les aspects multiscalaires et multidimensionnels du droit universel à l'eau potable pour le Peuple Yanomami (PY) en Amazonie brésilienne. Il s'agit d'une recherche qualitative et quantitative réalisée par une revue intégrative des bases de données brésiliennes. Parmi les 136 articles inclus, 109 avaient une approche environnementale et 12 approfondissaient la thématique de l'eau. Les dimensions analysées fournissent des pistes pour comprendre les défis rencontrés par le PY dans l'accès à l'eau potable et identifier des stratégies efficaces pour transformer la situation durablement et équitablement. L'agenda de la Bioéthique Environnementale soutient les complexités sociales, environnementales, culturelles et politiques, en donnant la parole au principal acteur de ce conflit, la communauté Yanomami, souvent réduite au silence et négligée dans son autonomie et sa valeur.

MOTS-CLÉ: Communauté autochtone, Génocide, Forêt amazonienne, Mercure, Durabilité.

"Bioetica dell'acqua": le sfide nel diritto di accesso all'acqua potabile per il popolo Yanomami in Brasile

SOMMARIO

Il presente studio è partito da un caso reale relativo all'impatto dell'attività mineraria illegale sulle terre indigene Yanomami, con l'obiettivo di caratterizzare il modo in cui la comunità scientifica ha discusso gli aspetti multiscalari e multidimensionali del diritto universale all'accesso all'acqua potabile da parte degli Yanomami Popolo (PY) nell'Amazzonia brasiliana. Si tratta di una ricerca qualitativa e quantitativa effettuata attraverso una revisione integrativa dei database brasiliani. Dei 136 articoli inclusi, 109 avevano un approccio ambientale e 12 approfondivano il tema dell'acqua. Le diverse dimensioni analizzate avviano percorsi interpretativi per comprendere le sfide affrontate da PY nell'accesso all'acqua potabile e identificare strategie efficaci per trasformare la situazione in modo sostenibile ed equo. L'agenda della Bioetica Ambientale abbraccia e sostiene le complessità sociali, ambientali, culturali e politiche, principalmente nello spazio di parola dell'attore principale di questo conflitto, messo a tacere e trascurato nella sua autonomia e valore, l'etnia Yanomami.

PAROLE CHIAVE: Comunità indigena, Genocidio, Foresta amazzonica, Mercurio, Sostenibilità.

Introdução

O mês de janeiro de 2023 no Brasil foi marcado pela publicidade de cenas impactantes do denominado pela mídia de genocídio contra o Povo Yanomami (PY)[1]. A situação limítrofe foi resultado do descaso às denúncias da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) sobre a retomada agressiva do garimpo ilegal no Território Indígena Yanomami (TIY) depois de 26 anos. Na ocasião, imagens do esforço coletivo para salvar a vida de centenas de indígenas com quadros de severa desnutrição percorreram o noticiário internacional contando com o pronunciamento de diferentes entidades que conclamavam para intervenção estatal e punição dos responsáveis[1].

Os grandes projetos minerários na Amazônia brasileira tiveram início na década de 1970, balizados por uma perspectiva de progresso econômico e desenvolvimento regional. Apesar da promulgação da Constituição Federal de 1988[2] e da Lei de Crimes Ambientais em 1998 que subsidiam o direito dos indígenas e proíbem a extração de minérios em seus territórios, houve expansão dessa atividade, especialmente nos últimos cinco anos. O extrativismo mineral aumenta a vulnerabilidade social, principalmente devido a conflitos territoriais com comunidades indígenas, e promove, além dos irreversíveis impactos ambientais, violência e doenças[3]. Na região, são explorados ouro, cobre, areia, saibro, argila e água mineral abastecendo uma cadeia de produção dissonante das expectativas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)[4].

O uso do mercúrio para extração de ouro, especialmente em garimpos ilegais, tem afetado severamente a saúde humana e ambiental. Empregado para agregar o ouro, contamina a água e a fauna aquática, e a concomitante queima para purificá-lo afeta solo, ar, flora e fauna terrestre. Os peixes de muitas regiões amazônicas já apresentam níveis de mercúrio 4 a 18 vezes maiores do que o mínimo tolerável[5]. O consumo de animais, vegetais e água contaminados resulta em danos generalizados ao funcionamento do organismo; crianças já nascem com malformações, apresentando disfunções neurológicas e atraso no desenvolvimento motor e cognitivo. Há uma lacuna de comunicação entre os cientistas e a governança, inviabilizando a implementação de projetos que articulem interesses socioeconômicos, ecológicos, técnicos, políticos e culturais[6].

O PY é originário da Serra Parima constituindo atualmente uma sociedade heterogênea distribuída na Amazônia venezuelana e brasileira. Mitologicamente, se consideram filhos de Omama, pai das regras da sociedade e da cultura e do PY ao se casar com a filha de um ser aquático, o Tëpërësiki[7]. O PY e Ye'kuana tiveram seus territórios nos estados de Roraima e Amazonas homologados em 1992[8], totalizando 9.664.980 hectares e comportando uma população de 22.846 indígenas distribuídos em 304 aldeias (Figura 1). Em 1999 foi criado

Figura 1. Localização do Território Indígena Yanomami. No detalhe, imagem dos danos resultantes de garimpo ilegal



Fonte: elaboração propiá a partir de Google maps e Greenpeace.

[1] Universidade de Brasília, 2023. Abrasco, 2023.
[2] Brasil, 1988.
[3] Ribeiro et al., 2019, 169-83.
[4] Organização das Nações Unidas, 2015.
[5] Cunha, 2023, 417-43.
[6] Ribeiro et al., 2019, 169-83.
[7] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[8] Brasil, 1992.

o Subsistema de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (SASPI)[9], distribuído em 37 polos-base e composto por uma equipe multidisciplinar formada por antropólogos, assistentes sociais, odontólogos, enfermeiros, farmacêuticos, médicos, nutricionistas, psicólogos, biólogos, geólogos, pedagogos, engenheiros, arquitetos e técnicos[10].

Dentre as preocupações com as questões relacionadas à saúde indígena, encontra-se o consumo de água[11], sendo a Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI)[12] responsável por procedimentos de controle e vigilância para o abastecimento das aldeias. Contudo, enquanto algumas comunidades se caracterizam por aglomerados próximos dos polos-base, o que viabiliza o controle, outras são isoladas e estabelecidas em regiões de difícil acesso e dependem da vigilância do ambiente para sua qualidade de vida.

Partindo da análise do caso real, do vasto conhecimento nacional e internacional a respeito dos conflitos entre os interesses indígenas e econômicos e da existência de alternativas éticas para superar a crise humanitária, a presente pesquisa questionou como os conflitos relacionados ao acesso à água potável e seu impacto nas condições de vida do PY têm sido abordados pela academia e como tem sido acolhido pela agenda da Bioética Ambiental. Assim, objetivou-se caracterizar a maneira pela qual o meio científico tem discutido os aspectos multiescalares e multidimensionais do direito universal ao acesso à água potável pelo PY na Amazônia brasileira.

Metodologia

O presente estudo consiste em uma pesquisa quali e quantitativa conduzida por meio de uma revisão bibliográfica integrativa seguindo os critérios apresentados por Cronin e George[13]:

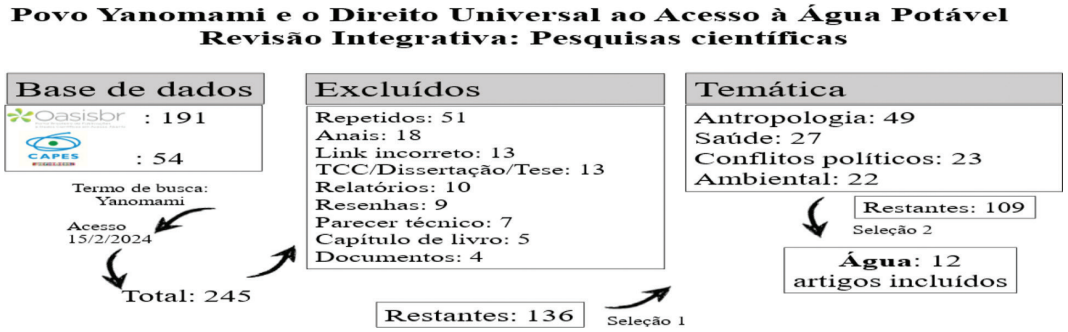
a) Elaboração da pergunta norteadora – partiu-se da premissa de que embora o impacto da mineração em povos originários seja conhecido pela academia e pela gestão pública[14], a existência de lacunas de comunicação sugere um espaço para acolhimento da temática pela Bioética Ambiental[15]. Assim, a pergunta norteadora foi: como o meio científico tem abordado os aspectos multiescalares e multidimensionais do direito universal ao acesso à água potável pelos PY na Amazônia brasileira?
b) Amostragem – o recorte da pesquisa para o cenário brasileiro levou a selecionar as bases de dados de acesso aberto oficiais do governo brasileiro: Oasisbr[16] e Portal da Capes[17]. O descritor utilizado foi "Yanomami", aplicando como filtro "artigos revisados por pares", sem limitar data ou idioma. As bases foram acessadas em 15/2/2024.
c) Coleta de dados – conteúdos sugeridos que não estivessem disponíveis para acesso completo, os repetidos e os de outras fontes que não artigos científicos (livros, resumos ou ensaios) e pesquisas estrangeiras foram excluídos da amostra. Das 245 sugestões, foram integrados 136 artigos, categorizados quanto ao tema abordado: estudos antropológicos, saúde, conflitos políticos e ambientais, restando 109 com abordagem ambiental; destes, incluíram-se na amostra final os que aprofundavam a temática água, ou seja, 12 artigos (Figura 2).

Para análise final, foi construído um instrumento de coleta de dados com as categorias e subcategorias determinadas *a posteriori*:

a. dimensões (escalar/temporal/material).
b. escalares (local/regional/nacional/internacional)
c. acesso à água potável (transformações territoriais/produtivas, políticas públicas, mudanças climáticas, relações de poder, economia e política).
d. desafios (saúde, infraestrutura, contaminação, degradação ambiental, conflitos territoriais, resistência).
e. impactos da contaminação (saúde, ecossistemas aquáticos e economia local).
f. gestão pública (infraestrutura, conflitos de interesse, desafios culturais, priorização política, dificuldades logísticas e geográficas).
g. direitos (saúde e meio ambiente, povos indígenas, propriedade).
h. etnias abordadas. Os dados coletados foram validados por duas pesquisadoras a partir da análise de conteúdo semântico proposta por Bardin[18].

[9] Brasil, 1999.
[10] Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami, 2023.
[11] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[12] Brasil, 2011.
[13] Cronin; George, 2023, 168-92.
[14] Ribeiro et al., 2019, 169-83.
[15] Rosaneli et al., 2021, 1-19.
[16] Oasisbr, 2024.
[17] Brasil, 2020a.
[18] Bardin, 2011, 70.

Figura 2. Fluxograma do percurso metodológico da revisão integrativa



Fonte: as autoras, 2024.

d) Análise crítica dos estudos incluídos – os aspectos escalares e multidimensionais do direito universal ao acesso à água potável pelo PY na Amazônia brasileira foram os balizadores para avaliação qualitativa. Assim, perspectivas temporais e materiais, desafios, governabilidade, impactos e direitos foram analisados nas dimensões escalares:
   a. local: disponibilidade e qualidade das fontes de água, contaminação e infraestrutura.
   b. regional: políticas públicas de saúde e saneamento, conflitos territoriais e pressões externas
   c. nacional e internacional: políticas e acordos sobre direitos indígenas, proteção ambiental e acesso à água potável.

   Devido à natureza mista da presente pesquisa, os dados quantitativos foram analisados estatisticamente, e os valores obtidos em cada subcategoria, comparados entre si utilizando o teste do qui-quadrado, considerando-se como hipótese nula a homogeneidade da amostra a um erro de 5 % e grau de confiança de 95 %.
e) Discussão dos resultados – os resultados foram sintetizados e comparados aos principais achados dos estudos, relacionando-os principalmente com a perspectiva Yanomami acessada por meio da obra A queda do céu[19]. A eleição dessa obra se deve Davi Kopenawa e Bruce Albert, oferecem um relato autêntico da cosmovisão Yanomami e das ameaças que esse povo enfrenta com a destruição ambiental. Narrado por cacique Yanomami, o livro denuncia as invasões de suas terras e preserva a rica herança espiritual Yanomami. É uma obra poderosa de resistência e defesa da floresta

Resultados e discussão

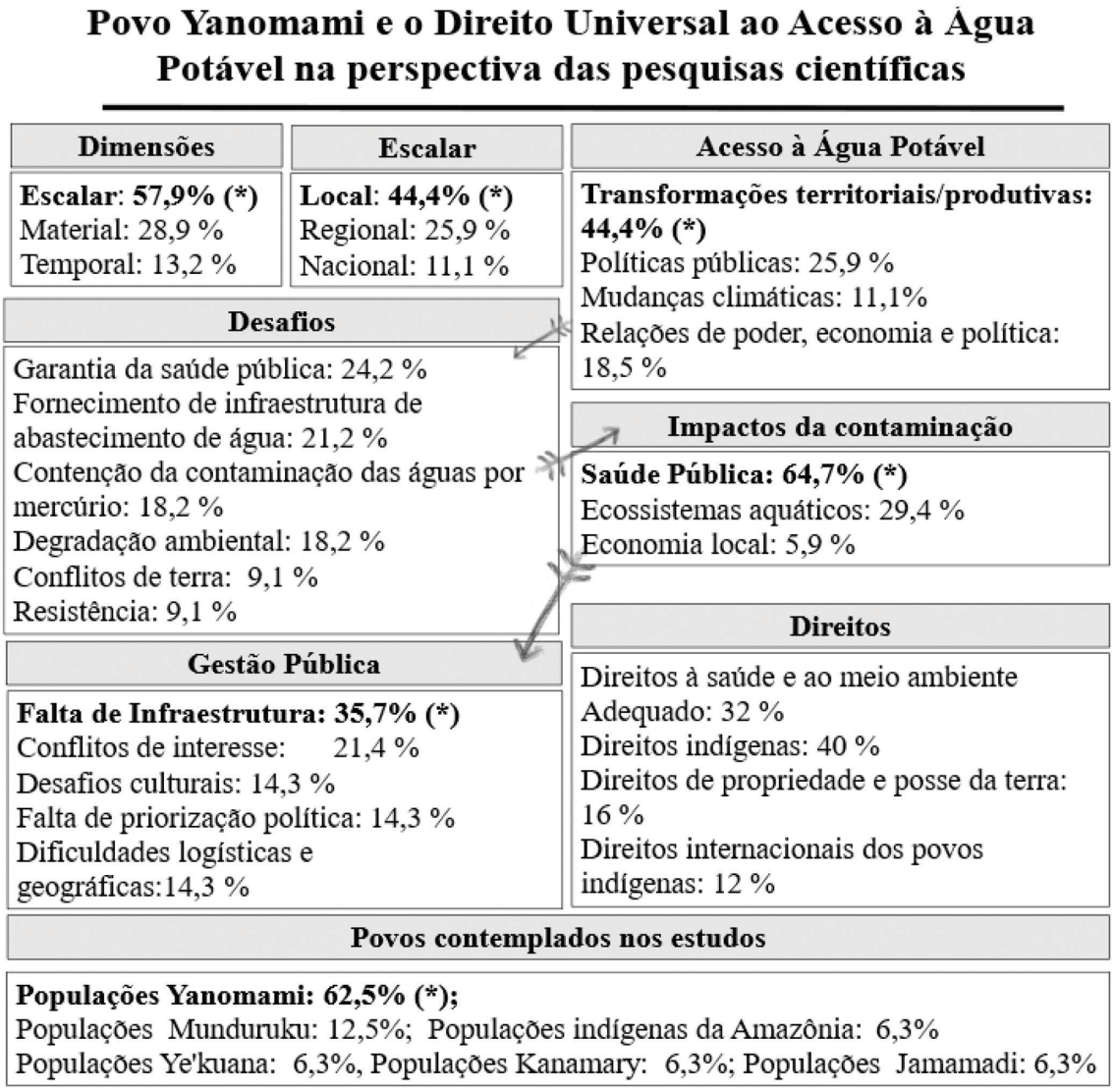
A revisão integrativa se caracterizou por pesquisas predominantemente locais, cuja limitação do acesso à água potável pelo PY foi associada às transformações territoriais, resultantes em múltiplos desafios, com destaque à contaminação das águas pelo mercúrio cujo maior impacto tem sido na saúde pública (Figura 3). A gestão pública foi majoritariamente relacionada ao fornecimento de uma incipiente infraestrutura, comprometendo uma gama de direitos do PY, impactando igualmente outras etnias habitantes da região.

A abordagem da acessibilidade à água potável pelo PY na literatura científica foi caracterizada predominantemente por um arranjo escalar quando comparado ao material e ao temporal, estando estes inseridos em uma leitura local do conflito (Figura 3 e Figura 4). A dimensão temporal foi abordada apenas por 13,2 % dos textos, sustentando que o isolamento e a autonomia de comunidades indígenas na Floresta Amazônica, ainda no século XX, deveriam ser motivo de orgulho para o Brasil, pois representam a resistência da ancestralidade sobre a colonização[20]. Contudo, mesmo contando com a mobilização acadêmica, de organizações não governamentais (ONGs) e da legislação, a "civilização" se aproximou demasiadamente dos indígenas, repetindo processos de destruição ambiental, transmissão de doenças, violência e mutilação cultural, conhecidas há mais de cinco séculos. Embora o contexto do presente artigo corresponda aos conflitos relacionados ao acesso à água potável, entender a dimensão histórica envolve transpor os eventos como as doenças transmitidas pela água[21], para o cenário que culminou na situação vivenciada como um legado ético[22].

[19] Kopenawa; Albert, 2010, 725.

[20] Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020, e03262.
[21] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[22] Rosaneli et al., 2021, 1-19.

Figura 3. Fluxograma da revisão integrativa



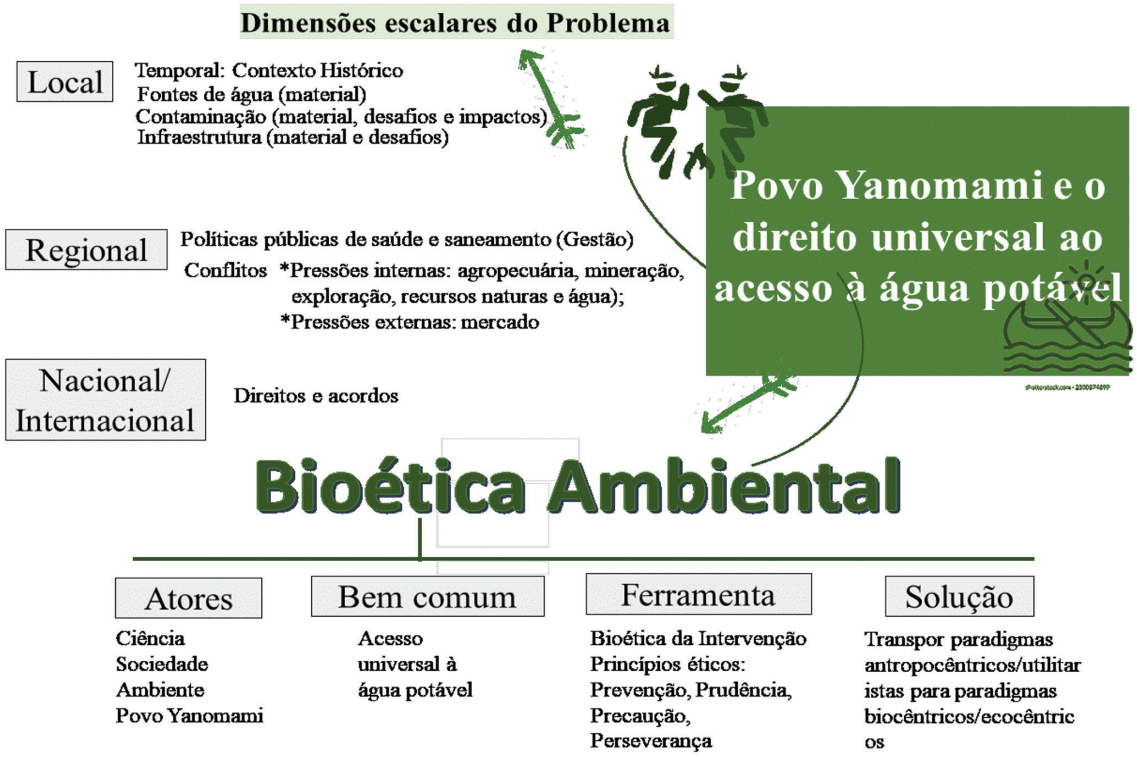
Fonte: as autoras, 2024.

A análise da dimensão local demonstrou a apropriação do recurso material associada aos desafios do acesso e aos impactos de sua contaminação (Figura 3 e Figura 4). A garantia do direito legal e ético do PY em desfrutar fontes de água natural e seguras é comprometida por condicionantes associados à dimensão programática. Pela perspectiva dos textos examinados, as transformações territoriais decorrentes da invasão do TIY[23], a inoperância das políticas públicas[24] e as relações de poder movidas por interesses políticos e econômicos suplantam os efeitos das mudanças climáticas globais[25]. Esse resultado imputa a factibilidade na resolução do problema ao nível local e regional, restringindo a esfera de redes mobilizadas; contudo, demanda garantia da saúde pública[26], oferecimento de infraestrutura[27] e contenção da contaminação[28] (Figura 3 e Figura 4).

O PY obtém água de rios, riachos e nascentes, utilizando técnicas tradicionais de coleta e armazenamento[29]. Entretanto, a chegada do Exército, rodovia, garimpeiros, madeireiros, agricultores e missionários após a década de 1960, além da contaminação de muitas dessas fontes, ainda propiciou aglomeração e sedentarismo nos distritos sanitários, provocando novos problemas como: gestão sanitária de esgotos e depósitos irregulares de resíduos domésticos; mudanças nas

[23] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[24] Farias; Szlafsztein, 2022, 201-28.
[25] Linhares, 1992, 121-128.
[26] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[27] Moraes; Shelley; Dias, 1986, 105-9.
[28] Orellana et al., 2019, 1875-83.
[29] Sousa, 2020, 217-235.

Figura 4. Representação da contribuição científica no dimensionamento do conflito do acesso à água potável Povo Yanomami



Fonte: as autoras, 2024.

práticas de subsistência; dependência dos recursos providos por ações assistencialistas; e quebras de redes de cooperação entre as comunidades[30]. Práticas como a extração de água de poços rasos e nascentes, somadas ao fato de o PY não ferver a água, consumir alimentos malcozidos e se higienizar em água contaminada com fezes, podem potencializar o risco de morte por desnutrição e diarreia na ausência de políticas de vigilância adequadas[31]. Acresce-se o fato de as águas lênticas poderem favorecer a proliferação de mosquitos que transmitem zoonoses como malária e onconcorose[32].

Além da contaminação das fontes de água, os habitantes das florestas também têm vivenciado momentos de escassez do recurso, resultado das mudanças climáticas e impactos ambientais de megaprojetos, como a construção de usinas hidrelétricas[33]. Consequentemente, diante desse cenário, o fornecimento de infraestrutura sanitária e construção de sistemas de captação e armazenamento de água foi apontado como prioridade para a garantia do abastecimento de água potável às comunidades[34].

A análise da dimensão regional apontou pressões externas que incentivam a exploração de recursos naturais, a gestão pública e, obviamente, os conflitos (Figuras 3 e 4). Segundo Sousa[35], o contato do PY com a sociedade não indígena ocorreu em três eventos: construção da Rodovia Perimetral Norte, decorrente do plano de desenvolvimento da Amazônia e seus incentivos fiscais; invasão garimpeira, oriunda do incentivo de colonização e exploração de recursos naturais; e demarcação do TIY e subsequente processo tardio de desintrusão. Indubitavelmente a sinergia desses impactos contribuiu para situação limítrofe vivenciada; contudo, a literatura ressalta que a invasão dos garimpeiros, com impactos multidimensionais, superara a dimensão local do problema, comprometendo o atendimento à saúde pública, pois afetou os ecossistemas aquáticos e a economia local. O impacto do garimpo resistiu até mesmo ao momento crítico de enfrentamento da pandemia Covid-19[36], potencializado pelo veto presidencial a 16

[30] Silva; Meira; Melo Júnior, 2023, 55-87.
[31] Horta et al., 2013, 1-13.
[32] Sánchez-Ribas et al., 2015, 760-770. Moraes; Shelley; Dias, 1986, 105-109. Moraes, 1991, 503-514. Vasconcelos et al., 2023, 603-10.
[33] Farias; Szlafsztein, 2022, 201-28.
[34] Vasconcelos et al., 2023, 603-10.
[35] Sousa, 2020, 217-35.
[36] Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020, e03262.

dispositivos do Plano Emergencial, dentre eles a garantia de acesso à água potável[37].

O fato de os eventos ocorrerem no interior da floresta, além de se configurar como uma vulnerabilidade limitando o acesso a serviços de saúde, segurança alimentar e nutricional[38],também distancia o engajamento dos brasileiros, uma vez que a dissociação com o cotidiano invisibiliza o problema. Organizações não governamentais como Hutukara Associação Yanomami (HAY), Associação Wanasseduume Ye'kwana e Urihi Associação Yanomami, somadas a órgãos públicos como Funai, se mobilizaram na denúncia e publicidade das atividades criminosas, alertando para as consequências dos afrouxamentos das medidas protetivas ameaçando a integridade ambiental e social da região.

A crítica à gestão pública foi associada especialmente à falta de fornecimento de infraestrutura e ao desinteresse de investimento na proteção do TIY, a qual, por outro lado, se justifica pelas dificuldades geográficas, logísticas e culturais[39]. As políticas públicas direcionadas ao PY remontam à Conferência Nacional de Proteção à Saúde do Índio em 1986 e 1991, que subsidiou a criação dos agentes indígenas de saúde (AIS), dos distritos sanitários especiais indígenas (DSEI), unidades descentralizadas do Sistema Único de Saúde (SUS) que planejam, coordenam e executam as ações de saúde nos polos-base, e do Saspi[40]. Embora haja políticas estabelecidas, as mesmas não têm se mostrado operacionais.

Na dimensão nacional, os textos apontaram para a estruturação e operacionalização de uma legislação que visa a proteger o direito das comunidades indígenas à saúde e ao ambiente adequados[41]. A proteção dos povos indígenas remonta ao período da colonização do Brasil, quando foram definidas medidas para resguardá-los da exploração e da escravidão. O primeiro órgão foi o Serviço de Proteção ao Índio (SPI), criado em 1910[42], uma assistência temporária que deveria durar até a integração desses povos à sociedade. A concepção de assimilação e integração cultural do indígena permaneceu mesmo após a substituição pela Funai, em 1967, a qual, no início de 1970, iniciou um levantamento para definir os limites do TIY[43]. A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 231 e 232, reconhece e assegura os direitos culturais, sociais e políticos dos indígenas sobre suas terras tradicionais, bem como o usufruto exclusivo dos recursos naturais nelas existentes, abdicando a política protecionista de integração.

O reconhecimento dos direitos suscitou resistência e reações adversas de determinados setores da sociedade, incluindo o sistema latifundiário, alegando dano econômico na agricultura, pecuária, mineração e exploração florestal, operantes até os dias atuais[44]. Desde o período colonial houve um progresso notável na criação de ferramentas jurídicas para proteção dos direitos dos povos originários. No entanto, apesar dos avanços legais, a realidade enfrentada ainda é marcada por desafios e ameaças constantes, especialmente em relação à preservação de seus territórios e cultura.

O Instituto Socioambiental (ISA), em 2022, registrou um aumento de 54 % do garimpo ilegal, resultando na devastação de 1.782 novos hectares do TIY. Por sua vez, a HAY indica um crescimento acumulado de 309 % no desmatamento, associado ao garimpo entre outubro de 2018 e dezembro de 2022[45]. Dentre os direitos básicos está o acesso à água de qualidade para consumo e higienização, cujas condições precárias de saneamento e inexistência de infraestrutura para destinação adequada de dejetos agravam epidemias e infecções. Mesmo contando com instrumentos legais que estabelecem a potabilidade da água para consumo, realização do controle e vigilância da qualidade da água e de programas de monitoramento[46], os relatórios *Cicatrizes na floresta: evolução do garimpo ilegal em terra Yanomami em 2020*[47] e *Yamaki ni ohotai xoa*! = *Nós ainda estamos sofrendo: um balanço dos primeiros meses da Emergência Yanomami*[48] evidenciam que o PY exige responsabilidade jurídica e ética do Estado para garantir sua saúde e seu futuro[49].

Na dimensão internacional, existem inúmeros acordos estabelecidos desde a metade do século XX, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), de 1948[50], que forneceu uma base universal para proteção dos direitos dos povos indígenas, reconhecendo sua igualdade e dignidade como seres humanos e garantindo seus direitos individuais e coletivos. Porém, foi no século XXI que se promulgaram a Declaração das

[37] Brasil, 2020b.
[38] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[39] Linhares, 1992, 121-28.
[40] Brasil, 1999.
[41] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-154. Moraes; Shelley; Dias, 1986, 105-09.
[42] Brasil, 1910.
[43] Sousa, 2020, 217-35.
[44] Silva; Meira; Melo Júnior, 2023, 55-87.
[45] Instituto Socioambiental, 2023a.
[46] Brasil, 2011.
[47] Instituto Socioambiental, 2021.
[48] Instituto Socioambiental, 2023b.
[49] Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020, e03262.
[50] ONU, 1948.

Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas[51], destacada como um marco importante nos direitos humanos e na dignidade dos povos indígenas, e, em 2013, a Convenção de Minamata sobre Mercúrio, de enorme importância na regulação legal do uso do mercúrio em território brasileiro[52].

A limitação do acesso à água potável pelo PY compromete o atendimento aos ODS, em especial às metas 1.3, referente ao compromisso de implementação de medidas e sistemas de proteção social, e 6.3, com compromisso de melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos[53]. Segundo o relatório do Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030, 73,7 % das pessoas em situação de extrema pobreza eram não brancas, além do fato de que a contaminação dos rios por mercúrio devido aos garimpos ilegais ter alcançado o alarmante aumento de 632 % entre 2010 e 2021. No ranking de saneamento básico do Instituto Trata Brasil[54], Boa Vista, capital do Estado de Roraima, encontra-se na 28ª posição, e Manaus (capital do Amazonas), na 83ª, caracterizando a realidade discrepante da Região Norte do país cujo Censo de 2023[55] indica que apenas 29,9 % das famílias têm acesso a saneamento básico e coleta de lixo. Ressalta-se a responsabilidade assumida pelo governo no controle dos territórios e recursos indígenas, fortalecimento de suas instituições e cultura e promoção do seu desenvolvimento conforme suas aspirações e necessidades, por meio de mecanismos eficazes para prevenir e remediar condutas que afetem os recursos naturais garantidos por meio da conservação e proteção do meio ambiente[56].

Atores envolvidos no conflito ético do acesso à água potável pelo Povo Yanomami

Os pressupostos bioéticos balizam a análise do conflito, identificando as vulnerabilidades, constituindo um espaço de escuta dos argumentos dos atores envolvidos e, principalmente, delegando um local de fala para o paciente moral, vulnerável às decisões que violam suas necessidades e direitos (Figura 4)[57]. O posicionamento da Ciência enriquece a questão com elementos históricos, sociais, econômicos, políticos e ambientais, mas a apropriação ética é incipiente. Os textos conclamam pela operacionalização de inúmeros direitos, mas não se apropriam da compreensão de que o direito universal do acesso à água potável[58] precisa transpor a função instrumental legal e assistencialista de populações vulneráveis e ser tomado como uma perspectiva ética de que a existência de alguns indivíduos não pode comprometer as chances de sobrevivência de outros[59]. Embora a água incorpore representações multidimensionais, gerando conflitos entre os interesses econômicos, políticos, sociais, biológicos, ecológicos, espirituais e estéticos, o fato é que o acesso a ela constitui mais do que um direito, é uma necessidade fundamental para a existência de qualquer ser vivo e dos ecossistemas. Os conflitos relacionados à universalização do acesso à água potável se sobrecarregam ainda mais de lacunas éticas quando a população vulnerável não está inserida no contexto urbano, que dispõe de esperado investimento em infraestrutura[60], mas compõe um cenário hostil de ameaça à sobrevivência de uma etnia.

A preservação da Floresta Amazônica, um patrimônio da humanidade, tem angariado interesses internacionais diante do seu papel na manutenção do clima e ciclos da água[61]. Contudo, representa o paradoxo da abundância do recurso/inacessibilidade social, uma vez que, apesar de contemplar a maior disponibilidade hídrica atmosférica e subterrânea *per capita*, sua população rural e urbana, extremamente vinculada aos rios, lagos, igarapés, vivencia uma crise humanitária decorrente do acesso desigual à água potável[62].

O caso real discutido no presente artigo soma à complexidade, pluralidade e globalidade dos conflitos relacionados ao acesso à água potável um ator silenciado e negligenciado quanto a sua importância na identidade da nação. A dimensão ética desse acesso, embora óbvia, ainda é incipientemente debatida na academia e na sociedade, pois quando o vulnerável é o outro, facilmente se priorizam interesses pessoais ou de determinados grupos[63]. Tal como atestado na presente pesquisa, o tema ainda contempla análises técnicas, ambientais e sociais, mas carece de uma perspectiva ética. Segundo

[51] ONU, 2007.
[52] Brasil, 2018.
[53] ONU, 2015.
[54] Instituto Trata Brasil, 2023.
[55] Instituto Brasileiro Geografia Estatística, 2023.
[56] Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020, e03262.
[57] Fischer; Rosaneli, 2024, e7875.
[58] Cini; Rosaneli; Fischer, 2019, 105-14.
[59] Zorzi; Turatti; Mazzarino, 2016, 954-71.
[60] Stramantino; Fischer, 2023, 1-31.
[61] Aragón, 2018, 14-33.
[62] Bordalo, 2017, 120-137.
[63] Fischer; Rosaneli, 2024, e7875.

Arrojo[64], a nova cultura da água na América Latina deve redescobrir antigas emoções da água como elemento de vida, beleza e magia, somada à fortaleza do comprometimento da comunidade científica na consistência do debate cidadão e da gestão pública participativa[65].

Os fatores econômicos e os atores políticos pressionam a produção e consumo de bens e o progresso econômico e tecnológico, legitimando processos exploratórios de recursos naturais, mesmo se conhecendo os irreversíveis danos ao ambiente e à sociedade. Há décadas, os impactos da mineração têm sido negligenciados e normalizados, consequentemente o erro não é consolidado, portanto não subsidia o legado ético e as mudanças paradigmáticas. Segundo Sousa[66], é importante trabalhar a memória para que os fatos não sejam esquecidos nem se repitam, tal como ocorrido na Amazônia, cuja perspectiva de progresso dos anos de 1970 foi legitimada nos últimos anos, retrocedendo em importantes avanços conservacionistas.

Gestores públicos, privados e do terceiro setor despontam como atores importantes que devem prover instrumentos legais e políticas públicas eficazes, somados a investimentos em infraestrutura e na garantia de fontes de água seguras. Contudo, apenas a existência de instrumentos legais e administrativos não é suficiente, é preciso comprometimento da ciência e da sociedade[67]. A academia, com sua visão multidisciplinar, precisa oferecer meios para que interesses econômicos e políticos não violem princípios éticos, especialmente por meio da educação e acessibilidade às informações. Já a sociedade, mesmo fisicamente distante da realidade do PY, deve ser conscientizada, por meio da educação formal e não formal, sobre seu lugar no ecossistema ecológico e político da nação. O engajamento com os interesses da coletividade e do bem comum é o resultado da construção do cidadão protagonista, crítico e consciente[68].

Os pacientes morais vulneráveis são muitos, uma vez que a contaminação das águas impacta todas as comunidades indígenas e aquelas que dependem dos mesmos recursos hídricos, como quilombolas, ribeirinhos, pescadores, comunidades rurais e isoladas. Obviamente, todos os seres vivos e processos ecológicos sofrerão com as alterações dos ciclos de água e mudanças climáticas e serão afetados com o desmatamento amazônico[69]. Muitos não têm voz ativa nas decisões, e são representados por entidades, como é o caso dos animais, da natureza e dos povos indígenas.

No caso específico do PY, é possível trazer para o debate suas perspectivas por meio da militância do xamã Davi Kopenawa. "Davi" foi o nome bíblico que ele recebeu dos missionários religiosos que disseminaram o sarampo em sua aldeia, matando muitos do seu grupo. O contato com o homem branco desde criança possibilitou conhecer a língua, a escrita, interesses e política, porém não o suficiente para torná-lo um deles. Xamã e porta-voz do PY, Kopenawa é reconhecido e respeitado nacional e internacionalmente pelo engajamento na luta pelos direitos do PY. Acolher o espaço de fala que lhe cabe é subsidiar os rumos para mudanças paradigmáticas com potencial de superar a crise humanitária decorrente da inacessibilidade do acesso à água potável.

Espaço de fala do Povo Yanomami

O espaço de fala do PY neste artigo se baseou na obra de Kopenawa, um cacique Yanomami que viajou o mundo, militou e escreveu em favor do seu povo. Par os Yanomamis, a água congrega inúmeras representações, mitologia e funcionalidades que sustentaram a vida física, social e espiritual do PY durante centenas de anos[70]. Porém, depois da chegada do homem branco, passou a disseminar a morte. No início, as águas eram subterrâneas, mas Omama furou o solo, de onde elas jorraram e formaram rios, lagos e igarapés. O fluxo foi contido pela amarração de todos os rios para formarem os mares e para que elas não voltassem às profundezas da terra. As águas têm seus ciclos e expulsam a seca, deixando a floresta fresca e bonita. Ao contrário do sopro de vida dos humanos que é curto, as águas, assim como a terra, as montanhas, o céu e o sol nunca morrem.

A sabedora yanomami perpetua o ensinamento de que é necessário ter cuidado com a floresta, a fim de não afugentar sua fertilidade que cria plantas e animais. O desmatamento é permitido apenas para abrir as roças, que serão mantidas por um período determinado, respeitando o tempo para que o solo se restabeleça. Kopenawa alertou que homem branco, ao contrário, extermina os animais com armas de fogo, afugentam-nos com o barulho das máquinas, queimam as árvores para plantar capim e poluem os rios. Contudo, segundo

[64] Arrojo, 2006, 1-8.
[65] Pontes; Schramm, 2004, 1319-27. Nunes, 2009, 110-6. Fischer et al., 2016, 586-600. Fischer et al., 2018, 158-171. Cini; Rosaneli; Fischer, 2019, 105-14.
[66] Sousa, 2020, 217-35.
[67] Rosaneli et al., 2021, 1-19.
[68] Fischer et al., 2022, e202221.
[69] Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020, e03262.
[70] Kopenawa; Albert, 2010, 725.

o cacique, se as nascentes dos rios forem sujas, as águas voltarão para dentro da terra e todos serão vingados com a seca. Mesmo que um dia o homem branco queira compensar seus estragos – árvores queimadas, solo ressequido, águas emporcalhadas, jacarés mortos e queixadas desaparecidas –, não será possível, pois o valor das florestas e dos rios é muito alto, e nenhum dinheiro bastará.

A abertura da estrada BR-210 perimetral norte na porção sul do TIY na década de 1970 facilitou a invasão dos garimpeiros, os comedores de terra, que escavaram o leito do rio, desmataram as margens da floresta, esfumaçaram as árvores com os motores, expulsaram os animais das terras e das águas e instalaram o "ser da fome", fazendo com que todos adoecessem. O homem branco, por meio das missões religiosas, trouxe os "seres maléficos", os espíritos da epidemia, do sarampo, da gripe, da malária, da tuberculose, da tosse, da disenteria, do enjoo e da fraqueza. O ouro era considerado um ser vivo pelos ancestrais Yanomami, um pó que cega. Os minérios são tidos como perigosos, por isso foram escondidos no chão da floresta e devem ficar enterrados para sempre. Isso porque enquanto a floresta é a carne e a pele da terra, o metal é o esqueleto. Originam-se de lascas do céu, da lua e das estrelas que caíram no primeiro tempo quando o antigo céu desabou sobre os ancestrais. Se o metal for arrancado das profundezas, só restarão pedras, cascalhos e areia, e a terra ficará cada vez mais frágil e desmoronará, engolindo a todos. Além disso, a retirada do ouro transforma os rios da floresta em poças lamacentas cheia de óleo de motor e de lixo. O mercúrio adoece as águas, a carne dos peixes ficam moles e podres, pondo aqueles que as ingerem sob o risco de morrerem de desinteria.

A autonomia e a valentia do PY também estão sendo colocadas em risco com a proximidade com o homem branco, especialmente os garimpeiros. Muitos indígenas, especialmente os jovens, têm se aproximado deles, aprendido a garimpar e tomado gosto pela mercadoria. Cobiçam os alimentos dos brancos, o facão, a bermuda, a sandália, o cartucho, o biscoito, a sardinha e até o álcool. Assim, ficaram cada vez mais preguiçosos, só querem jogar futebol, e seus pensamentos se tornaram obscuros diante da beleza das redes de algodão, das panelas de metal e das espingardas. Não prestam atenção aos próprios filhos e deixam os garimpeiros abusarem das mulheres, que se prostituem por mercadorias.

Kopenawa não idealizou o que é o mundo tecnológico e capitalista, ele confirmou os ensinamentos que recebeu em seus sonhos. Sabe que a natureza está nos discursos políticos, mas tem a convicção de que os ouvidos do homem branco estão tapados, e os pensamentos, enfumaçados, impedindo que compreenda o sentido integral da palavra "ecologia". O homem branco destruiu suas florestas para fazer roças cada vez maiores, desejou o metal mais cortante que tinha sido escondido debaixo da terra e das águas, o cozinhou poluindo o ambiente para fabricar as mercadorias que aprisionaram seus corações e suas almas. Hoje vive aglomerado, sem alegria e envelhece depressa, sempre atarefado, com pensamentos vazios e desejando adquirir novas mercadorias. Pensa que é esperto e valente, mas é avarento e não cuida dos que estão a seu lado e não têm nada. Por isso, o PY não quer possuir mercadorias, nunca guarda os objetos que fabrica ou que recebe, mesmo que façam falta depois. Não deseja que seus objetos e seus corpos sejam peças de museus visitados por pessoas que não respeitaram sua existência.

Kopenawa aceitou o papel de porta-voz do PY e percorreu terras estrangeiras longínquas, pois buscava o apoio mundial para que governo brasileiro impedisse que os garimpeiros saqueassem a floresta e exterminassem todos os seus habitantes. Em 1992, o presidente da República que assinou a demarcação do TIY argumentou que os garimpeiros eram numerosos e que não dispunha de aviões nem de dinheiro suficientes para expulsá-los. Mas Kopenawa não aceitou essa resposta, pois se antigamente os brancos falavam à revelia sobre seu povo e se as verdadeiras palavras continuavam escondidas na floresta e ninguém podia ouvir, agora ele podia explicar aos brancos que se dispuserem a escutar.

No começo, acreditava que bastava defender os limites das florestas, mas compreendeu que precisava também defender suas águas, árvores e animais. Kopenawa deixou bem claro as intenções do seu povo: que a floresta continue silenciosa; que o céu continue claro para poder avistar as estrelas; que os rios sejam protegidos para poder beber e pescar; que seus filhos cresçam rindo; que voltem a ser muitos e continuem a viver como os ancestrais. Definitivamente, não quer virar branco, não quer que extraiam os minérios enterrados por Omama e tampouco que as "fumaças de epidemia" se alastrem e que os povos da floresta desapareçam.

O ponto de partida é o ponto de chegada

Kopenawa cumpriu sua missão cunhando sua voz no mundo "civilizado", bem como em livros, documentários, entrevistas e visitas a líderes políticos, delegando para a academia e a sociedade o compromisso com os

povos originários. É necessário ir além das legislações e mudar urgentemente a forma de entender a vida. A Bioética dispõe dos pressupostos éticos como ferramentas para balizar os debates e as deliberações a respeito de conflitos complexos, plurais e globais. Dentre as quais destaca-se a Bioética da Intervenção, por meio da politização ética e aplicada nos conflitos biotecnocientíficos, sanitários, sociais e ambientais a partir da realidade latino-americana[71], já foi inserida no contexto do colonialismo envolvendo a mineração. Garrafa e Porto[72] sustentaram a crítica ao capitalismo que legitima a exploração alicerçada por forças históricas da colonização, permitindo a denúncia das realizações humanas promotoras de vulnerabilidades, transformando assim a realidade e reafirmando o compromisso com a coisa pública, equilíbrio ambiental, ecossistemas e patrimônios da nação[73]. A Bioética de Intervenção se ancora em quatro princípios éticos aplicáveis no contexto do PY.

O princípio da prudência é a base fundamental sobre a qual repousam as decisões éticas, promulgando se o que é tecnicamente possível é igualmente ético ou desejável. Deve guiar a seleção cuidadosa das opções disponíveis, priorizando as que preservam os valores essenciais da vida humana e ambiental. Logo, assistir os indígenas com técnicas e objetos que alterem sua essência na obtenção e processamento dos alimentos, por exemplo, tem impacto na autonomia deles[74], somado ao risco do contato com instituições assistencialistas na disseminação de doenças[75].

Já o princípio da precaução amplia o espectro de atenção, reconhecendo as incertezas inerentes ao desenvolvimento e agindo para mitigar os riscos potenciais, mesmo na ausência de evidências definitivas. Adverte sobre os perigos ocultos que exigem uma postura cautelosa e proativa, tal como os impactos na construção frustrada da BR-210 perimetral norte na década de 1970 que cortava o TIY. Negligenciou-se o risco da expansão da agropecuária e mineração em uma região ecologicamente sensível[76].

Por sua vez, o princípio da prevenção se pronuncia como complementar, delineando estratégias proativas para evitar danos conhecidos e comprovados cientificamente. É uma ferramenta essencial na gestão de riscos, agindo antes que os problemas se tornem catastróficos e irreversíveis. Farias e Szlafsztein[77] se referiram aos riscos tecnológicos na "sacralização ambiental", pontuando a necessidade de que políticas de ordenação do território se baseiem na gestão de riscos a fim de garantir a segurança e a justiça ambiental. Como exemplo, podem ser citados os interesses nacionais de desenvolvimento econômico na geração de *commodities* afetando os serviços ecossistêmicos e promovendo poluição hídrica. Nesse contexto, obviamente haverá a legitimação do sacrifício de um bem em detrimento do outro. O TIY pagou caro com a ausência de prevenção na busca pelos eldorados agrícolas, extrativistas e minerais que promoviam uma exploração fácil e barata tendo como custo rastros de vulnerabilidades invisibilizadas[78].

Por fim, o princípio da proteção se posiciona no ápice da hierarquia ética, priorizando a salvaguarda dos vulneráveis e a preservação dos ecossistemas. Reflete a responsabilidade moral de proteger os direitos humanos e ambientais, especialmente em face das pressões exercidas pelo avanço tecnológico e pela busca do progresso. Um exemplo prático seria a implementação de políticas de ressarcimento e compensação com monetização das perdas de serviços ecossistêmicos hídricos e investimento na gestão de riscos[79]. Nascimento e Quadros[80] propuseram incluir também o valor econômico da água em estado gasoso, implementando uma política social e econômica para preservação da Floresta Amazônica. Contudo, Ramos, Oliveira e Rodrigues[81] pontuaram a existência de lacunas entre a proteção regulatória e o uso de mercúrio no TIY. Segundo os autores, embora as normas legais responsabilizem o Estado brasileiro pela proteção das populações indígenas, de suas terras e do meio ambiente, houve omissão do Estado no pequeno número de vezes que o mercúrio foi apreendido, bem como na falta de respostas definitivas da justiça estadual em relação às penalizações.

A tríplice de exploradores formada por madeireiros, fazendeiros e garimpeiros, potencializada pela modalidade de gestão tutelar, disseminou ocupação ilegal, choque cultural, desestruturação social, mortes, desmatamento e poluição dos rios[82]. A existência de legislação e políticas públicas será insuficiente para um público plural, haja vista que, embora a demarcação do território em 1992 tenha representado uma vitória do PY,

[71] Nascimento; Garrafa, 2011, 271-2.
[72] Garrafa; Porto, 2002, 6-16.
[73] Porto; Garrafa, 2005, 111-23.
[74] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[75] Linhares, 1992, 121-8.
[76] Sousa, 2020, 217-35.
[77] Farias; Szlafsztein, 2022, 201-28.
[78] Silva; Meira; Melo Júnior, 2023, 55-87.
[79] Farias; Szlafsztein, 2022, 201-28.
[80] Nascimento; Quadros, 2018, 271-2.
[81] Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020, e03262.
[82] Sousa, 2020, 217-35.

foi ineficaz para conter a invasão dos garimpeiros. Concomitantemente, a implementação de políticas sanitárias e de saúde não garantiu fontes de água seguras a todas as comunidades. A desigualdade na qualidade da assistência ainda é justificada por limitações de acesso a muitas comunidades, falta de equipamento e medicamentos e até mesmo interferência do pajé[83]. Segundo Silva, Meira e Melo Júnior[84], a inoperância do Estado brasileiro diante do garimpo ilegal e acesso a saúde permite que o mundo assista à invasão de mais de 40 mil garimpeiros que rasgam os rios e causam destruição ambiental e genocídio. A legislação proíbe a exploração mineral nas terras indígenas, mas conta com apoio de empresários e funcionários públicos corruptos que sustentam a produção ilegal. Por outro lado, Lima, Bethonico e Vital[85] pontuaram que a exigência de medidas de vigilância na qualidade da água deve respeitar as opções das comunidades e repensar políticas públicas inclusivas que superem o assistencialismo balizado na promoção da qualidade de vida das comunidades, garantindo acesso à água potável, manutenção da funcionalidade dos ecossistemas e soberania e segurança alimentar mantida pelas plantações, pesca e caça.

O quinto P, acrescentado posteriormente por Rosaneli e colaboradores correspondente ao princípio da perseverança[86], delineia-se como uma virtude ancorada em princípios e valores, ainda que confrontado com desafios éticos ou dilemas morais. Significa não desistir de fazer o que é certo, da igualdade e da justiça social, mesmo quando se enfrenta resistência à integridade, à resiliência e à coragem. É preciso superar o projeto de extermínio dos povos da floresta, décadas de massacre assistidos em tempo real. Não é possível que a aldeia global normatize a morte dos povos indígenas, repetindo o genocídio sul-americano ao longo de sua colonização. Não é possível que a sociedade normatize um aumento de 2.350 % do garimpo ilegal no TIY e seus efeitos neurotóxicos, nefrotóxicos e cognitivos em crianças subnutridas contaminadas com mercúrio[87]. O valor do direito de existir deve sobrepor ao desmatamento, envenenamento, deslocamento forçado, arma de fogo, prostituição, alcoolismo, bola, boi, bíblia e ouro[88].

A perseverança leva a um novo patamar ético, a superação de uma perspectiva antropocêntrica/utilitarista para um modo de viver e de governar balizado em uma ética biocêntrica/ecocêntrica, ainda mais quando esse modelo está sendo aplicado por países vizinhos. A América Latina é o continente das "águas sagradas", disponibilizando cerca de 28.000 l^3/habitante, valor quatro vezes maior do que a média mundial, além de abrigar as maiores reservas de água doce, tais como o aquífero guarani no Brasil, Argentina e Uruguai[89]. Ainda assim, a população vive sob o estresse hídrico devido ao conflito entre o capitalismo, a hidroeletricidade, a mineração e as barreiras no acesso à água potável[90].

A força, a autoridade e a superioridade moral derivam da tragédia dos povos originários submetidos a uma sucessão de genocídios, memoricídios e saque cultural em cinco séculos de colonização. Segundo Ramos, Oliveira e Rodrigues[91], a sociedade não indígena e o Estado têm a responsabilidade ética de preservar as futuras gerações Yanomami. Segundo Fischer et al.[92], o afastamento do cidadão atrasa as mudanças de paradigmas para responsabilidade coletiva, pois a "cena dramática" não deve desaparecer com o desligar da TV. Não basta responsabilizar e penalizar garimpeiros e financiadores do ouro, é preciso dar a dimensão correta às implicações ambientais, sociais, culturais, espirituais e éticas da contaminação dos rios pelo mercúrio. É preciso ter consciência do impacto nas populações vulneráveis do presente e do futuro e do risco real e evitável do fim do mundo Yanomami, impossibilitando que as futuras gerações indígenas usufruam a vida, violando os direitos indígenas, os mandamentos constitucionais e as normas internacionais a que o governo brasileiro está submetido.

O constitucionalismo ecocêntrico demonstrado por Moraes[93] foi possível por meio de uma revolução paradigmática do direito e uma constitucionalização dos direitos da natureza. A cosmovisão de povos originários andinos, comunidades resistentes ao genocídio, e a cultura do bem viver incorporaram a filosofia "Pachamama" na constituição federal do Equador em 2008 e da Bolívia em 2009. Os documentos legais passaram, então, a promulgar a cultura da vida, a interdependência dos seres vivos, o valor da harmonia e os princípios

[83] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[84] Silva; Meira; Melo Júnior, 2023, 55-87.
[85] Lima; Bethonico; Vital, 2018, 136-54.
[86] Rosaneli et al., 2021, 1-19.
[87] Lino et al., 2018, 271-8. Freitas et al., 2019, e20180097. Orellana et al., 2019, 1875-83. Farias; Szlafsztein, 2022, 201-28.
[88] Sousa, 2020, 217-35.
[89] Ribeiro, 2008, 169-83.
[90] Moraes, 2013, 123-85.
[91] Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020, e03262.
[92] Fischer et al., 2022, e202221.
[93] Moraes, 2013, 123-85.

da reciprocidade e da complementaridade. Nesse contexto, as águas passaram a ser compreendidas como um sujeito do direito, equiparando seus direitos aos direitos humanos, ambos indissociáveis ao direito da vida. Dessa forma, emancipa-se a concepção econômica da água como recurso ou bem capital, proibindo a mercantilização e a privatização. O caso do rio Villabamba no Equador ilustrou a pioneira decisão judicial a favor dos direitos do rio em não ser poluído e degradado[94].

A perspectiva Pachamama e o bem-viver são aderentes à concepção do PY de articular o ter, o ser, o estar, o fazer e o sentir, logo questiona-se quais são os impeditivos éticos e morais para que esse passo ao futuro seja dado. A Cúpula dos Povos, na Rio+20, e a Conferência Mundial dos Povos sobre Mudanças Climáticas e os Direitos da Mãe-Terra entendem o direito à água como fonte de vida[95]. Esses movimentos apoiam a humanidade disposta a se comprometer com um futuro factível, sendo necessário sair da zona de conforto capitalista/utilitarista que investe na perspectiva de desenvolvimento sustentável ou em uma economia verde para uma gestão coletiva e solidária do bem comum. Moraes[96] considera o bem-viver com um campo de ideias em construção e partilhado com a comunidade latina que acolhe a inclusão dos povos indígenas e outras minorias raciais como atores sociais. Logo, é preciso transpor a mera adição ambientalista constitucional, com a ampla ressignificação dos conceitos de ambiente, desenvolvimento e justiça, valorizando a natureza por seu valor intrínseco, independentemente da utilidade ou benefícios que apresentam aos seres humanos.

Considerações finais

As diferentes dimensões analisadas no recorte proporcionado pela metodologia adotada possibilitam lançar trilhas interpretativas para subsidiar uma compreensão de como o meio científico tem abordado os aspectos multiescalares e multidimensionais do direito universal ao acesso à água potável pelos PY na Amazônia brasileira. A análise dos textos possibilitou acesso aos desafios enfrentados pelo PY no acesso à água potável e identificar estratégias eficazes para transpor o problema e transformar a situação sustentável e equitativamente. A temática é acolhida pela agenda da Bioética Ambiental fundamentada pelo acesso às complexidades sociais, ambientais, culturais e políticas, principalmente, no espaço de fala para o principal ator desse conflito, silenciado e negligenciado quanto a sua autonomia e valor: a Etnia Yanomami.

A literatura científica aponta os elementos que subsidiam a análise ética do direito ao acesso à água potável pelo PY, contudo sem propostas de soluções para além do ordenamento jurídico, políticas públicas e compensatórias. Por outro lado, as pesquisas disponibilizam elementos técnicos, históricos e sociais suficientes para compor um cenário limítrofe que tende a culminar em mais um genocídio de povos originários do continente americano. A Floresta Amazônica, um patrimônio da humanidade, abriga em suas águas e biodiversidade a sabedoria de um povo que personifica os conceitos acadêmicos, jurídicos e políticos de ecologia profunda. A jornada do PY não foi em vão, graças ao sacrifício de muitos e à resistência e militância de Kopenawa o mundo e a ciência podem ter acesso aos interesses e necessidades do povo da floresta. Além disso, podem compreender que a mudança paradigmática na funcionalidade de processos institucionais, sociais e individuais é fundamental, não apenas para a sobrevivência do PY, mas de toda a humanidade. O mundo já não comporta uma perspectiva antropocêntrica/utilitarista, é preciso que haja uma mobilização educativa, legal e administrativa pautada em valores ecocêntricos/biocêntricos e que a natureza e as minorias vulneráveis assumam outro *status* na escala de valores decisórios.

Diante dos avanços no acesso à informação e ao conhecimento nas dimensões globais e locais, o presente estudo subsidia o acolhimento dessa temática pela Bioética Ambiental no contexto acadêmico, fortalecendo a massa crítica que apoia legislações e políticas públicas. Além disso, se conclama pela presença do bioeticista mais próximo da linha de frente de enfrentamento dos conflitos relacionados ao acesso à água potável pelos povos indígenas, pois os pressupostos bioéticos dialogantes em prol da mitigação de vulnerabilidades possuem o potencial de promover um novo paradigma na relação entre ser humano e natureza, reconhecendo a interdependência e enfatizando a responsabilidade humana de cuidar da vida em todas as suas manifestações.

A participação ativa da sociedade, juntamente com a *expertise* do bioeticista, em espaços comunitários ou comitês de Bioética Ambiental, devem resultar na deliberação coletiva sobre a garantia do direito à água potável pelo PY e outras comunidades indígenas. Os gestores públicos devem adotar uma abordagem inclusiva,

[94] Maliska; Moreira, 2017, 149-76.
[95] Miranda; Porto, 2023, 68-76.
[96] Moraes, 2013, 105-9.

participativa e baseada nos direitos humanos que leve em consideração as necessidades, os conhecimentos e as prioridades das próprias comunidades indígenas. Isso requer um compromisso político claro, investimentos adequados em infraestrutura, bem como a garantia de um ambiente saudável para que comunidades isoladas adquiram com autonomia os recursos necessários à sua sobrevivência nesta geração e nas futuras.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de mestrado e a Fundação Araucária (FA/SETI/PR) pela bolsa produtividade.

Autorias

Marta Luciane Fischer: análise formal, investigação, metodologia, supervisão, validação, redação rascunho original.
Jaqueline Stramantino: coleta de dados e investigação.
Daihany Silva dos Santos: coleta de dados e investigação.
Caroline Filla Rosaneli: validação, redação, revisão e edição.

Bibliografia

Abrasco. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. 2023: Wa Temi Xoa Tha? https://abrasco.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Representacao-TPI_yanomamis_2023.pdf

Aragón, Luís Eduardo. 2018: A dimensão internacional da Amazônia: um aporte para sua interpretação. *Revista Nera*, 42, 14-33. https://doi.org/10.47946/rnera.v0i42.5676

Arrojo, Pedro. 2006: Los retos éticos de la nueva cultura del agua. *Polis*, 5(14), 1-8. https://www.redalyc.org/pdf/305/30551403.pdf

Bardin, Laurence. 2011: *Análise de conteúdo*. São Paulo (Brasil), Edições 70.

Bordalo, Carlos Alexandre. 2017: O paradoxo da água na região das águas: o caso da Amazônia brasileira. *Geousp – Espaço e Tempo*, 21(1), 120-137. https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2017.107531

Brasil. 1910: *Decreto nº8.072, 20 de junho de 1910*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1910-1929/d8072.htm

Brasil. 1988: *Constituição da República Federativa do Brasil*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Brasil. 1992: *Decreto 25 de maio de 1992*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/1992/dnn780.htm

Brasil. 1999: *Lei no9.836, 23 de setembro de 1999*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9836.htm

Brasil. 2011: *Portaria MS nº 2.914, 12 de dezembro de 2011*. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

Brasil. 2018: *Decreto nº9.470, 14 de agosto de 2018*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9470.htm

Brasil. 2020a: *Portal de Periódicos da Capes*. https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php

Brasil. 2020b: *Lei no14.021, 7 de julho de 2020*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14021.htm

Cini, Ricardo; Rosaneli, Caroline; Fischer, Marta L. 2019: Direito humano à água e bioética: revisão da literatura latino-americana com foco na realidade brasileira. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 14, 105-114. https://doi.org/10.17561/at.14.4450

Cronin, Mathew; George, Elisabeth. 2023: O porquê e o como da revisão integrativa. *Métodos de Pesquisa Organizacional*, 26(1), 168-192. https://doi.org/10.1177/1094428120935507

Cunha, Wéltima Teixeira. 2023: O garimpo ilegal e a saúde dos ianomâmis. *Revista Binacional Brasil-Argentina*, 12(1), 417-430. https://doi.org/10.22481/rbba.v12i01.12606

Distrito Sanitário Especial Indígena/DSEI Yanomami. 2023: Distrito Sanitário Especial Indígena. https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sesai/estrutura/dsei. Consulta realizada 18 de maio de 2024.

Farias, Erika Renata; Szlafsztein, Claudio. 2022: Sacrificação ambiental da Amazônia brasileira a partir do método DPSIR". *Novos Cadernos NAEA*, 25(3), 201-228. http:s//doi.org/10.18542/ncn.v25i3.13640

Fischer, Marta L.; Cunha, Thiago R.; Rosaneli, Caroline F.; Molinari, Renata; Sganzerla, Anor. 2016: Crise hídrica em publicações científicas: olhares da bioética ambiental. *Ambiente & Água*, 11, 586-600. https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1879

Fischer, Marta L.; Rosaneli, Caroline F. 2024: Um encontro entre Potter e Boaventura nas margens do Rio Belém: o que ainda precisa ser dito sobre a universalização do acesso à água potável?. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 221-235. https://doi.org/10.17561/at.24.7875

Fischer, Marta L.; Rosaneli, Caroline F.; Cunha, Thiago R.; Sganzerla, Anor; Molinari, Renata B; Cini, Ricardo A. 2018: Comunicações sobre a crise hídrica: a Internet como ferramenta de sensibilização ética. *Sustentabilidade em Debate*, 9(1), 158-171. https://doi.org/10.18472/SustDeb.v9n1.2018.25756

Fischer, Marta L.; Rosaneli, Caroline F.; Lummertz, Thierry B.; Sganzerla, Anor. 2022: Brumadinho: O que eu tenho a ver com isso? A bioética ambiental como instrumento de cidadania. *InterEspaço*, 8, e202221. https://doi.org/10.18764/2446-6549.e202221

Freitas, Joyce; Lacerda, Eliza; Rodrigues-Junior, Dario; Corvelo, Tereza; Silveira; Luiz, Pinheiro; Souza, Maria Givago. 2019:

Mercury exposure of children living in Amazonian villages: influence of geographical location where they lived during prenatal and postnatal development. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 9(1), e20180097. https://doi.org/10.1590/0001-3765201920180097

Garrafa, Volnei; Porto, Dora. 2002: Bioética, poder e injustiça: por uma ética de intervenção. *O Mundo da Saúde*, 26(1), 6-15.

Horta, Bernado L.; Santos, Ricardo. V.; Welch, James R.; Cardoso, Andrey M.; dos Santos, Janaína; Assis, Ana; Lira, Pedro; Coimbra Jr., Carlos. 2013: Nutritional status of indigenous children: findings from the First National Survey of Indigenous People's Health and Nutrition in Brazil. *International Journal for Equity in Health*, 12(23): 1-13. https://doi.org/10.1186/1475-9276-12-23

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2023: *Censo 2023*. https://www.ibge.gov.br/. Consulta realizada 18 de maio de 2024.

Instituto Socioambiental (ISA). 2021: Cicatrizes na floresta: evolução do garimpo ilegal em terra Yanomami em 2020. *socioambiental.org*. https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/cicatrizes-na-floresta-evolucao-do-garimpo-ilegal-na-ti-yanomami-em-2020

Instituto Socioambiental (ISA). 2023a: Garimpo ilegal na Terra Yanomami cresceu 54 % em 2022, aponta Hutukara. *socioambiental.org*. https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/garimpo-ilegal-na-terra-yanomami-cresceu-54-em-2022-aponta-hutukara#

Instituto Socioambiental (ISA). 2023b: Yamaki ni ohotai xoa! = Nós ainda estamos sofrendo: um balanço dos primeiros meses da Emergência Yanomami. ***socioambiental.org.*** https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/yamaki-ni-ohotai-xoa-nos-ainda-estamos-sofrendo-um-balanco-dos-primeiros-meses-da#

Instituto Trata Brasil. 2023: Ranking do Saneamento 2023. *tratabrasil.org*. https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2023/

Kopenawa, David; Albert, Bruce. 2010: *A queda do céu: palavras de um xamã yanomami*. São Paulo (Brasil), Companhia das Letras.

Lima, Jacy A. M.; Bethonico, Maria B. M.; Vital, Marcos J. S. 2018: Água e doenças relacionadas à água em comunidades da bacia hidrográfica do rio Uraricoera - Terra Indígena Yanomami - Roraima. *Hygeia*, 14(27), 136-154. https://doi.org/10.14393/Hygeia142711

Linhares, Alexandre C. 1992: Epidemiologia das infecções diarreicas entre populações indígenas da Amazônia. *Cadernos de Saúde Pública*, 8(2), 121-128. https://doi.org/10.1590/S0102-311X1992000200002

Lino, Adan; Kasper, Daniele; Silva, Ana; Teixeira, Beatriz; Thomaz, José; Carvalho, Gabriel; Malm, Olaf. 2018: Zinc, copper and iron in consumed fish from Tapajós river basin, PA, Brazil. *Orbital*, 10(4), 272-278. http://dx.doi.org/10.17807/orbital.v10i4.1066

Maliska, Marcos A.; Moreira, Parcelli D. 2017: O Caso Vilcabamba e El Buen Vivir na Constituição do Equador de 2008: pluralismo jurídico e um novo paradigma ecocêntrico. *Sequência*, 38(77), 149-176. https://doi.org/10.5007/2177-7055.2017v38n77p149

Miranda, Ary; Porto, Marcelo F. 2023: Reflexões sobre a Rio+ 20, a Cúpula dos Povos e a saúde coletiva. *Saúde em Debate*, 36, 68-76. https://doi.org/10.1590/0103-11042012E09

Moraes, Germana de O. 2013: O constitucionalismo ecocêntrico na América Latina, o Bem Viver e a nova visão das águas. *Revista da Faculdade de Direito*, 34(1), 123-155. http://www.revistadireito.ufc.br/index.php/revdir/article/view/11

Moraes, Mario A. 1991: Oncocercose entre os índios Yanomami. *Cadernos de Saúde Pública*, 7(4), 503-514. https://doi.org/10.1590/S0102-311X1991000400004

Moraes, Mário A. P.; Shelley, Aantony J.; Dias, Antonio P. A. L. 1986: O foco brasileiro de oncocercose: novas observações feitas nas áreas dos rios Mucajaí e Catrimâni, Território de Roraima. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 81(1), 105-109. https://doi.org/10.1590/S0074-02761986000100014

Nascimento, Leonardo L.; Quadros, Jefferson R. 2018: Do tempo do direito ao tempo dos rios voadores: As águas da Amazônia à margem da lei. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, 4(2), 124-145. https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9628/2018.v4i2.5056

Nascimento, Wanderson; Garrafa, Volnei. 2011: Vida não colonizada: diálogo entre bioética de intervenção e colonialidade. *Saúde e Sociedade*, 20(2), 271-272. https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000200003

Nunes, Silene M. 2009: Aspectos éticos quanto ao acesso desigual à água potável. *Revista Bioethikos*, 3(1), 110-116. http://www.saocamilo-sp.br/pdf/bioethikos/68/110a116.pdf

Oasisbr. Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto. 2024: https://oasisbr.ibict.br/vufind/

Orellana, Jesen D. Y.; Marrero, Lihseh; Alves, Cristiano; Ruiz, Claudia M. V.; Hacon, Sandra S.; Oliveira, Marcos W.; Basta, Paulo C. 2019: Associação de baixa estatura severa em crianças indígenas Yanomami com baixa estatura materna: indícios de transmissão intergeracional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(5), 1875-1883. https://doi.org/10.1590/1413-81232018245.17062017

Organização das Nações Unidas (ONU). 1948: *Declaração Universal dos Direitos do Homem*. https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos

Organização das Nações Unidas (ONU). 2007: *Declaração Universal dos Direitos dos Povos Indígenas*. https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Declaracao_das_Nacoes_Unidas_sobre_os_Direitos_dos_Povos_Indigenas.pdf

Organização das Nações Unidas (ONU). 2015: *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável*. https://brasil.un.org/pt-br/sdgs

Pontes, Carlos A. A.; Schramm, Fermin R. 2004: Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual

à água potável. *Cadernos de Saúde Pública*, 20(5), 1319-1327. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000500026

Porto, Dora; Garrafa, Volnei. 2005: Bioética de intervenção: considerações sobre a economia de mercado. *Revista Bioética*, 13(1), 111-123. https://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/96

Ramos, Allan R. A.; Oliveira, Keyty A. D.; Rodrigues, Francilene D. S. 2020: Mercury-Based Mining in Yanomami Indigenous Lands and Accountabilities. *Ambiente & Sociedade*, 23, e03262. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180326r2vu2020L5AO

Ribeiro, Mônica; Ronaldo. D. G.; Araújo, José A. C.; Pena, Heriberto W. A.; Pontes, Altem N. 2019: Expansão da mineração em terras indígenas na Amazônia oriental brasileira: vulnerabilidade social e impactos socioambientais. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 15(7), 169-183. https://doi.org/10.54399/rbgdr.v15i7.5267

Ribeiro, Wagner C. 2008: Aquífero Guarani: gestão compartilhada e soberania. *Estudos Avançados*, 22(64), 227-238. https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000300014

Rosaneli, Caroline F; Brotto, Aline M; Pieri, Lucas G; Fischer, Marta L. 2021: O legado ético no enfrentamento da pandemia covid-19: a sinergia entre a perspectiva global e a identidade regional. *Holos*, 4, 1-19. https://doi.org/10.15628/holos.2021.11414

Sánchez-Ribas, Jordi; Oliveira-Ferreira, Josieli; Rosa-Freitas, Maria G; Trilla, Luluis; Silva-do-Nascimento, Teresa F. 2015: New classification of natural breeding habitats for Neotropical anophelines in the Yanomami Indian Reserve, Amazon Region, Brazil and a new larval sampling methodology. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 110(6), 760-770. https://doi.org/10.1590/0074-02760150168

Silva, Alessandra T. M.; Meira, Roberta B.; de Melo Júnior, João C. F. 2023: Um grito de alerta de dentro do coração da Hutukara: Memórias do garimpo na literatura Yanomami. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC)*, 13(2), 55-87. https://doi.org/10.32991/2237-2717.2023v13i2.p55-87

Sousa, Marina. 2020: Processo de colonização do vale do rio Ajarani. *Faces da História*, 7(1), 217-235. https://seer.assis.unesp.br/index.php/facesdahistoria/article/view/1626/1450

Stramantino, Jaqueline; Fischer, Marta L. 2023: A representação da crise hídrica pelos curitibanos: subsídios para Educação Ambiental. *Ambiente & Educação*, 28(2), 1-31. https://doi.org/10.14295/ambeduc.v28i2.15643

Universidade de Brasília, NEAz/CEAM. 2023: *Genocídio do Povo Yanomami*. https://drive.google.com/file/d/1Nh2nQn9tCvsfQ42qJsEhqQHscefn9VTT/view?pli=1

Vasconcelos, Mariana P. A.; Sánchez-Arcila, Juan C.; Peres, Luciana, de Sousa, P. S. F.; dos Santos Alvarenga, Marcelo; Castro-Alves, Julio; Oliveira-Ferreira, Joseli. 2023: Malarial and intestinal parasitic co-infections in indigenous populations of the Brazilian Amazon rainforest. *Journal of Infection and Public Health*, 16(4), 603-610. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2023.02.012

Zorzi, Lorenzo; Turatti, Lucaina; Mazzarino, Jane M. 2016: O direito humano de acesso à água potável: uma análise continental baseada nos Fóruns Mundiais da Água. *Revista Ambiente & Água*, 11(4), 954-971. https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1861

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Inadequações do sistema de saneamento convencional e os obstáculos que enfrentam as alternativas tecnológicas disponíveis

Inadequacies of the conventional sanitation system and the obstacles faced by available technological alternatives

Yago Quiñones Triana
Universidade de Brasília
Brasilia, Brasil
Yagoqt@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5348-602X

Información del artículo
Recibido: 23/12/2023
Revisado: 29/03/2025
Aceptado: 04/04/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8569

CC-BY

© Universidad de Jaén (España).

RESUMO

Este artigo propõe uma abordagem crítica ao sistema de saneamento que atualmente é considerado convencional. São analisadas suas características distintivas e as condições históricas e culturais presentes no momento do seu surgimento e que o definem até hoje, também são apontados sinais de inadequação ao contexto atual. Sugere-se que tal sistema apresenta uma dependência de trajetória, determinada por decisões tomadas em períodos anteriores, o que configura um aprisionamento tecnológico, no qual o sistema não é questionado nos seus critérios básicos e as potenciais alternativas técnicas são desacreditadas. Especificamente, o uso intensivo de água, a dependência com relação a dito recurso e a centralização das infraestruturas são assuntos que não são problematizados por causa precisamente da predominância do sistema convencional.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de saneamento, Água, Recursos hídricos, Ciência tecnologia e sociedade.

ABSTRACT

This article proposes a critical approach to the sanitation system that is currently considered conventional. Its distinctive characteristics and the historical and cultural conditions present at the time of its emergence and which define it to this day are analyzed. Signs of inadequacy to the current context are also highlighted. It is suggested that such a system presents a path dependence, determined by decisions taken in previous periods, which constitutes technological lock-in, in which the system is not questioned in its basic criteria and potential technical alternatives are discredited. Specifically, the intensive use of water, dependence on this resource and the centralization of infrastructure are issues that are not problematized precisely because of the predominance of the conventional system.

KEYWORDS: Sanitation systems, Water, Water resources, Science technology and society.

Inadecuaciones del sistema de saneamiento convencional y los obstáculos que enfrentan las alternativas tecnológicas

RESUMEN

Este artículo propone una aproximación crítica al sistema de saneamiento que actualmente se considera convencional. Se analizan sus características distintivas y las condiciones

históricas y culturales presentes en el momento de su surgimiento y que lo definen hasta el día de hoy, así como se destacan signos de inadecuación al contexto actual. Se sugiere que dicho sistema presenta una dependencia de trayectoria, determinada por decisiones tomadas en períodos anteriores, lo que constituye un aprisionamiento tecnológico, en el que el sistema no es cuestionado en sus criterios básicos y las posibles alternativas técnicas se ven desacreditadas. En concreto, el uso intensivo del agua, la dependencia de este recurso y la centralización de las infraestructuras, son cuestiones que no se problematizan precisamente por el predominio de tal sistema convencional.

PALABRAS CLAVE: Sistemas de saneamiento, Agua, Recursos hídricos, Ciencia tecnología y sociedad.

Insuffisances du système d'assainissement conventionnel et obstacles rencontrés par les alternatives technologiques disponibles

RÉSUMÉ

Cet article propose une approche critique du système d'assainissement actuellement considéré comme conventionnel. Ses caractéristiques distinctives et les conditions historiques et culturelles présentes au moment de son émergence et qui la définissent jusqu'à aujourd'hui sont analysées, ainsi que les signes d'inadéquation au contexte actuel sont mis en évidence. Il est suggéré que ce système présente une dépendance au chemin, déterminée par les décisions prises dans les périodes antérieures, qui constitue un emprisonnement technologique, dans lequel le système n'est pas remis en question dans ses critères de base et les alternatives techniques possibles sont discréditées. Concrètement, l'utilisation intensive de l'eau, la dépendance à l'égard de cette ressource et la centralisation des infrastructures sont des questions qui ne sont pas problématisées précisément en raison de la prédominance d'un tel système conventionnel.

MOTS-CLÉ: Systèmes d'assainissement, Eau, Ressources en eau, Science technologie et société.

Inadeguatezze del sistema igienico-sanitario convenzionale e ostacoli incontrati dalle alternative tecnologiche disponibili

SOMMARIO

Questo articolo propone un approccio critico al sistema igienico-sanitario attualmente considerato convenzionale. Vengono analizzate le sue caratteristiche distintive e le condizioni storico-culturali presenti al momento della sua nascita e che lo definiscono ancora oggi, nonché evidenziati i segnali di inadeguatezza al contesto attuale. Si suggerisce che questo sistema presenti una dipendenza dal percorso, determinata da decisioni prese in periodi precedenti, che costituisce un imprigionamento tecnologico, in cui il sistema non viene messo in discussione nei suoi criteri di base e le possibili alternative tecniche vengono screditate. Nello specifico, l'uso intensivo dell'acqua, la dipendenza da questa risorsa e la centralizzazione delle infrastrutture sono questioni che non vengono problematizzate proprio a causa della predominanza di un sistema così convenzionale.

PAROLE CHIAVE: Sistemi igienico-sanitari, Acqua, Risorse idriche, Scienza tecnologia e società.

Introdução

O objeto de estudo deste artigo é o sistema de saneamento moderno ou convencional a partir de uma visão crítica, a qual explora as formas em que tal solução tem se consolidado, inviabilizando alternativas técnicas disponíveis. No âmbito técnico (de dispositivos e procedimentos) e cultural (de valores e significados associados), a configuração do atual sistema de saneamento convencional atendeu eficazmente necessidades sociais do ponto de vista da saúde – portanto do ponto de vista político – e também da esfera das práticas cotidianas relacionadas com um período histórico específico: aquele das grandes cidades modernas no auge da industrialização. No entanto, o cenário atual, definido pela interação entre o conhecimento técnico-científico aprimorado e novas prioridades culturais e políticas, passa por mudanças profundas. A compreensão sobre a origem das doenças relacionadas ao contato com resíduos humanos é hoje muito mais precisa e esclarecida[1]. As medidas de higiene preventivas parecem agora ser simples, comprovadas e eficazes, e fazem parte integrante de hábitos de socialização comuns. Por outro lado, as preocupações ecológicas relacionadas aos sistemas de saneamento estão se tornando cada vez mais relevantes[2]. Se no passado, durante a consolidação do sistema de saneamento moderno, o uso intensivo de água não era visto como um problema significativo e a poluição das correntes de água a jusante parecia ser uma consequência inevitável, atualmente a situação parece ter se alterado e a busca por alternativas que considerem a finitude dos recursos hídricos é amplamente incentivada[3].

Além disso, há na atualidade um consenso entre os administradores públicos sobre a impossibilidade de fornecer acesso universal, para toda a população mundial, ao sistema convencional[4]. Os elevados custos de instalação e as implicações, em termos de pressão sobre os recursos naturais, levam a considerar seriamente alternativas e à identificação das deficiências do sistema convencional[5]. Temos então uma espécie de inadequação do sistema convencional ao contexto cambiante atual, a qual é identificada explicitamente por especialistas preocupados com a questão ecológica e pelos responsáveis por políticas públicas. Porém, na perspectiva do usuário comum, a situação é diferente. A forma em que temos sido educados com relação aos hábitos higiênicos relacionados ao banheiro[6], tem criado um vínculo específico, definido historicamente, com relação a água[7]. Mais especificamente, a consolidação do sistema de saneamento moderno, com o banheiro como espaço privilegiado de construção e transmissão de práticas e valores, tem concretizado dois fenômenos relevantes: uma concepção especifica da água como recurso, ligada a ideia de higiene, e uma concepção específica dos rejeitos, especialmente das fezes humanas.

No primeiro caso, a água emerge como o meio mais eficiente e higiênico para eliminar nossos dejetos. Além disso, a água é capaz de purificar, higienizar e eliminar o inimigo invisível das doenças infecciosas. O banheiro combina – e confunde – essas duas funções da água ao integrá-las no mesmo espaço, como agente de higienização e como meio de transporte e eliminação das fezes. No segundo caso, o sistema de saneamento moderno, fundamentado no conhecimento científico desenvolvido sobre as doenças e sua relação com microrganismos, restringiu as fezes exclusivamente a uma substância biologicamente perigosa, passível apenas de ser afastada e neutralizada[8]. Essa interpretação, relativamente inédita, substituiu a visão que prevaleceu por séculos, na qual esses supostos "resíduos" eram considerados substâncias valiosas devido aos componentes químicos nelas contidos, isto é, aos nutrientes utilizados como fertilizantes[9]. O sistema convencional de saneamento foi estabelecido no final do século XIX e início do século XX. Esse período coincidiu com uma fase de avanços na indústria química, que conseguiu produzir fertilizantes artificiais acessíveis, tornando desnecessário e dispendioso o uso das fezes. No entanto, os fertilizantes químicos dependem de minerais e outras matérias-primas que não estão uniformemente distribuídos no planeta, além de muitos deles constituir recursos finitos. Fato esse que levanta

[1] Latour, 1988, 43-49.
[2] Waltner-Toews, 2013, 123-124. Penner, 2014, 268. Krantz, 2012, 104. Dingle, 2008, 17. Burton et al., 2021. Roccaro; Santamaria; Vagliasindi, 2014, 449-454. De Gisi; Petta; Wendland, 2014, 1329. Melosi, 2005.
[3] Rodríguez; Hutton; Boatman 2013, iii-v.
[4] Black; Fawcett, 2008, 9. Devkota; Pandey; Maharjan, 2020, 11.
[5] Davison, 2001, 20-27.
[6] Se usará o termo do português brasileiro "banheiro" para indicar o espaço arquitetônico moderno dedicado a atividades relacionadas com a higiene pessoal e a palavra "banhos" para os espaços públicos para tomar banho, especialmente na Antiguidade ocidental, com eventual presença de latrinas.
[7] Shove, 2003, 80-87. De Decker, 2010. Latour, 1988, 118-129. Black, 2008, 63-64. Quitzau, 2007, 353-356. Geels, 2005. Hoy, 1995, 5-8.
[8] Tarr, 1996, 299. Roccaro; Santamaria; Vagliasindi, 2014, 438. Waltner-Toews, 2013, 108.
[9] Kira, 1976, 96.

questionamentos sobre se os fertilizantes artificiais são a única ou a melhor opção disponível, abrindo espaço para a reavaliação do papel das fezes como fonte natural e disponível de nutrientes.

Vemos então que uma solução amplamente adequada num determinado momento histórico, segunda metade do século XIX, e num determinado contexto cientifico e social, as grandes cidades modernas do mundo industrializado, más continua a ser considerada como o sistema prevalecente na atualidade, ainda havendo mudanças profundas na configuração de forças, interesses, hábitos e conhecimentos técnicos e científicos que o justificaram e produziram. O que potencialmente abre espaço para procurar explorar variantes e estudar novas formas de adaptação e diálogo da tecnologia com o contexto maior, permitindo enxergar possíveis obstáculos e barreiras que sistemas emergentes podem encontrar para serem considerados como alternativas pertinentes.

Caracterização geral do atual sistema convencional

Os componentes do sistema atual não se concretizaram dentro do mesmo processo técnico-social, eles são o resultado de desenvolvimentos eventualmente concomitantes, mas paralelos, não acumulativos e iniciados em diferentes momentos históricos, incluindo períodos bem anteriores à sua fase de consolidação definitiva. Chamamos ele de "convencional" porque é o sistema mais aceito, que coincide com o padrão ideal segundo o discurso oficial das grandes entidades globais encarregadas de temas de saneamento[10]. Dentro dessa ótica, presente também em muitos materiais jornalísticos e históricos, ele seria o ponto de chegada de uma série de aprimoramentos técnicos e do conhecimento cientifico disponível, o que garantiria, na teoria, que é a melhor das opções em campo. Porém, numericamente o sistema não é prevalecente, pelo contrário, cerca de dois bilhões de pessoas tem um saneamento inadequado[11] e a quantidade de pessoas sem acesso a qualquer sistema é, no mínimo, alarmante. Alguns autores apontam que 40% das pessoas nos países em desenvolvimento não tem acesso a nenhum sistema de saneamento[12] e, segundo dados de 2011, mais de um bilhão de pessoas defecam a céu aberto no mundo[13].

No entanto, esse sistema não está livre de objeções, inclusive desde os estágios iniciais de sua consolidação. Desde uma perspectiva crítica, temos que o sistema de saneamento convencional não é apenas percebido como um grande consumidor de água potável, mas também como um poluidor prescindível de rios e mares. Além disso, é considerado ineficiente na tentativa de reabilitar as águas residuais, uma vez que os processos envolvidos são dispendiosos e dependem de produtos químicos que não conseguem restaurar completamente as condições originais da água antes dela entrar no sistema[14]. Esses procedimentos são frequentemente rotulados como *end of pipe*, já que abordam o problema somente na etapa final, tentando remediar a poluição que ocorreu em estágios anteriores[15], e revelam a ineficácia em evitar o dano desde o início do processo. Para agravar ainda mais a situação, os efluentes das modernas estações de tratamento de esgoto são hoje uma fonte significativa e contínua de introdução de compostos que têm efeitos hormonais no ambiente aquático[16]. Neste contexto, a lógica *out of sight, out of mind*[17] parece funcionar de maneira exemplar, isto é, se o problema está fora da nossa visão, ele deixa de ser uma preocupação e, consequentemente, não é mais nosso problema, ou até mesmo, não é mais considerado um problema. O sistema convencional de descarte de resíduos humanos se encaixa perfeitamente nessa lógica, afastando qualquer potencial problema da vista e da mente do usuário. Aliás, o sistema é considerado mais bem-sucedido quanto é menos visível, permitindo que as pessoas evitem se confrontar de alguma forma com os seus próprios dejetos[18].

No campo especifico dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), o sistema convencional tem sido caracterizado como uma tecnologia que apresenta uma dependência de trajetória que acaba configurando um aprisionamento tecnológico[19]. O aprisionamento tecnológico pode ser considerado como uma forma de dependência de trajetória e, basicamente, aparece quando o uso de uma determinada tecnologia dificulta a mudança, ou inclusive, as tentativas de mudança para

[10] WHO; UNICEF, 2000, 10.
[11] Paterson; Mara; Curtis, 2007, 901.
[12] Black; Fawcett, 2008.
[13] Uddin et al., 2014, 33.
[14] Roccaro; Santamaria; Vagliasindi, 2014.
[15] De Gisi; Petta; Wendland 2014, 1329.
[16] Körner et al., 2001.
[17] Canaday, 2018.
[18] Penner, 2014, 268.
[19] Dingle, 2008, 11-12.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8569

soluções ou processos técnicos alternativos[20]. Essa abordagem, adotada nas ciências sociais, especialmente por historiadores e economistas, propõe que existe uma dependência de trajetória cada vez que o estado atual de um sistema é limitado pela sua história, especificamente, quando a tomada de decisões concretas determina as possibilidades de desenvolvimentos futuros[21]. Em outras palavras, trata-se de entender como eventos históricos moldam o presente e influenciam o futuro. Quando os sistemas se caracterizam por apresentar uma dependência de trajetória, acontece que, ao longo dos processos históricos, eles se auto-reforçam, no sentido de estabelecer regimes profundamente enraizados, que tendem a bloquear desenvolvimentos futuros alternativos[22]. Uma determinada escolha em um momento especifico, dentre várias alternativas potenciais em campo, pode se estabilizar e levar ao aprisionamento de uma dada solução técnica.

No caso do sistema sanitário convencional, ele surge em um contexto específico do pensamento científico, urbanístico e de políticas públicas do século XIX. Mais concretamente, em um contexto de crescimento populacional e expansão das cidades, com um clima de insatisfação pelas soluções privadas ou individuais de fornecimento de água e descarte de rejeitos, e em um ambiente de pavor generalizado por epidemias. Foi nesse contexto especifico que os gestores públicos foram levados a pensar soluções centralizadas, que abarcavam a cidade como um todo[23]. Como consequência, os sistemas de saneamento se apresentam, em geral, como soluções técnicas especializadas que dão forma à estrutura da cidade e estão marcados pela dependência de trajetória, especificamente, a dependência de tomadas de decisão anteriores e difíceis de reverter, que dificultam a mudança. Mas também foram projetados com uma ideia limitada de cidade, tanto no espaço físico, como no seu desenvolvimento. Em determinados casos, pareceu mais importante a durabilidade dos materiais da infraestrutura do que a capacidade do sistema de prestar seu serviço em um entorno em constante mudança[24]. A evolução da infraestrutura de esgoto foi muitas vezes baseada em soluções pragmáticas e facilmente implementáveis, com pouca consideração pelas consequências não intencionais dos projetos[25]. Paralelamente, o sistema convencional está subordinado a instituições, como as prestadoras de serviço de encanamento e esgoto, que foram criadas com o fim especifico de sustentar o próprio sistema nas suas características particulares e que passam, portanto, a serem consideradas como indispensáveis[26]. Finalmente, no plano dos hábitos e dos comportamentos cotidianos, o sistema de saneamento convencional também sustenta e reforça uma série de práticas e valores que tem efeitos meio-ambientais indesejáveis, porém, dos quais ninguém quer abrir mão e que se dão por descontados[27].

Contexto de surgimento do sistema

Os trabalhos de cunho histórico sobre o tema do saneamento quase sempre reforçam a ideia de uma continuidade com os sistemas antigos, o que acaba consolidando a ideia de que o sistema convencional seria o mais avançado e adequado, fruto de uma série virtuosa de aprimoramentos somente truncados pelo período obscuro da Idade Média na Europa. Em alguns casos, ao fazer a resenha de protótipos, ou até de soluções técnicas funcionais que "competiram" com o sistema convencional, elas são apresentadas como tentativas ingênuas que o conhecimento atual descartaria imediatamente[28]. Chama a atenção como grande parte desses estudos históricos acostumam tomar como ponto de partida os banhos do mundo antigo no Ocidente[29]. Além de, geralmente, misturar indiscriminadamente na análise banhos, banheiros e esgoto, e incluir necessariamente a água como um elemento essencial, fundante e indiscutido[30]. Fato esse que se explica a partir do viés produto do olhar moderno, o qual considera tais artefatos como fazendo parte organicamente do mesmo sistema. Isto é, se toma o complexo técnico atual e se usa como modelo para interpretar soluções do passado que se consideram semelhantes ás atuais. O que demonstra uma visão linear e determinista da tecnologia: se pretende que o pensamento técnico, independente das condições históricas particulares, deveria chegar na mesma solução para um dado problema. Trata-se da "lógica Flinstone", que é identificar o conceito de uma tecnologia concreta em uso em um determinado

[20] Quitzau, 2007, 352-353.
[21] Melosi, 2005, 262-265.
[22] Quitzau, 2007, 352-353.
[23] Melosi, 2005, 269-270.
[24] Melosi, 2000, 11.
[25] Roccaro; Santamaria; Vagliasindi, 2014, 454.
[26] Dingle, 2008, 12.
[27] Shove, 2003, 8.
[28] Horan, 1996, 110-118.
[29] Lofrano; Brown, 2010.
[30] Wright, 1960. Cosgrove, 1909.

momento, geralmente o presente, e associá-la com os meios técnicos ou com o contexto material de outro período histórico, geralmente anterior. Pelo contrário, o desenvolvimento de uma determinada solução se relaciona indissoluvelmente com a relativa conjuntura cientifica e cultural, não há uma solução pronta à qual vamos nos aproximando, nem se trata, no caso do saneamento, do mesmo problema ao longo de diferentes períodos históricos[31].

A forma como se chegou no sistema convencional responde ao contexto específico das sociedades modernas europeias, inclusive dentro do próprio contexto ocidental, a discussão sobre qual tipo de sistema de esgoto implementar foi acirrado. Ela configurou uma disputa entre os grandes sistemas integrados que transportam conjuntamente água pluviais e esgoto e os sistemas separados ou exclusivos, menos dispendiosos, e que decretou finalmente a prevalência da primeira alternativa[32]. Foi um processo fragmentado, não linear e localizado, mas o resultado acabou sendo exportado de forma global e sendo considerado como uma espécie de solução ideal e universal. Porém, é importante lembrar que, antes disso, técnicas divergentes se encontraram a competir entre si e que os componentes do sistema não fizeram parte do mesmo esquema de desenvolvimento: vaso sanitário, água encanada, esgoto e (eventualmente) plantas de tratamento são artefatos que resolvem problemas diferentes, que adquirem uma aparência orgânica, como parte do sistema padrão de saneamento, somente a partir de uma interpretação posterior.

Teorias sobre o contágio em disputa

O sistema de esgoto que identificamos com a modernidade surge então em um momento específico da história do urbanismo, do conhecimento medico-cientifico e da política. Ainda que os sistemas anteriores fossem precários em vários pontos, especialmente em termos de higiene e praticidade, eles resolveram o problema do descarte dos rejeitos sanitários até o momento em que o sistema colapsou, pontualmente na cidade Londres. A grande megalópole moderna tinha crescido exponencialmente e o tamanho do perímetro urbano fez com que o uso das fezes como fertilizante nos campos circunstantes não fosse mais praticável[33], seja pela distância percorrida, seja pela quantidade de nutrientes em excesso que não podiam mais ser metabolizados pelo terreno[34]. A alternativa de conduzir tudo ao rio Tâmisa pareceu a opção mais indicada, na presunção, em certa medida correta, de que o próprio rio iria metabolizar essas substâncias. Coisa que não aconteceu quando a quantidade de resíduos sanitários foi tão volumosa que derivou em um fato histórico conhecido como *The great stink,* ou o Grande Fedor do verão de 1858[35], e que justificou, entre outras medidas, a construção do primeiro grande sistema de esgoto moderno[36].

Lembremos que a aceitação popular da teoria dos germes demorou em se consolidar e, ainda ao longo do século XIX, se acreditava que o cheiro era um sinal de perigo biológico, portanto, um sistema capaz de afastar a ameaça foi muito bem recebido[37]. É o caso dos primeiros vasos sanitários que usavam água, os primeiros *flush toilets* que, em teoria, acumulavam a praticidade do descarte automático com a presença de um agente limpador como a água, indispensável na luta contra as doenças. Porém, no começo, a solução hoje considerada ótima, não resolveu os problemas, inclusive os piorou. Os primeiros *water closets,* introduzidos em Londres no começo do século XIX, incluíam o uso de água, mas não previam a conexão a um sistema de esgoto centralizado[38], assim, os dejetos fluíam para fossas domésticas não construídas para comportar tal quantidade de água, acabavam se enchendo rapidamente e desbordando, aumentando a poluição dos rios[39]. Portanto, o funcionamento desse artefato dependia da ligação das unidades familiares a um sistema de água encanada que era coletivo, mas os usuários acreditavam, justamente, que tal conexão levaria a expor o seu lar aos perigos dos eflúvios dos vizinhos[40]. Inclusive, as pessoas reconheciam mais o benefício de ter água disponível em casa do que o benefício da retirada dos rejeitos por meio do esgoto, já que para resolver esse problema específico existiam outras alternativas funcionais como o as fossas sépticas[41].

A teoria dos miasmas, ainda vigente no século XIX, moldou então os esforços para implementar soluções eficientes. Ao acreditar que as doenças eram transmitidas

[31] Quiñones, 2023, 179.
[32] Melosi, 2000, 61-68.
[33] Black; Fawcett, 2008, 15. Wright, 1960, 147.
[34] Dingle, 2008, 10-11.
[35] Black; Fawcett, 2008, 15-16. Black, 2008, 62-64.
[36] Wright, 1960, 153-156.
[37] Penner, 2014, 252.
[38] Penner, 2014, 265.
[39] Tynan, 2013, 12-13. Zeldovich, 2021, 47-50.
[40] Penner, 2014, 262.
[41] Melosi, 2000.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8569

pelo ar contaminado, foram desenvolvidos sistemas de saneamento que se propunham eliminar a doença, isto é, afastar o cheiro, usando água limpa como meio de transporte das fezes. Desta forma, o sistema se apoiava, e ainda hoje se apoia, em um paradigma totalmente centrado na água, a partir de uma forma de pensamento que assume que o abastecimento desse líquido é insubstituível[42]. Portanto, essa decisão técnica, vinculada com o pensamento daquela época, condiciona as escolhas posteriores, sugerindo uma dependência de trajetória que aprisiona a tecnologia ao dificultar a consideração de alternativas que, por exemplo, não considerem a água como componente indispensável considerem meio físico para afastar o mal cheiro. Basicamente essas primeiras tecnologias de saneamento nada mais eram do que sistemas elaborados de transporte de águas residuais, coerentes com o pensamento sobre a erradicação de doenças comuns na época. Efetivamente diversos males epidémicos registaram declínios importantes nas primeiras fases de implementação, mas as doenças em si não foram erradicadas, simplesmente foram deslocadas de um local para outro[43]. Apesar do avanço significativo na compreensão cientifica das formas de contágio, os sistemas de saneamento têm mudado pouco desde as suas origens no século XIX, se mantendo como sistemas altamente centralizados e de capital intensivo, centrados na dependência da água e no combate pontual das fontes de poluição[44].

Revolução sanitarista

Os esforços dos sanitaristas do final do século XIX por encontrar uma forma eficiente de combater as epidemias constantes que surgiam, especialmente nas grandes cidades, encontraram na teoria dos germes, comprovada por Pasteur, a chave para concentrar seus esforços[45]. Basicamente, lavar as mãos e tomar banho era suficiente para evitar as doenças surgidas da falta de higiene[46]. Essa mudança comportamental induzida na população deve a sua eficácia a uma noção metafórica poderosa: (a guerra contra os germes), a qual padroniza ações que indicam o problema (micróbios perigosos), sinalizam os procedimentos eficazes (lavar e limpar) e designam responsáveis pelo desenvolvimento de tais processos (doutores e designers), além de sugerir quem deve implementá-los (donas de casa, indivíduos, portas, canos) e definir os efeitos desejados (a morte dos germes)[47]. Desta forma, as práticas de higiene, que tempo atrás eram consideradas um elemento de distinção identificado com a ausência de fedor, estigma das classes baixas[48], mudaram para um ato cientificamente fundado que não podia ser mais um privilégio de classe[49].

Houve grandes mudanças no significado social da limpeza, surgiu uma "ideologia higiênica", novas práticas associadas com o banho se consolidaram e foram transmitidas às classes trabalhadoras através de uma "ofensiva civilizatória"[50]. O conhecimento mais aprofundado das causas das doenças levou a uma mudança de foco, deixando de ser considerado todo o comportamento coletivo como o fator a ser mudado, para começar a considerar a higiene individual como fator decisivo, a velha saúde pública lidava com o entorno, a nova com o indivíduo[51]. Os banheiros deixam de ser um símbolo de distinção para ser um de higiene. O banheiro vira um assunto, um lugar, associado com a saúde pública[52]. O micróbio, no âmbito dos programas de higiene, criou uma espécie de vínculo jurídico entre as pessoas, criou novas interdependências, o cuidado pessoal não fazia sentido se o vizinho não agia da mesma forma[53]. Era necessário educar a população, ricos e pobres, e difundir o uso do banheiro (quarto de banho) como uma necessidade urbanística, de políticas públicas, e tal objetivo entrou nas prioridades do Estado. Figuras importantes da revolução sanitária britânica como John Snow, Edwin Chadwick e Joseph Bazalgette tomaram dimensões míticas, mas a transformação concreta em termos de resultados só se deu muito tempo depois, começando o século XX[54]. A implementação definitiva do sistema convencional implicou também em uma transferência de responsabilidade das famílias para o governo, o que minimizou o contato do usuário como as águas residuais, uma vez que o sistema de descarga transportava automaticamente as substâncias e a manutenção tornou-se mais fácil para os usuários[55].

Porém, a história da limpeza corporal não constitui uma narração linear, não se trata de uma evolução que

[42] Black; Fawcett, 2008, 7.
[43] Melosi, 2005, 269.
[44] Melosi, 2005, 269.
[45] Latour, 1988, 47-49.
[46] Geels, 2005, 383-384.
[47] Gastelaars, 1996, 485.
[48] Hoy, 1995, 64-65.
[49] Quitzau, 2004.
[50] Geels, 2005, 389.
[51] Melosi, 2000.
[52] Shove, 2003, 99-100.
[53] Latour, 1988, 36.
[54] Black, 2008, 63.
[55] Quitzau, 2007, 356.

leva à civilização[56]. Ainda no início do século XIX, a higiene pessoal não era uma atividade popular na Europa. Os banhos foram às vezes associados ao vício e imoralidade, pois eram relacionados com bordéis luxuosos ou banhos turcos. Além disso, muitos médicos da época desconfiavam dos banhos frequentes[57]. Se no começo foram adaptados alguns espaços das habitações para comportar os elementos técnicos necessários para o banheiro, após a revolução sanitarista, foi necessário desenhar um lugar no domicilio com características totalmente novas e especificas[58]. Ele devia se parecer mais com um hospital do que com qualquer outro espaço dos antigos domicílios[59]. A comodidade e o aconchego do lar cediam o lugar para um espaço que respondia a regras de limpeza e assepsia. Paralelamente, no final do século XIX, se consolida a cultura do consumo, com produtos desenhados em massa. Nesse período, tomam forma o banheiro e a cozinha modernos, onde o banheiro se torna um laboratório para a gestão de resíduos biológicos de vários tipos[60]. Desta forma. acessórios decorados e muito elaborados foram abandonados para dar espaço a desenhos simples e acessíveis[61]. A partir dos anos 1930's a estética da limpeza vira a norma na paisagem doméstica. A cor branca se torna padrão pela sua praticidade para identificar a sujeira, surgem uma série de indicações oficiais sobre o modelo de cores e tipo de superfícies recomendadas, sendo sempre impermeáveis e fáceis de limpar, de higienizar[62]. São implementados desenhos que perdem qualquer veia decorativa para se centrar no funcional, primam as características aerodinâmicas para lidar com líquidos. Esse estilo reflete o espírito de uma época, obcecada com o consumo e a higiene, realizando uma mistura entre o orgânico e o mecânico, superfícies semelhantes a pele, mas resistentes à sujeira e outros elementos externos[63].

Consolidação do sistema e suas consequências

O banheiro, como espaço especifico, surgiu como um conceito independente, mas paralelo, à instalação da água encanada e dos sistemas de esgoto. O banheiro como lugar arquitetônico em si não existia, havia uma série de acessórios espalhados na casa, depois da chegada das tubulações e a água corrente, esses elementos adquirem um lugar fixo, viram "*fixtures*"[64]. A instalação do banheiro fusionou três atividades separadas até então: banhar-se, limpar o corpo e vestir-se, reunindo essas funções em um conjunto coerente[65]. Uma explicação para essa coesão específica é a própria infraestrutura: é mais fácil conectar as funções ao sistema de tubulação se estiverem situadas próximas umas das outras. Outra explicação é que essas funções se encaixam, fundamentalmente, porque todas elas se relacionam com o manuseio de resíduos[66].

Nesse processo a água entra de forma dupla, cumprindo duas funções diferentes, mas que tem se confundido até o hoje. A água como agente dentro do processo de limpeza, higiênico, necessário para eliminar os germes e evitar contagio, e a água como corpo físico, no caso, um liquido disponível, capaz de transportar de forma natural o que ali descartemos se ela flui ao longo de um percurso. Isso implica uma ideia específica sobre os usos e a função da água com relação às doenças, o corpo e o meio ambiente, e cria uma unidade indissolúvel até hoje, tanto conceitualmente quanto arquitetonicamente, entre o vaso sanitário, a pia e o chuveiro, todos interligados com uma fonte de água corrente e potável. Temos desta forma a água cumprindo uma função dupla, mas que pela configuração do banheiro vigente, se apresenta como indistinta, de agente de limpeza na higiene do corpo e de transporte das fezes. São duas funções diferentes e somente na primeira delas o uso do prezado líquido parece indispensável. As críticas ecológicas sobre o uso intensivo de água geralmente esbarram nesta associação rígida entre as duas funções, na qual se confunde a água que limpa com a água que transporta, e se considera que esta última também cumpre um papel higiênico. Fato que induz a que o próprio uso da água como meio de transporte não seja discutido, e que a resposta ecológica se reduza a desenhar vasos sanitários mais eficientes, que usam menos água, água limpa, geralmente da mesma fonte da água potável disponível em casa. Reforçando ainda mais o aprisionamento tecnológico do sistema.

Além do conflito latente, a partir dos valores e funções atribuídos à água, um segundo fator de inadequação do sistema são os limites de escalabilidade e

[56] Quitzau, 2004, 3.
[57] Geels, 2005, 373.
[58] Horan, 1996, 104-105.
[59] Davison, 2001, 16-17.
[60] Lupton; Miller, 1992, 1-5.
[61] Shove, 2003, 100.
[62] Forty, 1986, 171.
[63] Lupton; Miller, 1992, 25-26.
[64] Lupton; Miller, 1992, 30.
[65] Illich, 1986, 65.
[66] Quitzau, 2004, 9.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.8569

adaptabilidade. Hoje, grande parte da infraestrutura de esgoto funciona muito além de sua vida útil, e precisará ser adaptada às condições futuras. Portanto, novas abordagens de design serão necessárias para reduzir o impacto da nova infraestrutura e otimizar a recuperação de água, materiais e energia[67]. A adequação do atual sistema de saneamento está sendo desafiado em várias frentes, questionado pelo uso excessivo de produtos químicos e de energia nos processos de tratamento, pela baixa capacidade de recuperação de nutrientes e pelos custos crescentes de operação e manutenção, principalmente devido a redes envelhecidas e à demanda de tratamentos mais rigorosos[68]. O anterior em um contexto global no qual a reabilitação e reutilização das águas residuais se apresenta como uma necessidade crescente e irrenunciável. Porém, o panorama que temos é o de uma parcela importante de água de rejeito sendo usada sem passar por uma intervenção prévia e projeções futuras sobre um aumento global de plantas de tratamento[69]. Mas na situação concreta atual, o volume de água residual que é recuperada para ser reutilizada é muito modesto e com custos elevados para o usuário final[70].

O sistema herdado de um contexto ecológico, técnico e social diferente, deverá enfrentar desafios inéditos, como o aumento de desastres naturais, aos quais o sistema é particularmente vulnerável, e o esgotamento global do fornecimento de fertilizantes químicos[71]. O próprio sistema que, de alguma forma, foi considerado como o modelo a seguir, o esgoto londrino, teria atingido recentemente sua capacidade máxima de operação, requerendo a criação de um novo super esgoto (*super sewer*), para responder ao aumento da população da cidade[72]. O que irá requerer uma maior quantidade de água limpa, já que a intervenção projetada configura basicamente uma ampliação, mantendo os mesmos processos, valores e significados sobre a água e os recursos em geral. Outra novidade que aponta as limitações do sistema paradigmático de Londres é o impressionante fenômeno dos *fatbergs*, massas gigantescas de gordura calcificada junto com todo tipo de rejeitos "jogados fora" no esgoto que acabam entupindo, de forma recorrente, todo o sistema[73]. Isso acontece, não só porque os usuários são irresponsáveis, mas também porque eles agem de forma coerente com a lógica que fundou o sistema: a água corrente é capaz de limpar e levar embora o que nela se jogue (*out of sight out of mind*).

Desta forma, já que as fezes não são mais vistas como recursos, mas como resíduos que devem ser afastados e a água cumpre essa função, ali podemos jogar todas as substâncias que não desejamos mais em casa. Estando tudo misturado (a água do vaso, da pia e do chuveiro), não há alguma consciência sobre a distinção entre estes tipos de água e, visto que o próprio sistema não o estabelece, por que o usuário deveria fazê-lo? Junto com as fezes vão resíduos orgânicos de comidas, cosméticos, produtos químicos e uma infinidade de outros supostos resíduos que o sistema pode metabolizar cada vez menos[74], já que os tipos de poluentes presentes são muito variados e o sistema nem sempre conta com o tratamento especifico necessário. É relativamente recente a descoberta de "componentes emergentes", uma forma particular de substância poluente que chega nos esgotos e que é cada vez mais difícil e custoso eliminar[75]. Os poluentes emergentes (EPs), também conhecidos como micropoluentes, se apresentam como um grande problema ao meio ambiente e à saúde humana. Nenhum dos métodos de eliminação de EPs é totalmente eficiente, pois não abrangem todos os poluentes identificados e nem sempre a sua implementação é prática ou sustentável[76]. Apesar de que as tecnologias avançam rapidamente em desenvolver soluções para a eliminação destas substâncias, trata-se de um desafio ainda em aberto[77]. Sem falar da presença já reconhecida de antibióticos que entram nos cursos de água, a partir do contato com o esgoto, e que criam potenciais riscos ainda não totalmente identificados, visto que as taxas de remoção das plantas de tratamento não chegam ao 100%, no caso dos antibióticos se aproxima ao 50%[78]. Enfim, trata-se de situações novas, que sugerem problemas novos, que não podiam estar no radar de quem desenho o sistema moderno nos seus primeiros anos[79].

Finalmente, mas não por último, temos a preocupação pelo exaurimento das fontes naturais para a produção de fertilizantes químicos, além das implicações que sua produção e transporte geram. Os alimentos são produzidos a partir de quantidades importantes de

[67] Roccaro; Santamaria; Vagliasindi, 2014, 454.
[68] Krantz, 2012, 104.
[69] Prats-Rico, 2016, 17-18.
[70] Villar-García, 2016, 71-73.
[71] Penner, 2014, 268.
[72] Harpin, 2023.
[73] Ibáñez, 2020, 376.
[74] Waltner-Toews, 2013.
[75] Deblonde; Cossu-Leguille; Hartermann, 2011.
[76] Arman et al., 2021, 20.
[77] Trapote-Jaume, 2016.
[78] Deblonde; Cossu-Leguille; Hartermann, 2011, 443-447.
[79] Uekötter, 2018.

energia e recursos, já que os nutrientes são extraídos dos solos e precisam ser substituídos. Essa substituição é realizada por meio fertilizantes produzidos com alto aporte energético[80]. Fabricados a partir de minérios e outros precursores que não estão distribuídos de forma homogênea no planeta, os fertilizantes artificiais criam uma circulação anômala de recursos que induz importantes desequilíbrios. Fertilizantes a base de minérios são transportados de um canto do planeta para nutrir o solo na criação de gado, por exemplo, o qual vai gerar fertilizante natural que não vai ser usado como tal[81]. Em outras palavras, há um enorme deslocamento de recursos que vêm seus ciclos naturais truncados, sendo retirados de uma região e permanecendo ociosos, potencialmente poluindo, outras regiões. Outro exemplo é o desequilíbrio entre o fluxo de nutrientes entre o mar e a terra, gerado pelo consumo e gestão dos resíduos dos nossos processos metabólicos e que acabam introduzindo nutrientes demais num ambiente que não é mais capaz de processá-los[82]. Dependendo das características das águas receptoras, muitas estações de tratamento são necessárias para remover nitrogênio, fósforo ou ambos[83]. Paradoxalmente, a presença excessiva de nutrientes vira um problema, pois estamos acumulando muitas fezes no lugar errado. Pelo contrário, o "velho" e "ultrapassado" método de utilizar as fezes de animais para fertilizar localmente os solos vizinhos, não implicava esses desequilíbrios e fechava o ciclo natural dos nutrientes.

Se as fezes humanas são hoje descartadas e afastadas, curiosamente, o uso de esterco de animais não-humanos na agricultura continua até hoje, provavelmente porque não se pensa que o fedor do estrume seja causante de doenças, e porque não se considera que as fezes desses animais possam ser "eliminadas" (*flushed away*) pelo vaso sanitário. Os seres humanos excretam, em média, quantidades suficientes de nitrogênio, fósforo e potássio como nutrientes necessários para cultivar os 230 kg de plantas que consomem anualmente[84]. Trata-se de uma quantidade suficiente de nutrientes, produzido localmente, dispensando o uso e transporte de produtos químicos, mas que acabam no esgoto, sendo considerados rejeitos a serem eliminados. Tudo isso, apesar das fezes apresentar algumas vantagens energéticas e químicas excepcionais, pois a quebra da molécula de nitrogênio é um trabalho árduo que requer muita energia e que as bactérias realizam dentro de suas próprias células à temperatura ambiente e à pressão atmosférica, já a tecnologia humana usa alta temperatura e pressão. Desta forma, o esterco animal é um material orgânico parcialmente digerido, tendo sido quebrado em compostos e moléculas menores, facilitando a ação dos micróbios. O estrume "compostado", que os microrganismos modificaram, torna-se um fertilizante ótimo, já que as plantas não precisam esperar que os nutrientes fiquem disponíveis e suas raízes podem absorve-los de forma eficiente e simples.

Alternativas atualmente disponíveis

Parece claro que nenhum dos componentes do sistema convencional representa a solução mais avançada ou superior para o problema do descarte e gestão dos rejeitos sanitários humanos, trata-se, pelo contrário, de soluções funcionais para um determinado contexto. Também não estamos diante do resultado de um processo de desenvolvimento que seja convergente ou homogêneo, o que temos é o resultado do encontro de aprimoramentos de várias iniciativas concomitantes. Portanto, ao longo da história dos sistemas de saneamento modernos, no plural, encontramos ideias e artefatos que concorreram e disputaram com os protótipos que acabaram se impondo e se consolidando como a solução corrente. Ainda assim e, apesar do sistema convencional aparecer como solidamente incontestado no século XXI, a sua consolidação foi controversa no século XIX[85] e os debates sobre vários modelos de saneamento concorrentes se estenderam até bem começado o século XX[86]. Os critérios e modos para definir tal prevalência foram, como frequentemente acontece, de natureza não necessariamente técnica, entrando em jogo interesses, valores culturalmente determinados e cálculos econômicos. As disputas entre a perspectiva técnica, as prioridades políticas e as necessidades da população, moldaram as características dos sistemas que acabaram sendo implementados, inclusive em localidades afastadas dos centros de desenvolvimento tecnológico, e onde da instalação desses sistemas era vista principalmente como uma forma de modernização da cidade[87], com modelos de gestão que apresentaram uma oscilação entre

[80] De Gisi; Petta; Wendland 2014, 1329.
[81] Zeldovich, 2021, 73-82.
[82] Zeldovich, 2021, 73-82.
[83] Lofrano; Brown, 2010, 5262.
[84] Ganiron, 2015, 84.
[85] Uekötter, 2018, 22.
[86] Penner, 2018, 267.
[87] Teixeira; Peixoto-Faria, 2013, 71-73.

a administração privada e pública do serviço[88]. O fato de ter existido tecnologias efetivamente implementadas que foram funcionais durante longos períodos, demonstra a viabilidade de soluções alternativas[89] e denuncia o caráter de aprisionamento técnico do sistema convencional. Essas soluções não-prevalecentes não se reduzem a relíquias da arqueologia das tecnologias ou a elos perdidos do desenvolvimento virtuoso dos sistemas de saneamento. Pelo contrário, trata-se de propostas eficientes e atuais, com um grau de implementação que é, porém, desanimador. Essas soluções, embora tecnicamente funcionais, não têm ganhado reconhecimento social e as que existem encontram-se em contextos isolados ou configuram experimentos de unidades habitacionais ecológicas[90].

Historicamente, a opção de retirar as fezes usando um mecanismo hidráulico que, posteriormente, as transporta e concentra em cursos de água maiores, naturais ou artificiais, foi só umas das possibilidades exploradas[91]. Antes da consolidação de uma tecnologia única, em um momento de disputa técnica, apareceram várias opções sem uso de água incentivadas pela premissa de manter intactos os nutrientes, ou pelas dificuldades da escassa difusão de sistemas de água encanada nos domicílios[92]. O princípio fundamental desta linha de desenvolvimento, a ausência de água, parece "reaparecer" hoje em soluções de banheiros secos que, apesar de serem funcionais e eficientes, e tão velhos quanto o "moderno" *flush toilet*, apresentam uma série de obstáculos para poder ser considerados como alternativas competitivas, ou sequer relevantes.

Os banheiros secos, como são conhecidos de forma genérica, sem entrar em uma distinção das diversas variantes e modelos disponíveis, têm se transformado, especialmente do ponto de vista de gestores públicos e do terceiro setor, em uma opção barata indicada para contextos de alta vulnerabilidade econômica e social[93]. Não precisando estar conectados a um sistema maior, esses sistemas secos se caracterizam por serem soluções autônomas que dispensam a necessidade de uma infraestrutura abrangente e centralizada[94], o que implica em uma redução em custos e complexidade[95]. Esses sistemas são muitas vezes vistos pelos gestores de políticas públicas como a única chance que algumas populações carentes têm de aceder a um sistema de saneamento. É considerada uma opção simples, indicada para áreas rurais ou para as periferias das cidades, mas nunca como uma alternativa concreta ao sistema convencional[96]. O qual inclusive é visto como uma tecnologia inadequada para essas populações mais vulneráveis, as quais precisariam de uma outra tecnologia mais benéfica e amigável[97].

Há toda uma série de manuais para a implementação desses sistemas que assumem como único contexto adequado regiões extremamente carentes, onde os problemas de saúde associados com a falta de sistemas de saneamento são graves, uma dificuldade a ser solucionada[98], e onde o nível de aceitação das comunidades às soluções propostas é uma barreira a ser superada[99]. Isso, evidentemente, configura uma preocupação pertinente, mas reduz a alternativa seca a uma opção dentro de uma conjuntura socioeconômica especifica. Se estaria resolvendo principalmente um problema ligado à pobreza e só indiretamente um problema sanitário, o qual aliás derivaria do primeiro. Essa perspectiva cria um espaço de implementação dos sistemas secos totalmente reduzido a contextos específicos e circunscritos, assumindo assim uma distinção que blinda o sistema convencional de qualquer criticismo. Isto é, não importa se há um sistema alternativo funcional, que inclusive está sendo implementado neste momento, o sistema convencional é o ideal, a menos que condições extremas impeçam que seja adotado.

Uma outra característica particular do desenvolvimento na implementação e experimentação com os sistemas secos é a sua difusão em ambientes rurais e desligados de redes tecnológicas abrangentes. Isto é, trata-se de artefatos isolados, que resolvem as necessidades de um determinado núcleo familiar ou pequenas comunidades. Nessa configuração especifica, não se trata de uma novidade tecnológica em absoluto, já que temos muitos sistemas desse tipo disponíveis operando, dispensando a necessidade de estar ligados a um sistema centralizado, a uma infraestrutura maior[100]. Em muitos contextos rurais ao redor do mundo se encontram essa classe de soluções que, aliás, tem resolvido durante

[88] Ruiz-Villaverde, 2013, 33.
[89] Quiñones, 2023, 183-185.
[90] Quitzau, 2007, 351-352.
[91] Quiñones, 2024, 33-36.
[92] Black, 2008, 68-69.
[93] Zhuang; Dexin; Fangying, 2021.
[94] Devkota; Pandey; Maharjan 2020, 10-11.
[95] Paterson; Mara; Curtis, 2007, 901-902.
[96] Uddin et al., 2014, 32-33. Dreibelbis, 2013.
[97] Paterson; Mara; Curtis, 2007.
[98] Zhuang Dexin; Fangying, 2021. Lüthi et al., 2011. Tilley et al. 2008.
[99] Devkota; Pandey; Maharjan 2020, 14-15.
[100] Davison, 2001, 23-24.

séculos as exigências de tais lugares[101]. Soluções ótimas quando a densidade populacional é baixa e os usuários estão familiarizados com o manejo de fertilizantes de origem humana e, especialmente, com o benefício ecológico de não quebrar o ciclo dos nutrientes. Eles apresentam a dupla vantagem ecológica de não depender da água e permitir a possibilidade de produzir fertilizantes sem precursores químicos, o que se apresenta cada vez mais como uma exigência para uma agricultura sustentável no século XXI[102]. Sem falar do fato deles desafiarem abertamente a dependência de sistemas centralizados, baseados em grandes companhias de fornecimento que, como vimos, são consideradas indispensáveis possivelmente a partir do processo de dependência de trajetória do próprio sistema. As escolhas históricas de políticas públicas para universalizar os serviços de saneamento e difundir entre a população as infraestruturas de higiene, reputadas ótimas naquele momento, levaram a desprestigiar soluções autônomas. De qualquer forma, hoje em dia, esses sistemas alternativos não levam a colocar em discussão o sistema convencional. Nessa perspectiva, não se trata realmente de alternativas, mas de soluções para outros tipos de problemas, aqueles associados a contextos rurais ou de pobreza extrema.

Existem então sistemas alternativos, especialmente enquanto aos vasos sanitários, em fase de implementação e aprimoramento[103], que convivem com um sistema consolidado a partir do habito de uso e que funciona há anos em um ambiente de estabilidade indiscutida, em um paradigma fechado que não concebe rupturas. Por esse motivo, os desenvolvimentos fora do padrão são interpretados como marginais e associados com problemas e necessidades pontuais, conjunturais. Tais sistemas secos têm demonstrado sua eficácia em contextos reduzidos e, evidentemente, devem afrontar o desafio de se provar capazes de protagonizar uma solução mais ampla, que se consolide como alternativa real ao sistema convencional universal, mas devemos lembrar que implementações coletivas de ordem urbano de sistemas sem uso de água já existiram e foram abandonadas[104]. Portanto, o problema da massificação de sistemas secos se apresenta como um campo de pesquisa a ser explorado, nesse sentido, algumas configurações do esquema vigente estão mudando e podem concorrer positivamente nessa empreitada. A preocupação ecológica enquanto ao uso dos recursos, a dificuldade de adaptação ao crescimento continuo dos centros urbanos e o ressurgimento do papel dos rejeitos sanitários como nutrientes, são fatores que demonstram a relativa inadequação do sistema às mudanças em curso e abrem a possibilidade de desafiar o aprisionamento tecnológico do sistema convencional.

Conclusões

Assistimos à consolidação histórica de um modelo específico de sistema de saneamento que, embora tenha convivido com soluções alternativas concorrentes, é considerado atualmente como o padrão e continua se difundindo como uma espécie de sistema universal, embora não seja predominante em termos quantitativos e se reconheça a impossibilidade de implementa-lo de forma abrangente. Tal sistema convencional está fortemente marcado pelas escolhas técnicas que, no seu momento, moldaram-no, como a centralização em termos de infraestrutura e a dependência total da água como meio físico de transporte dos dejetos. Além disso, ele foi projetado em um momento do pensamento científico influenciado ainda pelos hábitos e medos associados à teoria dos miasmas, e em um contexto social em que os gestores de políticas públicas pensavam o urbanismo e a higiene a partir da prevenção de epidemias especificas, as quais estavam ligadas a condições de vida e saúde características das urbes industriais daquela época. Fatores todos eles que definiram o sistema e marcaram as discussões sobre os desenvolvimentos futuros, selando uma dependência de trajetória que acaba inviabilizando a consideração de alternativas técnicas, configurando assim um caso de aprisionamento tecnológico.

Diante dos indícios de uma inadequação crescente do sistema convencional com relação ao contexto sócio-técnico atual, abre-se a possibilidade de enxerga-lo em perspectiva histórica, enquadrando os condicionamentos que, na sua gênese, sustentam o aprisionamento tecnológico que dificulta a consideração de variantes técnicas como alternativas pertinentes. É importante mudar a interpretação da água como portadora de higiene e, ao mesmo tempo, meio ótimo de transporte de fezes, função associada com a necessidade de afastar estas substancias, em parte herdeira do tempo da teoria dos miasmas. Seria frutífero separar conceitualmente o abastecimento de água da ideia geral saneamento

[101] Quitzau, 2007, 353, 354.
[102] De Gisi; Petta; Wendland, 2014, 1329.
[103] Werner et al., 2009.
[104] Roccaro; Santamaria; Vagliasindi, 2014, 442.

na agenda dos gestores públicos e no ideário dos usuários[105]. É importante também reconhecer as limitações estruturais do sistema, derivadas da dependência concreta e conceitual da água como única alternativa funcional. Introduzir a discussão sobre a circulação e desequilíbrio de recursos, associado com o comercio de fertilizantes químicos, assim como sua dependência de fontes finitas, a partir da ressignificação das fezes como fontes sustentáveis de nutrientes[106]. Considerar seriamente as alternativas permitiria enxergar de outra forma a água, não simplesmente como recurso finito e em risco, mas como matéria viva que segue ciclos vitais truncados pela poluição própria dos sistemas de saneamento e onde os métodos de tratamento não conseguem lhe restituir suas condições iniciais.

Em comparação com outras formas de uso de água, especialmente da indústria e da agricultura tecnificada, o impacto do desperdiço desse líquido nos sistemas de saneamento parece desprezível, porém, rever as formas em que entendemos a água e sua presença na nossa cotidianidade, reconhecendo sua natureza para além de um recurso físico ou funcional, e entendendo a lógica de seus fluxos e funções biológicas, pode abrir as portas para interpretar de outras maneiras os recursos em geral. Isso permitiria talvez considerá-los como nutrientes que não tem por que seguir a lógica linear de se transformar necessariamente em rejeitos a ser, no máximo, reabilitados ou descartados de forma correta. Além disso, as alternativas em campo convidam a pensar na ampliação de soluções locais, autônomas, que independem de infraestruturas centralizadas de uso intensivo de capital as quais respondem a necessidades de controle e prevenção estatal que hoje não prevalecem.

Finalmente, é importante não pretender mudar a lógica de "*one size fit all*" do sistema atual por outra do mesmo tipo, onde todos os banheiros devem então ser exclusivamente secos. As escolhas devem seguir critérios de implementação a partir da ideia de adequação sócio-técnica e levar sempre em consideração o contexto. Em qualquer caso, uma eventual mudança ou reinterpretação do sistema convencional faz necessário discutir a responsabilização do usuário e abre a possibilidade de considerar a descentralização dos serviços públicos e privados associados, os quais fazem parte da dependência de trajetória mencionada acima. É importante lembrar que o texto pretendeu focar nas formas em que o sistema convencional se consolidou, sistema esse que surgiu no mundo industrializado e se difundiu globalmente, por isso o interesse em perspectivas que têm refletido sobre o fenômeno desde essa perspectiva geográfica e histórica. Mas é também importante lembrar que nos países em desenvolvimento, especificamente no Brasil, uma imensa parcela da população não tem acesso ao sistema convencional e, muitas vezes, a nenhuma outra solução. Tal fato, apesar de ser uma situação problemática, pode, pelo contrário, ser visto como uma oportunidade. Na ausência do custoso e relativamente inadequado sistema convencional, é possível ver essa carência como uma possibilidade de experimentar com alternativas de menor impacto ecológico e que se baseiam em uma lógica diferente com relação aos recursos em geral e a água em particular.

[105] Black; Fawcett, 2008, 7-8.
[106] Werner et al., 2009, 394-397.

Agradecimentos

Parte dos resultados do presente trabalho surge a partir do estágio pós-doutoral realizado em 2022 na Universidade de Padova, no núcleo de pesquisa PaSTIS (Padova Science, Technology and Innovation Studies), coordenado pelo prof. Federico Neresini, e que recebeu apoio financeiro do programa Mobilidade Confap Itália 2019 MCI por meio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF).

Referências

Arman, Nor Zaiha; Salmiati, Salmiati; Aris, Azmi; Salim, Mohd Razman; Nazifa, Tasnia Hassan; Muhamad, Mimi Suliza; Marpongahtun, Marpongahtun. 2021: A Review on Emerging Pollutants in the Water Environment: Existences, Health Effects and Treatment Processes. *Water*, 13(22). https://doi.org/10.3390/w13223258

Black, Maggie. 2008: The experience of the first sanitary revolution: Are there lessons for today's global sanitation crisis? *Waterlines*, 27(1), 62-70. https://doi.org/10.3362/1756-3488.2008.006

Black, Maggie; Fawcett, Ben. 2008: *The Last Taboo: Opening the Door on the Global Sanitation Crisis*. London (United Kingdom), Earthscan.

Burton, Jasmine; Patel, Devika; Landry, Grace; Anderson, Sarah M; Rary, Emma. 2021: Failure of the "Gold Standard: The Role of a Mixed Methods Research Toolkit and Human-Centered Design in Transformative WASH. *Environ Health Insights*. 15. https://doi.org/10.1177/11786302211018391

Canaday, Chris. 2018: Why wet sanitation is washed up, while dry is high and dry. *Inodoroseco*. http://inodoroseco.blogspot.com/

Cosgrove, John Joseph. 1909: *History of sanitation*. Pittsburgh (United States), Standard sanitary mfg. Co.

Davison, Karen. 2001: *The sit-down flush toilet revisited,* master's thesis, University of Calgary, Calgary (Canadá).

De Decker, Kris. 2010: Recycling animal and human dung is the key to sustainable farming. *Low-Tech Magazine*. https://www.lowtechmagazine.com/2010/09/recycling-animal-and-human-dung-is-the-key-to-sustainable-farming.html

De Gisi, Sabino; Petta, Luigi; Wendland, Claudia. 2014: History and Technology of Terra Preta Sanitation. *Sustainability*, 6(3), 1328-1345. https://doi.org/10.3390/su6031328

Deblonde, Tiphanie; Cossu-Leguille, Carol; Hartermann, Philippe. 2011: Emerging pollutants in wastewater: a review of the literature. *International journal of hygiene and environmental health*, 214(6), 442-448, https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.08.002

Devkota, Govinda Prasad; Pandey, Manoj; Maharjan, Shyam Krishna. 2020: "Urine Diversion Dry Toilet: A Narrative Review on Gaps and Problems and its Transformation". *European Journal of Behavioral Sciences*, 2(3), 10–19. https://doi.org/10.33422/ejbs.v2i3.151

Dingle, Tony. 2008: The Life and Times of the Chadwickian Solution, in Troy, Patrick (Ed.), *Troubled Waters: Confronting the Water Crisis in Australia's Cities*. Canberra (Australia), ANU Press. http://doi.org/10.22459/TW.06.2008

Dreibelbis, Robert; Winch, Peter J; Leontsini, Elli; Hulland, Kristyna RS; Ram, Pavani K; Unicomb, Leanne; Luby, Stephen P. 2013: The Integrated Behavioural Model for Water, Sanitation, and Hygiene: a systematic review of behavioural models and a framework for designing and evaluating behaviour change interventions in infrastructure-restricted settings. *BMC Public Health*. 13, 1015. https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1015

Forty, Adrian. 1986: *Objects of Desire, Design and Society 1750-1980*. London (United Kingdom), Thames and Hudson.

Ganiron, Tomas. 2015: Measuring Levels of End-Users' Acceptance and Use of UDDT. *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology*, (8)77-88. https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.3.07

Gastelaars, Marja. 1996: The water closet: Public and private meanings. *Science as Culture*, 5(4), 483-505. https://doi.org/10.1080/09505439609526444

Geels, Frank. 2005: Co-evolution of technology and society: The transition in water supply and personal hygiene in the Netherlands (1850–1930) a case study in multi-level perspective. *Technology in Society*, 27(3), 363-397. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2005.04.008

Harpin, Danny. 30 de junio 2023: Thames Water crisis 'will not derail' opening of London's new super sewer. *My London News.* https://www.mylondon.news/news/thames-water-crisis-will-not-27228192

Horan, L. Julie. 1996: *The Porcelain God: A Social History of the Toilet*. New Jersey (United States), Carol Pub Group.

Hoy, Suellen. 1995: *Chasing Dirt: The American Pursuit of Cleanliness*. New York (United States), Oxford University Press.

Ibañez, Martin Rebeca. 2020: "El monstruo de las toallitas": relacionalidad material en el Antropoceno. *Politica y Sociedad*, 57(2), 375-393. https://doi.org/10.5209/poso.66449

Illich, Ivan. 1986: *H2O and the Waters of Forgetfulness*. New York (United States), Marion Boyars.

Kira, Alexander. 1976: *The Bathroom*. New York (United States), Viking Press.

Körner, Wolfgang; Spengler, Peter; Bolz, Ulrike; Schuller Winfried; Hanf, Volker; Metzger, Jörg W. 2001: Substances with estrogenic activity in effluents of sewage treatment plants in southwestern Germany. Biological analysis. *Environmental toxicology and chemistry*, 20(10), 2142-2151. https://doi.org/10.1002/etc.5620201002

Krantz, Helena. 2012: Water Systems Meeting Everyday Life: A Conceptual Model of Household Use of Urban Water and Sanitation Systems. *Public Works Management & Policy*, 17(1), 103-119. https://doi.org/10.1177/1087724X11415285

Latour, Bruno. 1988: *The Pasteurization of France*. Cambridge (United Kingdom), Harvard University Press.

Lofrano, Giusy; Brown, Jeanette. 2010: Wastewater management through the ages: A history of mankind. *The Science of the Total Environment*, 408(22), 5254-5264. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.062

Lupton, Ellen; Miller, Abott. 1992: *The Bathroom, the Kitchen, and the Aesthetics of Waste: A Process of Elimination*. Princeton (United Kingdom), Architectural Press and List Visual Arts Center.

Lüthi, Christoph; Morel, Antoine; Tilley, Elizabeth; Ulrich, Lukas. 2011: *Community-Led Urban environmental sanitation planning: CLUES - Complete guidelines for decision-makers with 30 tools*. Zurich (Switzerland), Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology (EAWAG).

Melosi, Martin. 2000: *The Sanitary City: Urban Infrastructure in America from Colonial Times to the Present*. Baltimore (United States), Johns Hopkins University Press.

Melosi, Martin V. 2005: Path Dependence and Urban History: Is a Marriage Possible? en Schott, Dieter; Luckin, Bill; Massard-Guilbaud, Geneviève. (Eds.), *Resources of the City: Contributions to an Environmental History of Modern Europe.* Hampshire (England), Ashgate, 262-275.

Paterson, Charlotte; Mara, Duncan; Curtis, Tom. 2007: Pro-poor sanitation technologies. *Geoforum*, 38(5), 901-907. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2006.08.006

Penner, Barbara. 2014: The Prince's water closet: sewer gas and the city. *The Journal of Architecture*, 19(2), 249-271. https://doi.org/10.1080/13602365.2014.908589

Prats-Rico, Daniel. 2016: La reutilización de aguas depuradas regeneradas a escala mundial: análisis y prospectivas. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 8, 10-21. https://doi.org/10.17561/at.v0i8.3292.

Quiñones, Yago. 2023: El sistema de saneamiento convencional y la escasez global de agua. Uso irracional de los recursos versus sistemas secos y circulares. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 18, 173-194. https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-403

Quiñones, Yago. 2024: A água no sistema de saneamento convencional. o processo histórico de consolidação de uma solução atualmente inadequada. *Revista Brasileira de História da Ciência",* 17, 23-45. https://doi.org/10.53727/rbhc.v17i1.966

Quitzau, Maj-Britt. 2004: Changing ideas of bodily cleanliness, en Urban infrastructure in Transition: What can we learn from history?, *6th International Summer Academy on Technology Studies*, Deutschlandsberg (Austria), 5 mayo 2004.

Quitzau, Maj-Britt. 2007: Water-flushing toilets: Systemic development and path-dependent characteristics and their bearing on technological alternatives. *Technology in Society*, 29(3), 351-360. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2007.04.005

Roccaro, Paolo; Santamaria, Antonella; Vagliasindi, Federico. 2014: Historical development of sanitation from the 19th century to nowadays: Centralized vs decentralized wastewater management systems, en Angelakis, Andreas; Rose Joan. B. (Orgs.), *Evolution of Sanitation and Wastewater Technologies through the Centuries*. London (United Kingdom), IWA Publishing, 437-456.

Rodriguez, U-Primo; Hutton, Guy; Boatman, Alan. 2013: *Water and Sanitation Program (WSP), USA. Economic assessment of sanitation interventions in Lao PDR*. Jakarta (Indonesia), World Bank, Water and Sanitation Program.

Ruiz-Villaverde, Alberto. 2013: Reflexiones sobre la gestión de los servicios urbanos del agua: Un recorrido histórico del caso español. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 1, 31-39. https://doi.org/10.17561/at.v1i1.1031.

Shove, Elizabeth. 2003: *Comfort, cleanliness and convenience: The social organization of normality*. Oxford (United Kingdom), Berg Publishers.

Tarr, Joel A. 1996: *The Search for the Ultimate Sink: Urban Pollution in Historical Perspective*. Akron (United States), The University of Akron Press.

Teixeira, Simonne; Peixoto-Faria, Teresa de J. 2013: Saber científico y poder instituido como campo de disputas en el proceso de instalación y gestión del agua en Campos dos Goytacazes: El legado de la Compañía The Campos Syndicate Limited. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 1, 65-75. https://doi.org/10.17561/at.v1i1.1036

Tilley, Elizabeth; Ulrich, Lukas; Lüthi, Christoph; Reymond, Philippe; Zurbrügg, Christian. 2008: *Compendium of Sanitation Systems and Technologies*. Dübendorf (Switzerland), WSSCC; Water Supply and Sanitation Collaborative Council.

Trapote-Jaume, Arturo. 2016: Tecnologías de depuración y reutilización: nuevos enfoques. *Agua y Territorio / Water and Landscape,* 8, 48-60. https://doi.org/10.17561/at.v0i8.3295

Tynan, Nicola. 2013: Nineteenth century London water supply: Processes of innovation and improvement. *The Review of Austrian Economics*, 26(1), 73-91. https://doi.org/10.1007/s11138-012-0182-8

Uddin, Sayed Mohammad Nazim; Muhandiki, Victor S.; Sakai, Akira; Al Mamun, Abdullah; Hridi, Sanjida Marium. 2014: Socio-cultural acceptance of appropriate technology: Identifying and prioritizing barriers for widesread use of the urine diversion toilets in rural Muslim communities of Bangladesh. *Technology in Society*, 38, 32-39. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2014.02.002

Uekötter, Frank. 2018: The Power of the Water System: Towards a Global History of the Water Closet. *UrbanScope*. 9, 21-29.

Villar-García, Alberto del. 2016: Reutilización de aguas regeneradas: aproximación a los costes de producción y valoración de su uso. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 8, 70-79. https://doi.org/10.17561/at.v0i8.3297

Waltner-Toews, David. 2013: *The Origin of Feces: What Excrement Tells Us About Evolution, Ecology, and a Sustainable Society*. Toronto (Canada), ECW Press.

Werner, Christine; Panesar, Arne; Rüd, Sören; Olt, C.U. 2009: Ecological sanitation: Principles, technologies and project examples for sustainable wastewater and excreta management. *Desalination*, 248(1-3), 392-401. https://doi.org/10.1016/j.desal.2008.05.080

WHO, UNICEF. 2000: *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. (United States), WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.

Wright, Lawrence. 1960: *Clean and decent: the fascinating history of the bathroom & the water closet and of sundry habits, fashions & accessories of the toilet principally in Great Britain, France, & America*. London (United Kingdom), Routledge & Kegan Paul.

Zeldovich, Linda. 2021: *The Other Dark Matter: The Science and Business of Turning Waste into Wealth and Health*. Chicago (United States), The University of Chicago Press. https://doi.org/10.7208/chicago/9780226814223.001.0001

Zhuang, Xianquan; Dexin, Fang; Fangying, Ji. 2021: Beyond Technology: A Program for Promoting Urine-diverting Dry Toilets in Rural Areas to Support Sustainability. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 4, 789-796. https://doi.org/10.1039/D0EW00994F

Miscelánea

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Sentidos del agua en el Parque Nacional Lago Puelo, Argentina

Senses of water at Lago Puelo National Park, Argentina

Paula Gabriela Núñez
Universidad de Los Lagos
Universidad Nacional de Río Negro, IIDYPCA
Río Negro. Argentina
paula.nunez@ulagos.cl
ORCID: 0000-0002-2008-2643

Cecilia Inés Núñez
Dirección Regional Patagonia Norte
Universidad Nacional del Comahue
Neuquén. Argentina
cnunez@apn.gob.ar
ORCID: 0000-0002-0224-4995

Georgina Elizabeth Rovaretti Kelly
Universidad Nacional de Córdoba- Conicet
Córdoba. Argentina
geo.rovaretti@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5096-0585

Jacopo Trivisonno
Universidad de Molise
Campobasso. Italia
j.trivisonno@studenti.unimol.it
ORCID: 0009-0002-1497-9056

Información del artículo
Recibido: 21/05/2024
Revisado: 01/03/2025
Aceptado: 01/04/2025

Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8947

RESUMEN

El objetivo del artículo es tipificar las maneras de conocer y comprender el agua en el Parque Nacional Lago Puelo, Argentina. Las fuentes utilizadas son escritos institucionales y registros orales. Se toman documentos redactados desde la Administración de Parques Nacionales (APN) y fuentes orales de actores clave del territorio. La metodología es de análisis narrativo, categorizando y aplicando abordajes de teoría fundamentada. Los hallazgos más relevantes son la evidencia de la ignorancia sobre las miradas de actores regionales en las planificaciones y análisis de la principal institución, en torno a un elemento tan relevante como el agua. Desde aquí, la principal conclusión es que la complejidad del análisis de aspectos humanos y no humanos es muy diferente, dado que lo humano es considerado de forma muy superficial, a pesar de ser el origen de las principales problemáticas de manejo reconocidas.

PALABRAS CLAVE: Narrativas, Agua, Parque Nacional Lago Puelo, Divergencias, Políticas de manejo.

ABSTRACT

The objective of the paper is to typify the ways of knowing and understanding water in Lago Puelo National Park, Argentina. The sources used are institutional writings and oral recordings. Documents written by the National Parks Administration (APN) and oral sources from key actors in the territory are taken. The methodology is narrative analysis, categorizing and applying grounded theory approaches. The most relevant findings are the evidence of ignorance about the views of regional actors in the planning and analysis of the main institution, regarding an element as relevant as water. From here, the main conclusion is that the complexity of the analysis of human and non-human aspects is very different, because human aspects are considered in a very superficial way, despite being the origin of the main recognized management problems.

KEYWORDS: Narratives, Water, Lago Puelo National Park, Divergences, Management policies.

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

Sentidos da água no Parque Nacional Lago Puelo, Argentina

RESUMO

O objetivo deste artigo é tipificar as formas de conhecer e compreender a água no Parque Nacional Lago Puelo, Argentina. As fontes utilizadas são escritos institucionais e registros orais. São coletados documentos elaborados pela Administração de Parques Nacionais (APN) e fontes orais de atores-chave no território. A metodologia é análise narrativa, categorizando e aplicando abordagens de teoria fundamentada. Os achados mais relevantes são evidências de desconhecimento quanto às visões dos atores regionais no planejamento e análise da principal instituição, em torno de um elemento tão relevante quanto a água. Daqui a principal conclusão é que a complexidade da análise dos aspectos humanos e não humanos é muito diferente, dado que o humano é considerado de forma muito superficial, apesar de ser a origem dos principais problemas de gestão reconhecidos.

PALAVRAS-CHAVE: Narrativas, Água, Parque Nacional Lago Puelo, Divergências, Políticas de gestão.

Les sens de l'eau dans le parc national de Lago Puelo, Argentine

RÉSUMÉ

L'objectif de cet article est de caractériser les manières de connaître et de comprendre l'eau dans le parc national Lago Puelo, en Argentine. Les sources utilisées sont des écrits institutionnels et des archives orales. Des documents rédigés par l'Administration des Parcs Nationaux (APN) et des sources orales d'acteurs clés du territoire sont pris en compte. La méthodologie est l'analyse narrative, la catégorisation et l'application d'approches théoriques ancrées. Les résultats les plus pertinents sont la preuve de l'ignorance concernant les points de vue des acteurs régionaux dans la planification et l'analyse de l'institution principale, autour d'un élément aussi pertinent que l'eau. De là, la principale conclusion est que la complexité de l'analyse des aspects humains et non humains est très différente, étant donné que l'humain est considéré de manière très superficielle, bien qu'il soit à l'origine des principaux problèmes de gestion reconnus.

MOTS-CLÉ: Récits, Eau, Parc National Lago Puelo, Divergences, Politiques de gestion.

I sensi dell'acqua nel Parco Nazionale Lago Puelo, Argentina

SOMMARIO

Lo scopo di questo articolo è quello di descrivere in modo esemplificativo i modi di conoscere e comprendere l'acqua nel Parco Nazionale Lago Puelo, in Argentina. Le fonti utilizzate sono scritti istituzionali e documenti orali. Vengono utilizzati documenti redatti dalla National Parks Administration (APN) e fonti orali provenienti dagli attori chiave del territorio. La metodologia si basa sull'analisi narrativa, sulla categorizzazione e sull'applicazione di approcci basati sulla grounded theory. I risultati più rilevanti sono la prova dell'ignoranza riguardo alle opinioni degli attori regionali nella pianificazione e nell'analisi dell'istituzione principale, attorno a un elemento tanto rilevante quanto l'acqua. Da qui la conclusione principale è che la complessità dell'analisi degli aspetti umani e non umani è molto diversa, dato che l'umano viene considerato in modo molto superficiale, nonostante sia all'origine dei principali problemi gestionali riconosciuti.

PAROLE CHIAVE: Narrazioni, Acqua, Parco Nazionale Lago Puelo, Divergenze, Politiche di gestione.

Introducción

En este artículo indagamos los sentidos otorgados a un elemento constitutivo de un paisaje particular, el agua, en el Parque Nacional Lago Puelo, en los andes patagónicos. Para ello revisamos las narrativas de instituciones y personas que habitan este espacio buscando evidenciar las capacidades y los límites para reconocer las experiencias desarrolladas en el área[1], a partir de la particular forma de reconocer el agua.

El desafío del manejo en áreas protegidas involucra abordajes interdisciplinares[2]. En el caso que estudiamos el análisis implica indagar en las políticas de preservación ambiental de la República Argentina[3], vinculadas al establecimiento de los parques nacionales en la región andina patagónica

La región andina donde se ubica el Parque Nacional Lago Puelo fue la primera en ser tomada como objeto de preservación por el país[4]. En 1922 se estableció el Parque Nacional del Sud, que sería renombrado como Parque Nacional Nahuel Huapi en 1934. 1934 es un año importante, porque la creación de áreas protegidas deja de focalizar un sitio particular para institucionalizarse como iniciativa de conservación para el territorio nacional. En este marco, el Parque Nacional Nahuel Huapi devino en modelo de conservación para el posterior establecimiento de otras áreas naturales. De hecho, Lago Puelo es una de las primeras en ser definida para su protección, inicialmente como anexo del Parque Nacional Los Alerces en 1938 y como Parque Nacional autónomo en 1971.

Los parques nacionales se presentan, en Argentina, como las organizaciones territoriales emblemáticas para la implementación de políticas de conservación. Por ello, son de gran relevancia en tanto resultan ser las figuras administrativas de mayor control ambiental dentro del país, y donde más rigurosamente se plantea la conservación de los ecosistemas nativos y de los recursos naturales y culturales. La hipótesis que guía este artículo es que la conservación supone abordajes interdisciplinares, sin embargo, es una interdisciplina limitada en tanto los documentos de gestión y educación no realizan una sistematización y comprensión equivalente de las diferentes variables presentes y ello se observa en la forma de comprender un elemento tan relevante como el agua.

Para indagar en este punto analizaremos el modo de reconocer y caracterizar al agua como elemento emblemático de la zona[5], pues la región andina ha sido caracterizada como zona de lagos y ríos, siendo los nombres de los lagos los que se utilizaron como referencia fundamental para denominar a varias de las áreas naturales protegidas, además de ser, hasta la mitad del siglo XX, una de las vías más importantes de tránsito trascordillerano. Indagar en el agua resulta de interés porque existe un silencio sobre la complejidad social asociada a la gestión del agua en los textos publicados por la APN. En los mismos no está mencionado el problema de la informalidad de su habitar, incrementando presiones ambientales por los procesos propios de la contaminación, incrementada por situaciones de pobreza en contextos urbanos[6], en una cercanía a un área protegida cuya conservación es imposible de delinear sin el diálogo permanente con las dinámicas de urbanización[7]. Estudios recientes evidencian cómo hay sentidos antagónicos en la comprensión de las actividades humanas dentro de los parques nacionales argentinos[8], lo cual genera tensiones en la intervención. En el presente artículo avanzaremos en el modo de comprender un elemento que ha sido la referencia identitaria del espacio, el agua, en un Parque Nacional donde su propio nombre refiere a un lago.

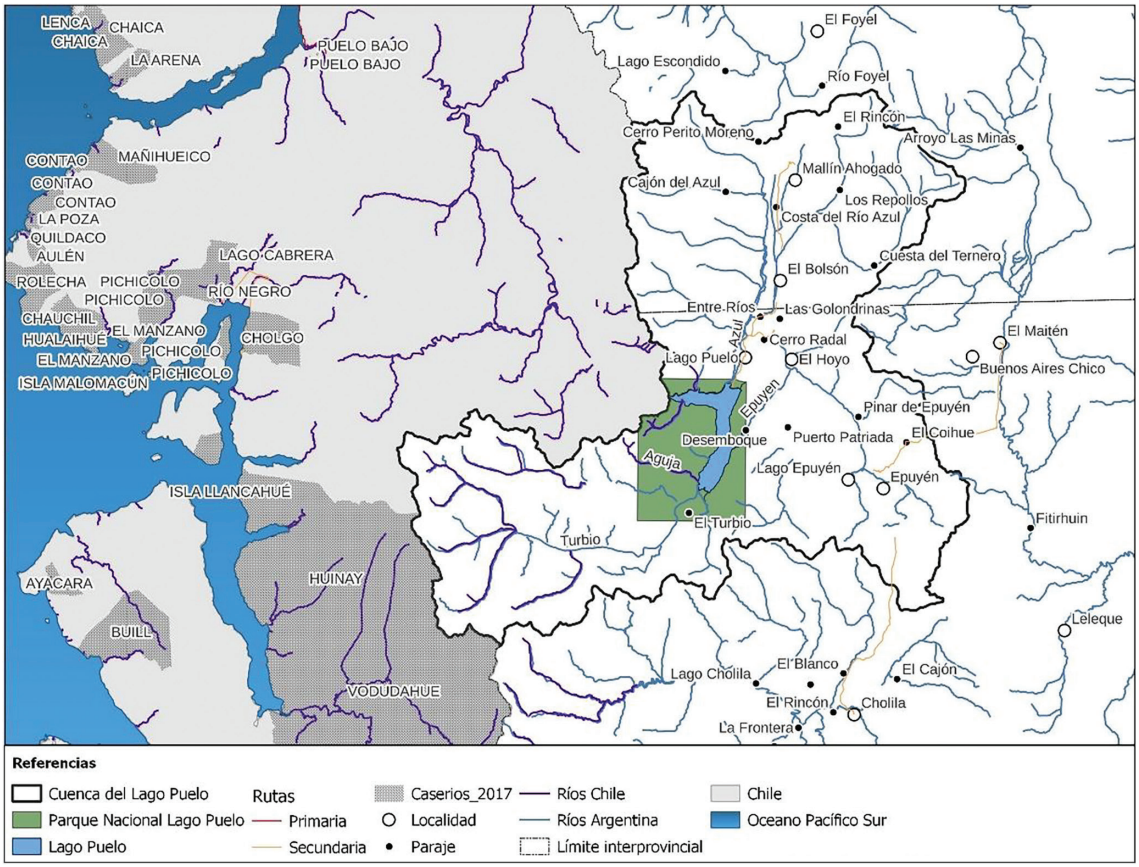
Metodología

El trabajo indaga la forma de reconocer al agua en un área natural protegida de los andes patagónicos, el citado Parque Nacional Lago Puelo (Figura 1).

Buscaremos los diversos sentidos en la idea misma de "agua", que en el idioma español se utiliza en un campo semántico muy vasto, que va del elemento químico a la poética[9]. Atendiendo a esta diversidad indagamos en las maneras en que se presenta la materialidad del agua, explorando en torno a la misma discursos y prácticas de conservación. Desde aquí, en lo que sigue, profundizaremos en la bibliografía que revisa las políticas de conservación e indagaremos en un corpus documental,

[1] Snowber, 2024.
[2] Tsing; Mathews; Bubandt, 2019.
[3] Morea, 2014; 2016.
[4] Méndez, 2010.
[5] Vargas; Núñez, 2020.
[6] Castro, 2013. Martínez Alier, 1991.
[7] Qi et al., 2024.
[8] Núñez; Núñez, 2023.
[9] Moliner, 1998.

Figura 1. Ubicación geográfica del Parque Nacional Lago Puelo



Fuente: mapa elaborado por Alhue Buy Gavuzzo. IIDYPCA.

escrito y oral, tomado de la Intendencia del Parque Nacional Lago Puelo, y de diversas entrevistas realizadas en la zona. Las fuentes escritas se toman de los documentos que apelan a la gestión del uso del agua dentro de la APN. La selección de entrevistas siguió el formato de bola de nieve, a partir de referencias tomadas en las entrevistas realizadas a las autoridades de la Intendencia del Parque Nacional Lago Puelo. Apelaremos a la Teoría Fundamentada[10] para reconocer al agua como parte de las representaciones sociales, que parte de los términos propios del corpus para desde allí recorrer sentidos y significados, al tiempo que indaga en los mecanismos de organización de dichos contenidos[11]. Para la exposición de este corpus, y la revisión de contenidos, utilizaremos análisis narrativo a partir de una lectura línea por línea[12], a fin de dilucidar cómo la noción de agua se presenta en la narrativa que propone el manejo del espacio en favor de la conservación y la sustentabilidad.

En los resultados caracterizaremos los sentidos discursivos en torno a este término presentes en diferentes corpus documentales. Desde la propia administración del Parque Nacional Lago Puelo indagaremos dos documentos: a) el Plan de Gestión del Parque Nacional Lago Puelo 2019 – 2029 Resolución HD N.º 326/2019[13] y b) Paso Puelo: educación ambiental en un área protegida[14]. Se suma a ello el análisis de entrevistas en profundidad realizadas (Tabla 1) a:

a) funcionarios

b) pobladores rurales

c) pobladores nativos con establecimiento binacional

d) representantes de iniciativas turísticas

En las fuentes orales se recorrieron varias experiencias. A los funcionarios se les preguntó por el agua en el Parque Nacional. A los pobladores se les preguntó desde un abordaje iniciado en una entrevista abierta en

[10] Alveiro, 2013.
[11] Strauss; Corbin, 2002.
[12] Riessman, 2008. Gibbs, 2012.
[13] APN, 2019.
[14] Blanco et al., 2007.

Tabla 1. Resumen de la información de las entrevistas

ENTREVISTADO/A	DURACIÓN DE LA ENTREVISTA	FECHA DE LA ENTREVISTA
Autoridad de PNLP	1h 45 min	5-1-2024
Autoridad de PNLP	1h 11 min	15-2-2024
Pobladora nativa navegante	55 min	23-1-2024
Pobladora nativa navegante	37 min	18-6-2023
Pobladora nativa navegante	1h 19 min	26-10-2023
Pobladora nativa navegante	45 min	26-10-2023
Pobladora nativa navegante	1h 10 min	26-10-2023
Poblador nativo rural	36 min	20-2-2024
Poblador nativo rural	45 min	19-6-2023
Poblador nativo rural	1h 17 min	23-1-2024
Pobladora emprendedora en turismo	56 min	19-6-2023
Pobladora emprendedora en turismo	1 h 35 min	20-6-2023

Fuente: elaboración propia.

clave de historia de vida, donde el agua estaba presente en muchas experiencias. Cada una de estas entrevistas se realizó con acuerdo de anonimato, en algunos casos con pedidos explícitos de no compartir la literalidad del debate. De allí que solo se presentarán las categorías obtenidas en cada caso. En todos los casos el análisis fue realizado con el *software* libre Saturar de análisis de datos cualitativos (Programa de Investigación y desarrollo de herramientas digitales libres para educación y ciencias sociales-PIDHLECS, CIES-UNC-CONICET) para reconocer y ponderar los diferentes sentidos emergentes desde el contexto de enunciación en que aparece el término "agua".

Antecedentes de la conservación como objeto de la política

La pregunta acerca de los sentidos dados a un elemento central como el agua impacta directamente en las concepciones de conservación que toman a las áreas protegidas como objeto. Las concepciones en torno al agua, en un espacio de conservación como es el Parque Nacional Lago Puelo, pone en evidencia el peso de los modos de utilización y aprovechamiento de poblaciones locales y turismo, lo cual contribuye a transmitir una idea de la relación entre los elementos naturales y los agentes locales.

Diegues[15] recorre cómo las áreas de conservación fueron definidas unilateralmente por científicos naturales, reclamando la necesidad de una mirada interdisciplinar, donde exista cooperación con poblaciones locales y reconociendo cómo las propias sociedades locales quedaron excluidas del diseño del manejo en tanto se concibieron como espacios vacíos, establecidos para el disfrute de sociedades urbanas. Algo similar planteó Gutman[16], buscando pensar en el rol de las áreas protegidas como parte del desarrollo regional, y encontrando que sin lugar para las poblaciones locales y sin cuidar la calidad de vida de poblaciones aledañas, la conservación es imposible.

En el análisis histórico de la conservación, Santamarina[17] distingue tres etapas que denomina: conservación radical, conservación participativa y conservación neoliberal. La conservación radical asume la separación naturaleza/cultura, y excluye a la población local en tanto excluye conceptualmente a toda la humanidad. Desde aquí, lo humano es solo destructivo. Esta mirada es la preponderante en el contexto de creación de los parques nacionales, que se inició en 1902 en el caso que nos ocupa, y se fortaleció desde la década de 1930 hasta fines del siglo XX.

Destacamos, para el caso argentino, que la conservación no era solo de la naturaleza, porque como indica Fortunato[18] los parques a preservar fueron adjetivados como "nacionales", no se los nombró parques salvajes o naturales. Lo que se conservaba, al conservar el paisaje, era el espíritu de la nación en una estrategia de

[15] Diegues, 1996.

[16] Gutman, 1987.
[17] Santamarina, 2012.
[18] Fortunato, 2005.

consolidación de soberanía en las fronteras. Los parques nacionales tenían un objeto pedagógico, además del de conservación, en tanto se asumía que quienes los visitaban se convertían en mejores ciudadanos solo por el contacto con el entorno.

Ante los conflictos surgidos por esta mirada y la presión de movimientos sociales, a principios del siglo XXI surgió la conservación participativa que habilita la agencia de población local en el interior de las áreas protegidas. Sin embargo, no ha resultado un camino eficaz y consensuado de manejo, en tanto las sociedades locales contienen grandes fragmentaciones. Esta propuesta implica atender a los múltiples sentidos en torno a la conservación presentes en quienes participan[19].

Esta mirada de conservación participativa convive con otra perspectiva, la conservación neoliberal, que se presenta para Santamarina[20] como un intento de volver a la radical, pero con un foco en la concentración del capital, el conocimiento científico y el poder político en manos privadas. Un punto interesante es que las tres etapas, aunque surgidas en distintos momentos históricos, pueden coexistir y/o sucederse según los responsables de las áreas protegidas. MacDonald[21] y Trentini[22] advierten sobre la aparición de los negocios como una fuerza importante en dar forma a la conservación, justificados por los altos costos que implica.

La conservación como arena de acción política es un espacio donde, con desigual poder, intervienen distintos actores[23]. Szabó y Ujhelyi[24] reconocen que la conservación, en las áreas protegidas, responde a políticas que tienen como objetivo la conservación y resguardo de la economía monetaria en las regiones. Durand[25] explica que la conservación neoliberal genera beneficios para la comunidad en la medida en que adquieran las lógicas del capital y plantea que la distribución solo será legítima y efectiva si las personas son reconocidas en sus diferencias, respetadas, con las mismas oportunidades de participar, de beneficiarse del entorno y de evitar riesgos. Sumado a esto, la conservación como proceso está atravesada por lógicas y tiempos burocráticos que muchas veces no son susceptibles a las dinámicas de las personas locales[26].

A fin de ordenar los debates, cabe tomar como piedra angular de estos cruces los análisis relativos a la conservación. Como antecedente relevante se destaca el estudio de Degele[27], quien indaga en la articulación entre las áreas protegidas y las políticas de ordenamiento a partir de sistematizar las publicaciones científicas existentes en el tema. Al respecto encuentra tres abordajes principales que denomina 1- biológico-geológico, 2- integral-territorial y 3- social. La diferencia entre los abordajes 2 y 3 está en que los estudios integral-territorial indagan en el cruce entre prácticas de conservación de la biodiversidad y prácticas productivas humanas, con especial atención a la agricultura; mientras que la tercera explora los factores sociales, culturales, políticos o económicos[28]. La autora se detiene en este último abordaje, que cuantificó como un tercio de las publicaciones existentes. Las principales líneas de investigación en el mismo fueron: 1- análisis y discusión de los procesos de gestión para la conservación, 2- evaluación de políticas públicas o instrumentos políticos, 3- las percepciones sociales sobre la conservación emergentes de los procesos participativos, 4- prácticas culturales indígenas o campesinas, que reconocen una efectividad destacable en la implementación de políticas de conservación cuando los habitantes locales son considerados actores clave y 5- estudios netamente económicos.

Desde aquí, la pregunta por el sentido del agua aparece inscripta en una tradición que reconoce la necesidad de atender a estrategias que permitan reconocer los sentidos en disputa en el espacio. Acordamos con Lupp et al.[29] en que es necesario una comprensión conceptual común de la materialidad en tensión, para el desarrollo de una política de protección. El punto de partida es comprender que dicha concepción es variada.

Resultados

A partir de los análisis expuestos llevamos adelante lecturas no lineales. Hemos revisado la repetición de palabras para explorar la reiteración de los términos asociados a la idea de agua en cada corpus. Los corpus, vistos a la luz de la nube de palabras, permiten

[19] Lupp; Höchtl; Wende, 2011. Degele, 2023.
[20] Santamarina, 2012.
[21] MacDonald, 2010.
[22] Trentini, 2019.
[23] Ferrero; Orach, 2022.
[24] Szabó; Ujhelyi, 2024.
[25] Durand, 2014.
[26] Trentini, 2019. Ferrero; Orach, 2022.
[27] Degele, 2023.
[28] Degele, 2023, 264.
[29] Lupp; Höchtl; Wende, 2011.

reconocer las nociones más repetidas. Atendiendo a estas repeticiones, se indagaron los contextos de enunciación de los términos más significativos, elaborando las codificaciones que permiten evidenciar la trama de sentidos que se desprende de la noción de agua. A continuación, se detalla el resultado en cada fuente indagada.

Texto: El Plan de Gestión del Parque Nacional Lago Puelo 2019-2029

El primer resultado es el peso del término "agua" en el documento en general desde el cual se define el manejo institucional del Parque Nacional, para ello reconocemos la relevancia en su repetición. El gráfico de nube (Figura 2) refleja el peso de la repetición de la palabra, que como observamos no es el de mayor relevancia, pues las referencias principales al cuerpo de agua, como el lago, son mucho más repetidas que la noción de agua en sí.

El agua, desde aquí, remite a los cuerpos de agua por encima del elemento en sí.

El propio plan de gestión detalla lo que se reconoce como "aguas":

> "Aguas
> a. Lago Puelo
> b. Naciente del río Puelo, delta del río Azul, Desembocadura del río Epuyén, Tramo inferior y desembocadura del río Turbio, Tramo inferior y desembocadura del río Pedregoso.
> c. Arroyos Melo, Derrumbe, Aguja, Los Hitos, Las Lágrimas, Cuevas, Convento de los Monjes, Bonito, León, Blanco, Ocinao, Los Laureles y confluencia con arroyo Las Lágrimas, Del Tesoro, Golondrinas, Silva de la Seccional y de Solari.
> d. Otros: glaciares, costas y playas, humedales, cabeceras de cuencas"[30].

Si se ponderan estos términos encontramos la siguiente repetición (Tabla 2).

Tabla 2. Términos asociados al agua en el Plan de Gestión

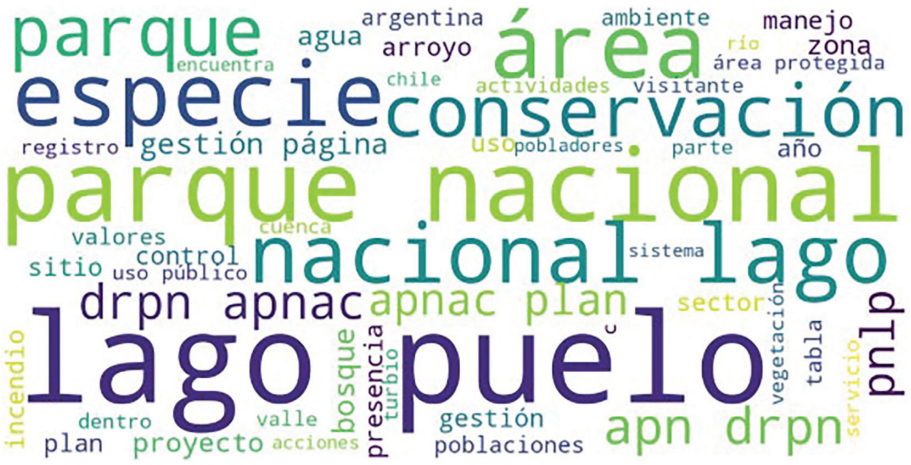
AGUA	135
ARROYO	128
LAGO	501
RÍO	239
GLACIAR	9
COSTA	47
PLAYA	18
HUMEDAL	37
CUENCA	100

Fuente: elaboración propia.

Donde se reconoce que la referencia al elemento es un 11 % de las menciones referidas a los sitios en los cuales el elemento "agua" se encuentra.

Los sentidos específicos encontrados sobre el agua, en los contextos de enunciación, son seis, a saber: CUENCA: que refiere al detalle de las vinculaciones

Figura 2. Nube de palabras en el plan de manejo



Fuente: elaboración propia a partir de SATURAR.

[30] APN, 2019, 111.

de cuerpos de agua; GEOGRAFÍA: que refiere a aspectos específicos de la geografía física y el clima; BIOLOGÍA: que refiere a dinamismos ecosistémicos y detalles específicos de las poblaciones no humanas; AGUA: que refiere a características del elementos en sí; CONSERVACIÓN: que remite a las diversas influencias que se presentan en el desafío para la preservación de la calidad del agua en general; y USO HUMANO: que refiere a las múltiples prácticas humanas que remiten al agua, cuyo peso se expone en la Figura 3.

Podemos reconocer que hay 4 codificaciones descriptivas: CUENCA, BIOLOGÍA, AGUA y GEOGRAFÍA que remiten al 40 % de las menciones. El agua, como elemento *per se*, emerge con una extensión menor o igual a otras descripciones. La mayor extensión en la redacción está en la caracterización de la cuenca y las poblaciones biológicas del espacio. No hay descripciones referentes a dinámicas poblacionales en las menciones del agua, a pesar de ser la base del uso y parte relevante de los desafíos de la conservación.

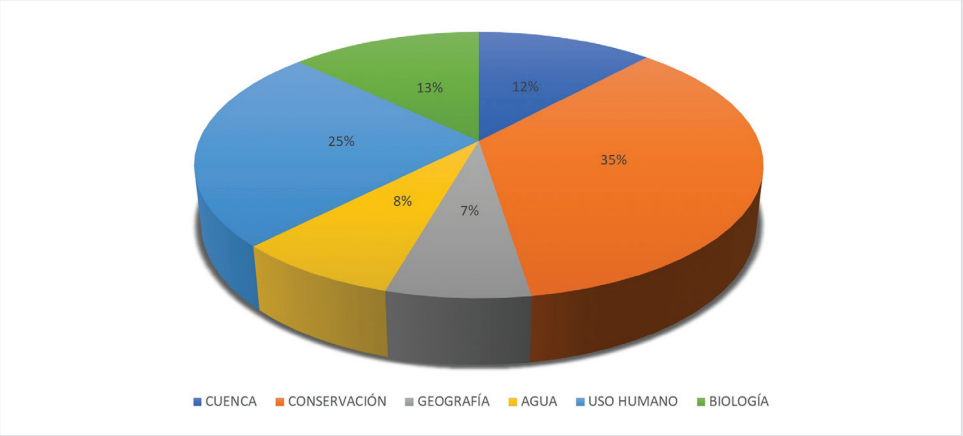
Podemos ver que, más allá de la dimensión descriptiva, las redacciones que apelan a acciones de intervención se concentran en las dos categorías que quedan, estas son USO HUMANO y CONSERVACIÓN que remiten a prácticas y desafíos, cubriendo el 60 % de las menciones.

Las codificaciones axiales de cada una de estas dos se resumen en los siguientes gráficos (Figura 4 y Figura 5).

Desde aquí se aprecia que el impacto negativo refiere tanto a presencia de especies exóticas como de un uso humano sin criterio de conservación en múltiples actividades. De allí que estas citas se articulen en forma directa con lo que se reconoce como USO HUMANO, que corresponde a otras menciones.

El uso humano refiere a servicios y necesidades, pero también a recurrentes efectos negativos que remiten a la amplia cuenca. No hay, en las citas que remiten al agua, menciones relativas a dinámicas migratorias,

Figura 3. Codificaciones del plan de gestión



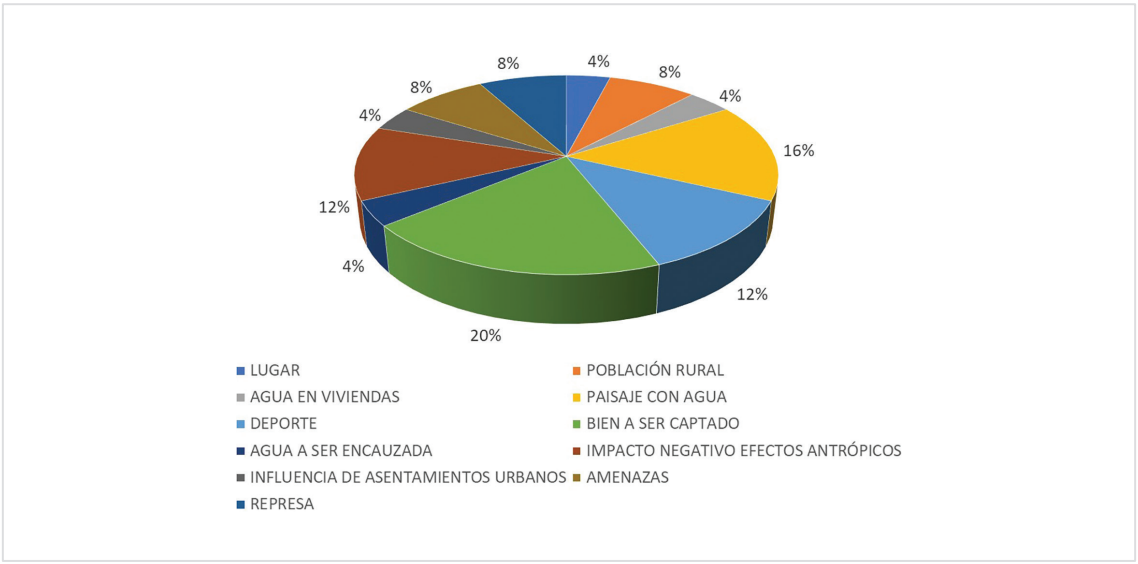
Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Conservación



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Uso humano



Fuente: elaboración propia.

formas humanas de habitar o percepciones culturales del entorno. Las categorías sociales, pese a lo contextualizado y mutable de sus sentidos, aparecen como autoexplicativa, por ejemplo, en "población rural" donde la falta de complejización pareciera imprimir interpretaciones homogeneizantes que contrastan con el detalle en que se caracteriza la heterogénea flora y fauna, que sí se explicita directamente asociada al elemento agua.

Podemos pensar, desde esta opción narrativa, que el estar humano es en sí problemático, destacándose la dimensión destructiva del mismo porque se presenta como hecho, cabe como ejemplo de descripción neutra:

> "A través del servicio de excursiones lacustres se puede recorrer el lago Puelo y acceder a la zona de Los Hitos, Destacamento de Gendarmería y al paraje El Turbio"[31].

No hay mayor historización o complejización de la práctica. El reconocimiento a los asentamientos explicita su relevancia para el Plan de Gestión, pero repite la ausencia de la caracterización, vale como ejemplo la siguiente cita:

> "Una de las principales características del Parque es la existencia de asentamientos urbanos importantes lindantes. El caso de Lago Puelo y El Bolsón merecen una consideración especial ya que su influencia sobre el Parque es de magnitud y, en gran parte, su futuro, y el de sus cuerpos de agua en particular, están vinculados a la resolución de los conflictos presentes y futuros de la interacción entre estos[32].

La acción humana se reduce a un hacer destructivo y conflictivo, donde el hacer de la APN, que también es humano, no tiene lugar en el escrito. No hay convivencia que no sea conflictiva desde este modelo de presentación y descripción. Ello se menciona en estos términos directamente donde toda la complejidad social se resume a la noción de "efectos antrópicos" [33] que se plantean externas al espacio del Parque, y que por su mera existencia se plantea como el origen de problemas y alteraciones. No hay convivencias que no sean solo conflictivas.

Texto Paso Puelo: educación ambiental en un área protegida

El texto que se analiza resulta de particular interés dado que se reflexiona acerca de un paso internacional histórico que recorre el lago Puelo. El trabajo se propone como un acercamiento a la educación ambiental y es editado por la APN, que con ello ubica a este escrito como parte de la mirada institucional sobre la región.

Desde aquí abordaremos las referencias en torno al agua en el texto. Al igual que con la fuente previa, se presenta la nube de palabras del texto como ingreso a la mirada que tiene el escrito, presentado en la Figura 6.

[31] APN, 2019, 98.

[32] APN, 2019, 120.
[33] APN, 2019, 121-122.

Figura 6. Nube de palabras en educación ambiental



Fuente: elaboración propia a partir de SATURAR.

Desde esta figura podemos reconocer que el término "aguas" es marginal respecto de los centrales, donde las nociones más repetidas son las referencias a la educación ambiental y a la referencia a la denominación de la zona.

Al repetir la comparación de la cantidad de términos, encontramos la siguiente cantidad de citas, tal como se expone en la Tabla 3.

Tabla 3. Términos asociados al agua

AGUA	18
ARROYO	7
LAGO	73
RÍO	31
GLACIAR	1
COSTA	6
PLAYA	0
HUMEDAL	0
CUENCA	11

Fuente: elaboración propia.

El elemento "agua" tiene un peso relativo similar al del documento previo, pues el 12 % de las menciones refieren al agua desde alguna de sus referencias materiales. Se destaca la ausencia de las nociones "playa" y "humedal" en este escrito.

Las codificaciones elaboradas se representan en la Figura 7.

La idea central del texto es asumir el agua como un derecho. Este es el argumento para el centro de las menciones, que es el uso humano futuro.

El agua en el Paso Puelo se presenta como la base de un proyecto de puerto de aguas profundas, asociado a problemáticas como una enorme inundación y creciente privatización de la región, que se detalla en el texto.

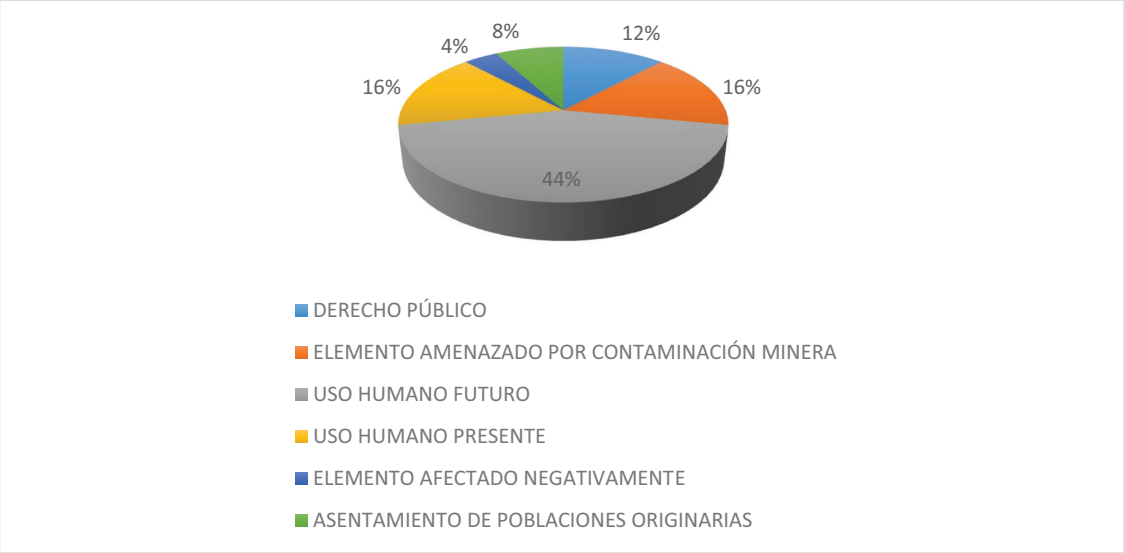
El uso humano presente se entiende en los mismos términos, en tanto el agua se presenta como un bien privatizable y escaso que, de hecho, sufre saqueos[34]. El discurso biológico está presente, en tanto se dedica un capítulo a resaltar la relevancia ecológica del espacio.

La contaminación, como referencia general, se presenta como problema sin mayor detalle. Se omite que la contaminación se vincula a la presencia de dos ciudades (El Bolsón y Lago Puelo) que vuelcan sus efluentes con dudosos niveles de tratamiento, donde además se encuentran poblamientos informales en los márgenes del río que agravan la situación de contaminación. En el texto, el riesgo a futuro se expone desde la contaminación de una producción minera que se desarrolla en una región alejada al propio Parque Nacional (en el municipio de Esquel y región aledaña, a unos 160 km). La referencia a la minería opera como horizonte de tensiones que reiteran la idea del agua amenazada y la noción de derecho como centro de la comprensión sobre la misma.

Se suma a esto la referencia al acceso desigual a derechos de las poblaciones originarias asentadas en las nacientes de la cuenca, como una estrategia narrativa que exacerba el riesgo a futuro anclado en un presente

[34] Blanco et al., 2007, 35.

Figura 7. Codificaciones de educación ambiental



Fuente: elaboración propia.

problemático, donde la alternativa es la comprensión del agua como derecho, aun cuando no se lo mencione explícitamente ni se profundice en la temporalidad del problema, dado que las referencias orales ubican las limitaciones al movimiento en los primeros años del siglo XXI.

Llama la atención un silencio específico en los escritos analizados sobre una problemática central de las políticas de conservación, la superposición de jurisdicciones donde se solapan sectores con diferente nivel de atención ambiental y diferentes modos de gestionar. En la cuenca, la jurisdicción nacional que gestiona la APN se encuentra con una jurisdicción provincial que también reconoce un área de conservación, pero con un uso productivo más amplio (Área Natural Protegida Río Azul Lago Escondido —ANPRALE" y el fondo del valle del río El Turbio), que reúne a dos provincias, Chubut y Río Negro, además de varios ejidos municipales con autonomía en la conservación ambiental.

Vila Lage[35] explora cómo las jurisdicciones internas operan como fronteras, limitando las posibilidades de un manejo integrado. Porque, además de las diferentes jurisdicciones citadas, que deberían llevar a diálogos interinstitucionales que no aparecen en los escritos, la cuenca resulta ser binacional e, internacionalmente, pertenece a la reserva de la biósfera Andino Nor-patagónica. Sin embargo, estos elementos institucionales no aparecen como problemáticos en las menciones al agua, a pesar de que en estas diferencias juegan aspectos relativos al financiamiento tanto del reconocimiento de problemáticas como del planteo de soluciones.

Morea[36] observa este problema en la planificación territorial general, al señalar en relación con el Plan Estratégico Territorial 2004-2016 que predominan las menciones a los riesgos derivados de la contaminación urbana, como, por ejemplo, las inundaciones, el vulcanismo, la sismicidad, los incendios y la escasez de agua dulce[37]. Sin embargo, se dedican pocos apartados a la consideración de los efectos de las acciones humanas sobre el ambiente o a la búsqueda de las responsabilidades de las personas en la generación de estos problemas o riesgos.

Pero el problema jurisdiccional se torna central cuando el mismo texto observa la atención limitada de las provincias al mismo y, sobre todo, la lógica diferenciada entre las provincias y la APN que redunda en que el citado plan estratégico focalice en intereses de explotación comercial por sobre la conservación. Si bien el plan de gestión del Parque Nacional Lago Puelo es posterior a este plan estratégico, puede reconocerse la misma falencia en cuanto a la problematización de lo humano. Veremos, a partir de las entrevistas, si se pueden intuir elementos desde los cuales repensar las acciones y relaciones vinculadas al agua.

[35] Vila Lage, 2024.

[36] Morea, 2016.
[37] APN, 2019, 36.

Atendiendo a las categorías establecidas por Degele[38], vemos que las líneas de investigación citadas no están presentes de la forma en que la conservación aparece en las principales publicaciones científicas. Se reconoce la problematización de un proyecto ya abandonado y una sistematización de las resistencias sociales públicas a explotaciones ambientalmente críticas en toda el área andina de la provincia.

Fuentes orales

En las fuentes orales, el agua apareció pegada a la historia de vida, donde se rememoraba el pasado, pero también se discutía el presente y proyectaba el futuro. La Tabla 4 resume las principales codificaciones establecidas a partir de las mismas. Los relatos de cada una de las agrupaciones poblacionales refieren a las temáticas agrupadas en las categorías que se sintetizan en la Tabla 4.

Tabla 4. Codificaciones de las fuentes orales

Poblaciones en tránsito	- El derecho a pasar diferente del resto de la población. - Movimiento propio. - Historia personal. - Dificultad física. - Carácter femenino. - Espiritualidad. - Conexión con la tierra.
Poblaciones que viven en espacios rurales	- Identidad. - Paisaje que se disputa. - Razón para organizarse. - Río que avanza sobre la tierra. - Calidad que se evalúa cotidianamente. - Contaminación.
Funcionarios de APN	- Problema de terrenos aledaños. - Cuenca. - Asentamientos informales aledaños. - Contaminación. - Atractivo. - Turismo. - Caos en el verano.
Poblaciones que comercian	- Camino. - Turismo. - Conexión binacional. - Contacto regional. - Posibilidad de integración. - Modo de crecer económicamente. - Identidad. - Deseo de encuentro. - Pasado reciente.

Fuente: elaboración propia.

Las poblaciones en tránsito remiten a un ir y venir cotidiano, que hoy se permite solo a la comunidad originaria que está reconocida habitando la franja argentino-chilena. Dado que quienes se mueven son mayormente mujeres que, por actividades de cuidado, visitan sistemáticamente a la familia; este carácter femenino y de movimiento atraviesa todo el relato, impregnando al agua de un sentido de vida que alimenta, sobre todo, a las comunidades locales.

Las poblaciones rurales, con tránsitos más locales, remiten a la identidad que han construido en relación con ríos y lagos, cuya belleza los ha obligado a organizarse para defender el derecho a habitar el territorio de familias asentadas hace más de 100 años. El agua remite a esta identidad frágil, que debe defenderse. Las referencias de quienes se desempeñan como funcionarios son mayormente técnicas y se asemejan al Plan de Gestión del Parque Nacional. Sin embargo, reiteran una problemática que excede los límites y donde los diálogos interinstitucionales no terminan de resolverse. Las poblaciones asociadas a la promoción del turismo focalizan al agua como camino y encuentro, que hasta hace pocas décadas permitía un tránsito mucho más fluido con las poblaciones chilenas, que se reclama como constitutivo y promotor de la región.

Desde aquí el agua es un cotidiano que configura identidades, que remite hasta a los roles y pertenencias socioeconómicas y culturales de quienes reflexionan sobre la misma, cuyos problemas técnicos se reconocen, pero, centralmente, para quienes no ejercen roles de gestión administrativa en el Parque Nacional Lago Puelo es estrategia para pensar futuros posibles para la región. Además, remite a un pasado de intercambios muy cercano, pues hasta el inicio del siglo XXI los permisos de tránsito internacional aceptaban el paso con caballos, lo cual generaba una llegada permanente entre uno y otro lado, que es lo que se busca recuperar y ampliar desde varios sectores locales.

Los sentidos sociales evidenciados en torno al agua permiten reconocer articulaciones posthumanistas[39], en el sentido en que la propia humanidad se mezcla y separa en este elemento, en una dialéctica donde lo reconocido como humano aparece ligado a la forma de considerar el agua. El elemento agua se presenta tanto interno como externo, la mención de las personas como formadas entre un 50 % y 70 % de agua aparece en las reflexiones, al mismo tiempo que, por la geografía específica de la región, el agua es paisaje, recurso, tránsito y vínculo entre las personas. La identidad propia constituida a través de la valoración y el reconocimiento del

[38] Degele, 2023.

[39] Aretoulakis, 2016. Fernández, 2022.

agua aparece en numerosas reflexiones, que critican la visión instrumental de la misma, apelando a los aspectos espirituales y emocionales en torno a la misma[40].

Es en este punto donde los estudios reconocidos por Degele[41] cobran sentido. Las poblaciones locales no solo tienen concepciones propias, sino que ejercen prácticas de cuidado que se apoyan en valores socialmente compartidos. Estos valores pueden intuirse en los argumentos de las movilizaciones públicas, pero resultan evidentes en una vivencia cotidiana que, al comprenderse, podría ser la base de prácticas colaborativas permanentes. Ello implica ahondar en las propias contradicciones sociales, de un modo detallado al estilo de las competencias, mutualismos y diversidades que la biología reconoce en los ecosistemas.

Si bien dentro de los sentidos culturales aparecen las problemáticas reconocidas, como la contaminación o la politización del elemento, la fuerza identitaria y socialmente organizativa del agua no aparece ni en el plan de manejo ni en la educación ambiental, perdiendo con ello la valoración estructural de la sociedad local respecto de esta.

Discusión

Es interesante que en los documentos institucionales la dimensión descriptiva no se presenten aspectos sociales y culturales más que como una inmediatez negativa, que a pesar de ser parte de las problemáticas centrales no resultan complejizadas de forma de pensar un cohabitar más armonioso como objetivo de la planificación. La denuncia es la única herramienta, lo cual lleva a soluciones imposibles, dado que la única posibilidad, desde lo dicho, es limitar un habitar que, de hecho, se da por fuera de la propia jurisdicción del Parque. Podemos notar que las descripciones de los usos carecen de referencias a dinamismos históricos, dejando en este silencio la idea que las tensiones se reconocen como un fenómeno de coyuntura y no como contradicciones consolidadas con los años, que resultan en la estructura de cómo se piensa y gestiona el territorio.

A diferencia de los dinamismos ambientales, cuya descripción se detalla para argumentar en favor de las iniciativas de conservación, los comportamientos y problemáticas socioculturales aparecen sin mayores detalles que permitan comprenderlos. Podemos ligar esta diferenciación en la atención a los elementos que Sheng y Cheng[42] reconocen en lo que definen como "civilización ecológica" que se expone como una alteración en la comprensión de la relación entre los humanos y la naturaleza, a través de la tecnopolítica, incluidas leyes, políticas, prácticas y estrategias de gestión ambiental, que, como vemos en el caso estudiado, excluye el acceso a los sentidos locales. Esta preeminencia de la biología introduce sentidos ecológicos como únicos y excluyentes. Los grandes núcleos problemáticos, como son la superposición de jurisdicciones que habilita permisos de uso —y entonces de contaminación— diferenciados o el modo de habitar de las sociedades locales, no solo en la actualidad, sino a lo largo de la historia del poblamiento de la cuenca, carecen de investigaciones equivalentes al detalle de lo reconocido desde la biología, y los escasos resultados existentes no son presentados en los textos institucionales.

Sin embargo, a la luz de la bibliografía analizada, podemos pensar que esta ausencia no es una decisión o un problema de la Administración de Parques Nacionales, sino, como Morea[43] revisa, es el resultado de articulaciones de políticas ambientales más amplias. Podemos pensar que el Parque Nacional Lago Puelo, como institución, desarrolla un discurso, y entonces una práctica, con márgenes de libertad establecidos en los límites de la concepción de lo ambiental. Morea[44] reconoce dificultades en la implantación de políticas ambientales por la inmensidad de los territorios, pero, sobre todo, por la falta de criterios comunes de gestión que lleva a una descoordinación de los mecanismos de intervención. La debilidad institucional que el autor señala tal vez se profundice en la falta de instrumentos de escucha sobre las percepciones sociales locales para, desde allí, rediseñar un manejo que se declama como participativo, pero en la realidad se observa sistemáticamente fragmentado y frágil.

Este cuadro emerge igualmente claro en los dos textos previamente analizados donde es fácil captar en los elementos de gestión de la cuenca —como espacio eco-sociológico— o de la implementación del proyecto Paso Puelo, los síntomas de un gran vacío. Este vacío se reconoce a través de la fragmentación social en términos de participación, e institucional en términos de gobernanza del recurso hídrico, pero sin embargo

[40] Martínez Medina; Gil-Meseguer; Gómez-Espín, 2025. Córdoba Guatavita; Hernández Pinzón; Ospina Sogamoso, 2023.
[41] Degele, 2023.
[42] Sheng; Cheng, 2024.
[43] Morea, 2014; 2016.
[44] Morea, 2014.

hay un aspecto igualmente determinante que es difícil detectar debido a su densidad. Para comprender mejor esta fragmentación, es necesario reflexionar sobre el uso que las comunidades hacen del espacio natural del lago Puelo y sobre la relación entre las comunidades y los ámbitos institucionales del Parque Nacional. Tanto la institucionalidad del Parque Nacional, municipios o provincias, como la subjetividad del espacio natural generan respuestas en las comunidades, respuestas que contienen los mismos valores que se entrelazan en la relación entre los seres humanos y el elemento agua. De estas respuestas, una institución como el Parque Nacional puede ser vehículo y síntesis, por lo que deben coconstruirse con vistas a la implementación del plan de gestión atendiendo al objetivo de un planteo dinámico, ejercido por los sujetos implicados, para que se pueda restablecer un equilibrio entre conservación y utilización de los recursos naturales que en los relatos emerge como un deseo antes que como un logro.

Todavía las tradiciones que reconoce Degele[45] en los debates sobre políticas ambientales, aparecen con pesos diferentes. La mirada biológica representa más del 50 % de la atención y lo social se diluye. Lo ambiental, antes que la complejidad local, ha sido indagado desde las movilizaciones públicas que nuclean ciertas parcialidades[46], destacándose los aportes que exploran las dimensiones emocionales del conflicto[47] o de la apropiación patrimonial[48], que es la perspectiva que se reconoce en el texto de educación ambiental. La cotidianeidad del hacer ambiental se diluye en las tradiciones de estudio citadas, a pesar de ser el corazón de las problemáticas reconocidas.

La construcción interdisciplinar de la comprensión ambiental se presenta como un interrogante. Si desde el agua, como elemento simbólico, la acción humana se caracteriza de forma limitada imaginemos cómo puede impactar en la posibilidad misma de diseñar políticas de conservación.

Tempranamente Gutman[49] llamaba la atención acerca de la importancia en que los parques nacionales conocieran, consideraran e involucraran a las sociedades locales en las políticas de conservación. Refiere, por ejemplo, a la necesidad de atender al modo de habitar los entornos de las áreas protegidas, pues reconoce una linealidad entre un habitar precario y un incremento en la contaminación y la presión ambiental en términos de incendios u otras acciones destructivas. El centro de la problemática social, publicada por parques nacionales, son los procesos de privatización de la naturaleza, que de hecho se corresponden con los reconocimientos de las apropiaciones y patrimonializaciones de la naturaleza en las últimas décadas[50]. En el texto no aparecen las constituciones identitarias o, más estructuralmente, los procesos de migración y configuración de informalidad de hábitats, o de ampliación de manchas urbanas como dinámicas a atender tanto en el manejo como en la educación relativa al Parque Nacional.

El contar con planificaciones que no involucren la comprensión de las sociedades locales y que no refieran a estos elementos habla, en parte, del conocimiento aún fragmentado de los procesos locales y en el peso diferenciado de lo que se incorpora como parte de los saberes estratégicos para pensar la planificación. Lo cual incrementa la relevancia de explicitar los sentidos sociales y culturales, que en este caso manifiestan dinámicas de identidad tanto individual como colectiva, así como procesos de pertenencia que refieren a un vivir y transitar permanente el espacio. Esto genera sentidos antagónicos que corren el riesgo de llevar a políticas de intervención contrapuestas, aun declamando el objetivo de conservar. Núñez y Núñez[51] refieren a estas tensiones en torno a la ganadería, al reconocer que una de las actividades humanas de mayor impacto negativo es valorizada en términos de patrimonio cultural de las poblaciones originales, generando la paradoja de que el derecho a habitar el Parque se vincule a una de las actividades más dañinas, en tanto se realiza respetando una cultura que es extractiva y devastadora.

Conclusiones

Cuando revisamos la problemática sobre el desarrollo en los parques nacionales evaluada en 1987, hace ya casi 40 años, encontramos tensiones equivalentes a los desafíos actuales. En el lago Puelo, visto desde las publicaciones institucionales, la mayor parte de las problemáticas provienen de acciones humanas intencionadas o no, pero con claros impactos en el ambiente. No hay un accionar positivo o un conocimiento generado desde un vivir respetuosamente el espacio, aunque son esas referencias las que se encuentran

[45] Degele, 2023.
[46] Svampa; Viale, 2014.
[47] Castañeda; Poma; Garavante, 2025.
[48] Martínez Medina; Gil-Meseguer; Gómez-Espín, 2025.
[49] Gutman, 1987.
[50] Vicente; Cortés; Santamarina, 2023. Apostolopoulou, 2023.
[51] Núñez; Núñez, 2023.

en las entrevistas en tanto que el agua es lo que son, quienes habitan y transitan. Posiblemente los estudios desiguales entre lo biológico y lo social genere limitantes en el diseño de manejos sostenibles, aún en los espacios que tienen como objetivo central la conservación de los ecosistemas nativos, por no tener herramientas que hagan audibles estos sentidos culturales. Esto no niega una intervención humana destructiva reconocible en los impactos citados o una permanente tensión relacionada a procesos de privatización, sino que estos sentidos negativos no agotan la experiencia humana en el territorio y, sobre todo, no reflejan de manera global las acciones relevantes socialmente en relación con el agua.

Podemos pensar que en nuestros abordajes somos herederos de la dicotomía sociedad-naturaleza que aún caracteriza nuestra sociedad y nuestra cultura. La superación de las visiones dicotómicas es aún un desafío abierto que demanda, como condición necesaria, un mayor conocimiento sobre el entorno no-humano, pero que requiere una mayor atención a lo humano para pensar en formas de habitar cuya caracterización no se reduzca a lo destructivo.

Tomamos de Santamarina[52] la relevancia de interpelar a los procesos de patrimonialización natural, sean internacionales, nacionales o locales, pues en cada caso resultan una oportunidad para reflexionar sobre la dimensión política de lo natural. Este reconocimiento aparece en los textos de parques nacionales, pues la publicación de educación ambiental apela al sentido político del agua en forma reiterada, a tal punto que silencia otros modos de comprender o escuchar lo social y cultural relacionado con la vivencia y vinculaciones de las sociedades con el agua.

Zawilińska et al.[53] evidencian el sentido comercial de las áreas protegidas en las regiones, observando miradas antagónicas al respecto, pero reconociendo un impacto económico en regiones que, por la instalación de la protección, devienen en atractivo turístico. Este sentido no está problematizado en la escala pequeña, cotidiana y de vinculación permanente de una comunidad que, al tomar la voz, permite evidenciar el sentido. En el Parque Nacional Lago Puelo, el agua, además de atractivo es posibilidad de integración, pero ello no es admisible de manera general, la idea de un paso internacional por el espacio que de hecho se transita, es el centro del problema que presenta el texto sobre educación ambiental.

Si pensamos que el reconocimiento de sentidos apunta a clarificar los desafíos de la conservación, lo que encontramos es que, además de las materialidades problematizadas y las intencionalidades de apropiación, debemos trabajar la comprensión de sentidos para avanzar en el reconocimiento de lo común a ser conservado, pues no es claro que se esté hablando de lo mismo, aun cuando se trate de aguas transparentes.

Desde aquí, y atendiendo a que la introducción de la complejidad social se plantea en forma muy incipiente desde las entrevistas, poner en evidencia el recorte de lo reconocido institucionalmente es aún una deuda. Las voces tomadas apenas permiten visualizar la relevancia de atender a las dinámicas de pertenencia identitarias, desde las cuales, tal vez, se podría repensar la idea de una conservación participativa que no aparece en los escritos. La movilidad como desafío aparece como elemento en relación con agua, que refleja no solo a las montañas, sino a las contradicciones de un territorio que, desde la fluidez, se reconoce en permanente construcción.

[52] Santamarina, 2016.
[53] Zawilińska et al., 2023.

Agradecimientos

Agradecemos los aportes de las personas que evaluaron la primera versión de este artículo y ayudaron a mejorarlo sustancialmente.

Financiación

Este artículo ha sido financiado por el PI UNRN 40-B-1038 "Análisis socioculturales en problemáticas ambientales y productivas", el proyecto "Patrimonio del agua" de UMolise y la beca doctoral CONICET "Utilización de la especie arbórea "siempreverde" (*Ligustrum lucidum*) como insumo para la construcción de hábitats en las sierras de córdoba: miradas socioambientales".

Bibliografía

Alveiro Restrepo-Ochoa, Diego. 2013: La Teoría Fundamentada como metodología para la integración del análisis procesual y estructural en la investigación de las Representaciones Sociales. *CES Psicología* 6(1), 122-133.

APN. Lago Puelo. 2019: *Plan de Manejo de Lago Puelo*. Buenos Aires (Argentina), Administración Nacional de Lago Puelo.

Apostolopoulou, E. 2023: Navigating neoliberal natures in an era of infrastructure expansion and uneven urban development. *Investigaciones Regionales,* 1(55), 113-126. https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.23.007

Aretoulakis, Elia. 2016: Towards a posthumanist ecology: Nature without humanity in Wordsworth and Shelley. En Herbrechter, S.; Callus, I; Rossini, M. (Ed.), *European Posthumanism*. Londres (Reino Unido), Routledge, 70-88.

Blanco, Daniel; Brittos, Horacio; Mendes, José; Nebbia, Alejandro; Sánchez Reiche, Graciela; Vidoz, Felix; Zuliani, Daniel. 2007: *Paso Puelo: educación ambiental en un área protegida*. Buenos Aires (Argentina), Administración de Parques Nacionales.

Castañeda, Mariana; Poma, Alice; Gravante, Tomasso. 2025: Place attachment and injustice in the defense of the last living river in Mexico City. *Agua y Territorio / Water and Landscape,* 25, 391-407. https://doi.org/10.17561/at.25.8155

Castro, Guillermo (Coord.). 2013: *Pobreza, ambiente y cambio climático*. Buenos Aires (Argentina), CLACSO.

Córdoba Guatavita, Angee; Hernández Pinzón, Aura; Ospina Sogamoso, José. 2023: Uses and conceptions of water as a vital element in the indigenous reservation "La Victoria" of the Piapoco and Achagua ethnic groups: transit from the nomadic to the sedentary. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 151-176. https://doi.org/10.17561/at.24.7511

Degele, Pamela. 2023: La conservación de la naturaleza en las políticas de ordenamiento territorial: estado del arte internacional y situación latinoamericana. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 253-288. https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3570

Diegues, Antonio. 1996: *O mito moderno da natureza intocada*. Sao Paulo (Brasil), UCITEC.

Durand, Leticia. 2014: ¿Todos ganan? Neoliberalismo, naturaleza y conservación en México. *Sociológica*, 29(82), 183-223.

Fernández, Nahir. 2022: Perspectivas filosóficas sobre la "naturaleza humana" en el posthumanismo. *El banquete de los Dioses. Revista de Filosofía y Teoría Política Contemporáneas,* 10, 53-74.

Ferrero, Brian; Arach, Omar. 2022: Los límites de la participación burocrática. Reflexiones a partir de la creación del Sitio Ramsar Delta del Paraná. In Trentini, F.; Guiñazú, S. (Ed), *Más allá (y más acá) del diálogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento*. Bariloche (Argentina), Ediciones IIDYPCA.

Fortunato, Norberto. 2005: El territorio y sus representaciones como recurso turístico. Valores fundacionales del concepto de "parque nacional". *Estudios y Perspectivas en Turismo* 14(4), 314-343.

Gibbs, Grahan. 2012: *Análisis de datos cualitativos*. Madrid (España), Morata.

Gutman, Pablo. 1987: *Los parques nacionales en el desarrollo regional*. Buenos Aires (Argentina), Centro de Estudios Urbanos y Regionales.

Lupp, Gred; Höchtl, Franz; Wende, Wolfgang. 2011: 'Wilderness' – A designation for Central European landscapes? *Land Use Policy*, 28(3), 594-603 https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.11.008

MacDonald, Kenneth. 2010: The devil is in the biodiversity: Neoliberalism and the restructuring of biodiversity conservation. *Antipode* 42(3), 513-550. https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2010.00762.x

Martínez Alier, Joan. 1991: La pobreza como causa de la degradación ambiental. Un comentario al Informe Brundtland. *Documents D'analisi Geografica,* 18, 55-73. https://doi.org/10.5565/rev/dag.1208

Martínez Medina, Ramón; Gil-Meseguer, Encarnación; Gómez-Espín, José. 2025: Cultural landscapes and hydraulic heritage of the historical irrigation system of the Ricote Valley (Region de Murcia, Spain). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 25, 185-203. https://doi.org/10.17561/at.25.7957

Méndez, Laura. 2010: *Estado, frontera y turismo: historia de San Carlos de Bariloche*. Buenos Aires (Argentina), Prometeo Libros.

Moliner, María. 1998: *Diccionario de uso del español*. Madrid (España), Editorial Gredos.

Morea, Juan. 2014: Situación actual de la gestión de las áreas protegidas de la Argentina: Problemáticas actuales y tendencias futuras. *Revista Universitaria de Geografía*, 23(1), 57-75.

Morea, Juan. 2016: El lugar de las áreas protegidas en el marco de la planificación territorial en la Argentina: el caso del PET. *Revista de Geografía* 19, 31-45.

Núñez, Paula; Núñez, Cecilia. 2023: Livestock activity (or cattle ranching) in nor western Patagonian protected areas. *Environmental Analysis & Ecology Studies* 10(5). https://doi.org/10.31031/EAES.2023.10.000746

Qi, Tianyun; Li, Yu; Huang, Mei; Luo, Binyu; Peng, Zhen; Wang, Wenyin; Li, Shanshan; Degen, Allan; Shang, Zhanhuan. 2024: Land intensification use scenarios based on urban land suitability assessment of the national park. *Sustainable Cities and Society* 102, https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105229

Riessman, Catherine. 2008: *Narrative methods for the human sciences*. Thousand Oaks (Estados Unidos), SAGE.

Santamarina, Beatriz (Ed.) 2012: *Geopolíticas patrimoniales. De culturas, naturalezas e inmaterialidades. Una mirada etnográfica*. Valencia (España), Germania.

Santamarina, Beatriz. 2016: La naturaleza de las naturalezas patrimonializadas: una aproximación a las formas hegemónicas de representar lo natural. *Arxiu d'Etnografia de Catalunya*, 16, 153-177. https://doi.org/10.17345/aec16.153-177

Sheng, Jichuan; Cheng, Qian. 2024: National Parks as the materialized imaginary of ecological civilization in China. *Environmental Science & Policy,* 152, https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103660

Snowber, Celeste. 2024: Water Stories. *Qualitative Inquiry*, 30/2, 223-225. https://doi.org/10.1177/10778004231176277

Strauss, Anselm; Corbin, Juliete. 2002: *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada*. Medellín (Colombia), Editorial Universidad de Antioquia.

Svampa, Maristella; Viale, Enrique. 2014: *Maldesarrollo: La Argentina del extractivismo y el despojo*. Buenos Aires (Argentina), Katz. https://doi.org/10.2307/j.ctvm7bcs8

Szabó, Andrea; Ujhelyi, Gergel. 2024: National parks and economic development. *Journal of Public E conomics* 232. https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2024.105073

Trentini, Florencia. 2019: Tensiones entre un modelo ideal y la construcción cotidiana de un proyecto de comanejo. Aportes desde un enfoque etnográfico. In Ferrero, B. (Ed.). *Islas de naturaleza. Perspectivas etnográficas sobre la conservación*. Rafaela (Argentina), Ediciones UNRaf.

Tsing, Anna; Mathews, Andrew; Bubandt, Nils. 2019: Patchy Anthropocene: Landscape Structure, Multispecies History, and the Retooling of Anthropology: An Introduction to Supplement 20. *Current Anthropology*, 60(20), 186-197. https://doi.org/10.1086/703391

Vargas, Maia; Núñez, Paula. 2020: Miradas antagónicas del turismo en Argentina, una revisión sobre Bariloche y las guías de turismo del peronismo. *Revista Claves* 6(19), 151-178. https://doi.org/10.25032/crh.v6i10.7

Vicente, Teresa; Cortés, José; Santamarina, Beatriz. 2023: Genealogías de la Conservación de la Naturaleza. Procesos de institucionalización de las Áreas Protegidas. *Investigaciones Regionales* 1(55), 5-18. https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.23.002

Vila-Lage, Roberto. 2024: A National Park split by an internal border. Analysing the case of Sierra de Guadarrama (Spain). *Land Use Policy* 137, https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.107000

Zawilińska, Bernadetta; Nestorová Dická, Janetta; Matei, Elena; Švajda, Juraj; Łapczyński; Mariusz; Majewski, Karol; Megyeri, Balász; Cosmin, Alexandru; Gessert, Alena. 2023: Applying Q-methodology to investigate the perception of the social and economic role of the national park by local stakeholders. Cases of national parks in the Carpathians. *Journal for Nature Conservation,* 75, https://doi.org/10.1016/j.jnc.2023.126459

Miscelánea

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

El acceso al agua en la Reserva de Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina): integración de visiones locales y académicas

Water access in the Parque Costero del Sur Biosphere Reserve (Buenos Aires, Argentina): integration of local and academic visions

Jazmín Ilana Glustein
Universidad Nacional de La Plata
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
La Plata, Argentina
jazminglustein@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3548-5154

María Isabel Delgado
Universidad Nacional de La Plata, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
La Plata, Argentina
isabeldelgado@agro.unlp.edu.ar
ORCID: 0000-0001-5493-7462

Pablo César Stampella
Universidad Nacional de La Plata, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
La Plata, Argentina
pstampella@yahoo.com
ORCID: 0000-0001-7812-6453

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

Información del artículo
Recibido: 20/05/2024
Revisado: 07/04/2025
Aceptado: 21/04/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.8943

RESUMEN

Nos proponemos analizar en forma comparativa el acceso al agua en la Reserva de Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina), abordado desde dos perspectivas: narrativas locales y parámetros de calidad de agua para consumo humano. El diseño metodológico incluyó entrevistas semiestructuradas a actores sociales, análisis fisicoquímico y microbiológico de fuentes distribuidas en el área e integración de sus respectivos resultados. Agrupamos las características mencionadas en once categorías. Describimos tres situaciones de incumplimiento del derecho al acceso al agua en las dimensiones de calidad, accesibilidad y aceptabilidad. El arsénico y los parámetros microbiológicos fueron los que más excedieron la normativa local para agua potable. Identificamos coincidencias y diferencias entre narrativas y análisis de calidad, tanto en relación a parámetros organolépticos como no organolépticos. La integración de visiones locales y científicas resulta indispensable para la gestión sostenible del recurso y el mantenimiento de esta categoría de protección para el área.

PALABRAS CLAVE: Saberes locales, Sistemas de abastecimiento de agua, Calidad del agua, Métodos mixtos, Áreas protegidas.

ABSTRACT

We aim to conduct a comparative analysis of water access in the Parque Costero del Sur Biosphere Reserve (Buenos Aires, Argentina), approached from two perspectives: local narratives and water quality parameters for human consumption. The methodological design included semi-structured interviews with social actors, physicochemical and microbiological analysis of water sources distributed across the area, and the integration of their respective results. We grouped the mentioned characteristics into eleven categories. We describe three instances of non-compliance with the right to

water access in terms of quality, accessibility, and acceptability. Arsenic and microbiological parameters most frequently exceeded local potable water standards. We identified similarities and differences between narratives and quality analyses, regarding both organoleptic and non-organoleptic parameters. Integrating local and scientific perspectives is essential for the sustainable management of the resource and for maintaining this area's protected status.

KEYWORDS: Local knowledge, Water supply systems, Water quality, Mixed methods, Protected areas.

O acesso à água na Reserva da Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina): integração de visões locais e acadêmicas

RESUMO

Propomos analisar de forma comparativa o acesso à água na Reserva da Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina), abordado a partir de duas perspectivas: narrativas locais e parâmetros de qualidade da água para consumo humano. O desenho metodológico incluiu entrevistas semi-estruturadas com atores sociais, análise físico-química e microbiológica de fontes distribuídas na área e a integração de seus respectivos resultados. Agrupamos as características mencionadas em onze categorias. Descrevemos três situações de descumprimento do direito ao acesso à água nas dimensões de qualidade, acessibilidade e aceitabilidade. O arsênio e os parâmetros microbiológicos foram os que mais excederam a normativa local para água potável. Identificamos coincidências e diferenças entre as narrativas e as análises de qualidade, tanto em relação a parâmetros organolépticos quanto não organolépticos. A integração de visões locais e científicas é indispensável para a gestão sustentável do recurso e para a manutenção dessa categoria de proteção.

PALAVRAS-CHAVE: Conhecimento local, Sistemas de abastecimento de água, Qualidade da água, Métodos mistos, Áreas protegidas.

L'accès à l'eau dans la Réserve de Biosphère Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentine) : intégration des visions locales et académiques

RÉSUMÉ

Nous proposons d'analyser comparativement l'accès à l'eau dans la Réserve de Biosphère Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentine) à travers deux perspectives : récits locaux et paramètres de qualité de l'eau pour la consommation humaine. La méthodologie inclut des entretiens avec les acteurs locaux, des analyses physico-chimiques et microbiologiques des sources d'eau, et l'intégration de leurs résultats respectifs. Nous avons regroupé les caractéristiques mentionnées en onze catégories. Trois cas de non-respect du droit à l'eau sont identifiés, concernant qualité, accessibilité et acceptabilité. L'arsenic et les paramètres microbiologiques dépassent fréquemment les normes locales d'eau potable. Nous avons identifié des concordances et des divergences entre les récits et les analyses de qualité, tant en ce qui concerne les paramètres organoleptiques que non organoleptiques. L'intégration des visions locales et scientifiques est indispensable pour la gestion durable de la ressource et le maintien de cette catégorie de protection pour la zone.

MOTS-CLÉ: Connaissances locales, Systèmes d'approvisionnement en eau, Qualité de l'eau, Méthodes mixtes, Zones protégées.

L'accesso all'acqua nella Riserva della Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina): integrazione di visioni locali e accademiche

SOMMARIO

Ci proponiamo di analizzare in modo comparativo l'accesso all'acqua nella Riserva della Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina), affrontandolo da due prospettive: narrazioni locali e parametri di qualità dell'acqua per il consumo umano. Il disegno metodologico ha incluso interviste semi-strutturate con attori sociali, analisi fisico-chimiche e microbiologiche delle fonti distribuite nell'area e l'integrazione dei rispettivi risultati. Abbiamo raggruppato le caratteristiche menzionate in undici categorie. Descriviamo tre situazioni di non conformità al diritto di accesso all'acqua nelle dimensioni di qualità, accessibilità e accettabilità. L'arsenico e i parametri microbiologici sono stati quelli che hanno più spesso superato la normativa locale per l'acqua potabile. Abbiamo identificato somiglianze e differenze tra le narrazioni e le analisi della qualità, sia per quanto riguarda i parametri organolettici che non organolettici. L'integrazione delle visioni locali e scientifiche è indispensabile per la gestione sostenibile della risorsa e per il mantenimento di questa categoria di protezione.

PAROLE CHIAVE: Conoscenza locale, Sistemi di approvvigionamento idrico, Qualità dell'acqua, Metodi misti, Aree protette.

Introducción

La escasez hídrica se está haciendo endémica como consecuencia del impacto local de la disminución en el nivel de precipitaciones, sumado a la aceleración y difusión de la contaminación del agua dulce a lo largo del planeta, tanto en países con bajos como con altos ingresos. En el año 2020 el 26 % de la población mundial (2.000 millones de personas) carecía de acceso a servicios de agua potable[1]. En la República Argentina, de acuerdo al último Censo Nacional, el 9,5 % de los hogares correspondientes a aglomerados urbanos no cuenta con acceso a agua corriente, en tanto que en la provincia de Buenos Aires el porcentaje asciende al 23,7 %[2].

El acceso al agua comprende las dimensiones de disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad, asequibilidad y calidad[3]. En el año 2010 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reconoció que el acceso a agua potable y saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los demás derechos[4]. A nivel local, la Ley provincial 14.782/2015 declara el derecho de todas las personas a disponer oportunamente de agua suficiente, salubre, aceptable y accesible para el consumo y el uso personal y doméstico[5]. Lograr el acceso universal a servicios de provisión de agua gestionados de forma segura es una prioridad de la política de desarrollo a nivel global, reflejada en el sexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Actualmente, los estudios referidos a las ciencias del clima en sentido amplio (entre ellas la hidrología) y a su difusión en múltiples campos de investigación brindan un amplio "paraguas" que abarca diversos ámbitos, tales como los sociológicos, económicos, políticos y los estrictamente científicos[6]. A su vez, desde la década de 1980 varias formas de conocimiento ecológico local han llegado a ser comúnmente aceptadas por científicos provenientes de diversos campos[7]. Los sistemas de conocimiento local consisten en saberes, creencias, tradiciones, prácticas, instituciones y visiones del mundo desarrolladas y sostenidas por las comunidades locales[8]. Existen experiencias de investigación dentro del marco de la etnohidrología, definida como un conocimiento cultural sobre el agua localmente situado[9]. Los estudios etnohidrológicos han abarcado un amplio rango de temáticas, incluyendo los relatos de cambios ocurridos en relación al recurso[10], las visiones de residentes en diferentes entornos sobre la gestión del agua[11], y la relación entre las percepciones de las comunidades sobre fuentes destinadas a distintos usos y la calidad óptica, fisicoquímica y microbiológica de las mismas[12]. Es así que esta disciplina abarca enclaves denominados "tradicionales", pero también enclaves urbanos caracterizados por saberes de diversa índole, derivados de la globalización[13].

Algunos autores han señalado que los criterios culturales para la selección de fuentes de agua (entre ellos la percepción sensorial y la accesibilidad) se encuentran en tensión con su aptitud para consumo humano[14]. En la misma línea, se han hallado coincidencias y divergencias entre los saberes locales y científicos en relación a la calidad del agua, comprendiendo aspectos como su aptitud microbiológica, contenido de sólidos disueltos, pH, conductividad eléctrica, concentración de cloruro, dureza, hierro y arsénico, entre otros[15]. Las evaluaciones físicas, químicas y biológicas pueden cuantificar la calidad del agua en términos de concentraciones de diversos componentes y sus efectos en los ecosistemas. Sin embargo, la cuantificación de su calidad en relación al ambiente humano es más compleja ya que, si bien en general las personas comparten procesos sensoriales y perceptivos comunes, las experiencias también están condicionadas por creencias, expectativas y comportamientos aprendidos[16]. En este sentido, las visiones locales constituyen una fuente de información importante para el manejo de los recursos en el territorio[17]. Reconocer la relación entre las narrativas locales y las diferentes características cuantificables en el agua puede facilitar la comunicación entre distintas disciplinas y tomadores de decisiones[18]. A su vez, esto permite a los gestores articular sus iniciativas de comunicación y educación con las necesidades de los

[1] ONU, 2023, 2.
[2] INDEC, 2023.
[3] ONU, 2014, 33.
[4] ONU, 2010.
[5] Ley 14782, 2015.
[6] McCurley; Jawitz, 2017, 2980.
[7] Clarence et al., 2011, 478.
[8] Vandebroek et al., 2011, 1.
[9] Gartin et al., 2010, 1.
[10] Eichelberger, 2017. Retamal; Rojas; Parra, 2011.
[11] Gartin et al., 2010.
[12] Martínez Beccaglia; Llinares, 2014. Morales et al., 2020. Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017. Turgeon et al., 2004.
[13] Reyes-García; Martí-Sanz, 2007, 47.
[14] Martínez Beccaglia; Llinares, 2014. Morales et al., 2020. Ritter et al., 2014. Turgeon et al., 2004. Aziz; Boyle; Rahman, 2006. West; Nolan; Scott, 2016.
[15] Halvorson et al., 2011. Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017. Martínez Beccaglia; Llinares, 2014. Aziz; Boyle; Rahman, 2006. Morales et al., 2020.
[16] Strang, 2005, 97.
[17] Faviel-Cortez; Infante-Mata; Molina-Rosales, 2019, 319. Rescia et al., 2023, 2.
[18] West; Nolan; Scott, 2016, 2.

habitantes, promover la concientización y fomentar las prácticas hídricas sostenibles[19].

El objetivo de este trabajo es analizar de manera comparativa el acceso al agua en el territorio comprendido por la Reserva de Biosfera Parque Costero del Sur (en adelante, RBPCS), abordado a partir de dos fuentes de información: narrativas locales y parámetros de calidad de agua para consumo humano. Partimos de la hipótesis de que habrá una mayor correspondencia entre las narrativas y los resultados de los análisis de parámetros organolépticos (por ejemplo, dureza o salinidad) que entre estas y los resultados de parámetros no organolépticos (por ejemplo, *Escherichia coli* y niveles de arsénico), que dependen del acceso a información indirecta (i.e. obtenida de otras personas, instituciones o medios de comunicación).

En base a estudios previos, se reconocen en esta zona diferentes problemáticas relacionadas con el acceso a agua potable[20]. Estos trabajos se basan fundamentalmente en el estudio cuantitativo de la calidad y/o la disponibilidad del agua, mas no encontramos antecedentes que incorporen las visiones locales al abordaje de las problemáticas planteadas, lo cual constituye la novedad aportada por este trabajo. A su vez, si bien en otras áreas protegidas se han desarrollado investigaciones sobre la temática a partir del estudio tanto de su calidad/cantidad como de las visiones locales[21], estas no se proponen la integración de ambas perspectivas. Con nuestra investigación buscamos aportar al diseño de políticas públicas a escala local, conjugando visiones que generalmente son analizadas en forma independiente[22]. El desarrollo de estrategias metodológicas que combinen y hagan interactuar aproximaciones cuantitativas y cualitativas permite realizar aportes a la evaluación, identificación y resolución de problemas socio-ambientales desde un marco interdisciplinario[23].

Materiales y Metodología

Área de estudio

El área de estudio seleccionada está categorizada como reserva de biosfera, es decir un territorio destinado a llevar adelante propuestas que combinen la protección ambiental (incluyendo ecosistemas representativos, recursos genéticos y hábitats de especies) con el desarrollo socioeconómico y el respeto a la diversidad cultural[24]. La RBPCS se ubica en el noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina, abarcando el sector costero de los municipios de Magdalena y Punta Indio. Este territorio está limitado hacia el este por el Río de la Plata, hacia el oeste por la ruta provincial N°36, hacia el norte por el municipio de La Plata y hacia el sur por la intersección entre las rutas provinciales N° 11 y 36 (Figura 1). La reserva constituye una muestra representativa de un paisaje de la costa bonaerense, además de haber sido demostrada su relevancia como patrimonio arqueológico y su potencial educativo, turístico, y recreativo[25].

El último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas contabilizó 26.734 habitantes (14,5 hab/km^2) para Magdalena y 12.419 habitantes (7,7 hab/km^2) para Punta Indio[26]. En ambos municipios se concentra más de la mitad de la población en la localidad cabecera (Magdalena y Verónica, respectivamente), distribuyéndose el resto entre las demás localidades –General Mansilla, Vieytes y Atalaya en Magdalena, Pipinas y Punta del Indio en Punta Indio– parajes rurales y viviendas dispersas. Las principales actividades económicas en la zona son la ganadería extensiva, la producción tambera y el turismo. Además, existen otras actividades relevantes como la minería de conchilla y la industrial, con los rubros curtiembre, alimenticio y metalúrgico, entre otros.

El origen del agua utilizada para consumo es subterráneo, siendo los principales acuíferos explotados el Pampeano y el Puelche[27]. La principal limitante en su calidad es la elevada salinidad[28], mientras que en los reservorios de agua dulce las limitaciones se vinculan a elevados contenidos de arsénico (de origen geológico[29]), nitratos (relacionados a focos de contaminación puntual por actividad ganadera y tambera[30]) y contaminación microbiológica (vinculada a contaminación fecal y degradación de materia orgánica[31]).

En ambos municipios, el porcentaje de hogares con conexión a red pública se halla cerca del 75 %, mientras

[19] Odey et al., 2024, 12.
[20] Cellone, 2019. Melo, 2019. Pugliese, 2018. Moreiro-Varela; Di Lello; Delgado, 2021.
[21] Alves-Lemos, 2003. Faviel-Cortez; Infante-Mata; Molina-Rosales, 2019.
[22] West; Nolan; Scott, 2016, 1.
[23] Teves; Pasarín; Cueto, 2017, 97.
[24] UICN, 1979.
[25] Matteucci, 2009, 52. García-Lerena; López, 2021, 170.
[26] INDEC, 2023.
[27] Cellone, 2019, 45-63.
[28] Cellone, 2019, 191.
[29] Auge; Espinosa-Viale; Sierra, 2013, 63. Cellone, 2019, 50.
[30] Pugliese, 2018, 3. Melo, 2019, 84. Moreiro-Varela; Di Lello; Delgado, 2021, 643.
[31] Cellone, 2019, 62. Melo, 2019, 110.

Figura 1. Delimitación del área de estudio. Reserva de Biosfera Parque Costero del Sur.



Fuente: elaboración propia a partir de capas vectoriales disponibles en los portales IDEBA e IGN.

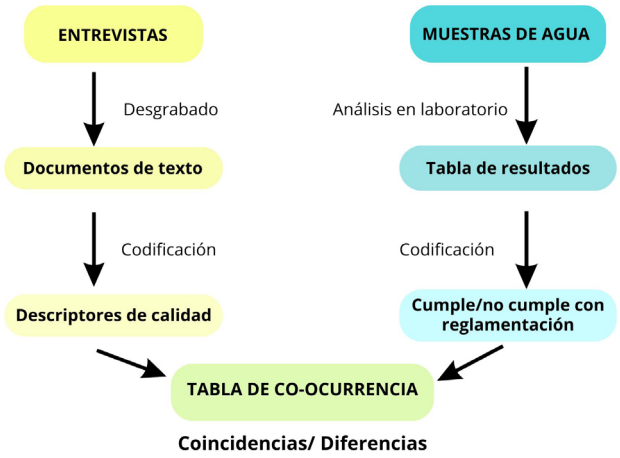
que el porcentaje de utilización de perforaciones domiciliarias se halla en torno al 20 %[32]. Al igual que ocurre a nivel provincial, en el área de estudio cohabitan distintos subsistemas de provisión de agua y saneamiento[33]. En aquellas localidades donde existe distribución por red, esta puede ser tanto local como provincial. Por el servicio se abona una tarifa mensual en función del consumo o la superficie del terreno. En los sectores rurales donde no hay tendido de red la provisión se realiza, en la mayoría de los hogares, a través de perforaciones domésticas. Además, hemos identificado dos sitios con situaciones excepcionales: el paraje La Viruta y la localidad de Punta del Indio. En el primero, la escuela cuenta con una planta de remoción de arsénico, diseñada por investigadores de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), en funcionamiento desde el año 2009[34]. En Punta del Indio, desde el año 2010 existe una planta potabilizadora municipal que utiliza la técnica de ósmosis inversa. En ambos casos, el agua es retirada en bidones en forma gratuita. Por otra parte, en Punta del Indio la municipalidad pone a disposición una perforación llamada comúnmente "pozo viejo", donde los vecinos pueden aprovisionarse. A partir de esta perforación también se rellena una serie de tanques de abastecimiento intermedio, dispuestos en los puntos de mayor densidad poblacional y en las playas[35].

Entrevistas, recolección de muestras y análisis de datos

En la Figura 2 se muestra un esquema del diseño metodológico seguido. Nuestra investigación reúne las características de una metodología mixta (i.e. utilización de datos tanto cualitativos como cuantitativos, análisis de estos datos con estrategias cualitativas y cuantitativas e integración de los mismos[36]). Partimos de dos fuentes de información complementarias: entrevistas semiestructuradas a diversos actores sociales locales y análisis de calidad, efectuados sobre muestras de agua subterránea recolectadas en diferentes sitios dentro de la RBPCS. Aplicamos un conjunto de técnicas de procesamiento de datos a fin de compatibilizar la información de diferente naturaleza, para luego poder contrastarla.

[32] INDEC, 2023.
[33] Cáceres, 2017.
[34] El día, 2009.
[35] Glustein; Stampella, 2021, 13-15.
[36] Teves; Pasarín; Cueto, 2017, 94.

Figura 2. Esquema del diseño metodológico empleado en este estudio



Fuente: elaboración propia.

Entre mayo de 2021 y diciembre de 2022 realizamos entrevistas semiestructuradas a 53 pobladores locales. Para la selección de los participantes utilizamos la técnica de bola de nieve[37]. Se incluyeron funcionarios públicos (entre ellos algunos vinculados directamente con la gestión del agua), docentes, activistas ambientales, productores rurales y actores sociales de otros sectores de la economía local. Desde el inicio del contacto se realizó el consentimiento informado y se garantizó el carácter voluntario de la participación, el anonimato y la confidencialidad de la información reportada[38]. Si bien se presentaron temas preestablecidos (fuentes de agua utilizadas, usos de las mismas y caracterización en relación a su calidad), se dejó un margen para incorporar nuevos temas que surgieran durante el diálogo, e incluso modificar el orden en que se trataron[39].

Las entrevistas fueron grabadas como archivos de audio y posteriormente transcritas a documentos de texto. Para el análisis utilizamos el *software* ATLAS.ti. El proceso consistió en la codificación inductiva (desarrollo de códigos basados en la interpretación de las transcripciones) de las entrevistas y la construcción de un sistema de categorías, que permitió obtener un conjunto de datos cualitativos agrupados y clasificados en función de distintos criterios temáticos[40]. Posteriormente organizamos esta información en matrices descriptivas a fin de poder establecer tendencias generales.

Con respecto a los análisis de calidad, en agosto de 2023 recolectamos veinte muestras de agua subterránea distribuidas en el área de la RBPCS (Figura 3). Estas fueron tomadas en compañía de pobladores locales y en el contexto, la forma y el lugar en el cual ellos habitualmente se proveen de agua[41]. En la Tabla 1 se describe brevemente cada sitio. La selección de los puntos estuvo basada en el análisis de las entrevistas (que realizamos en forma previa), teniendo en cuenta los siguientes criterios: extensión territorial amplia, diversidad de fuentes utilizadas, relación con diferentes problemáticas de calidad.

Tabla 1. Ubicación y descripción de los sitios de muestreo

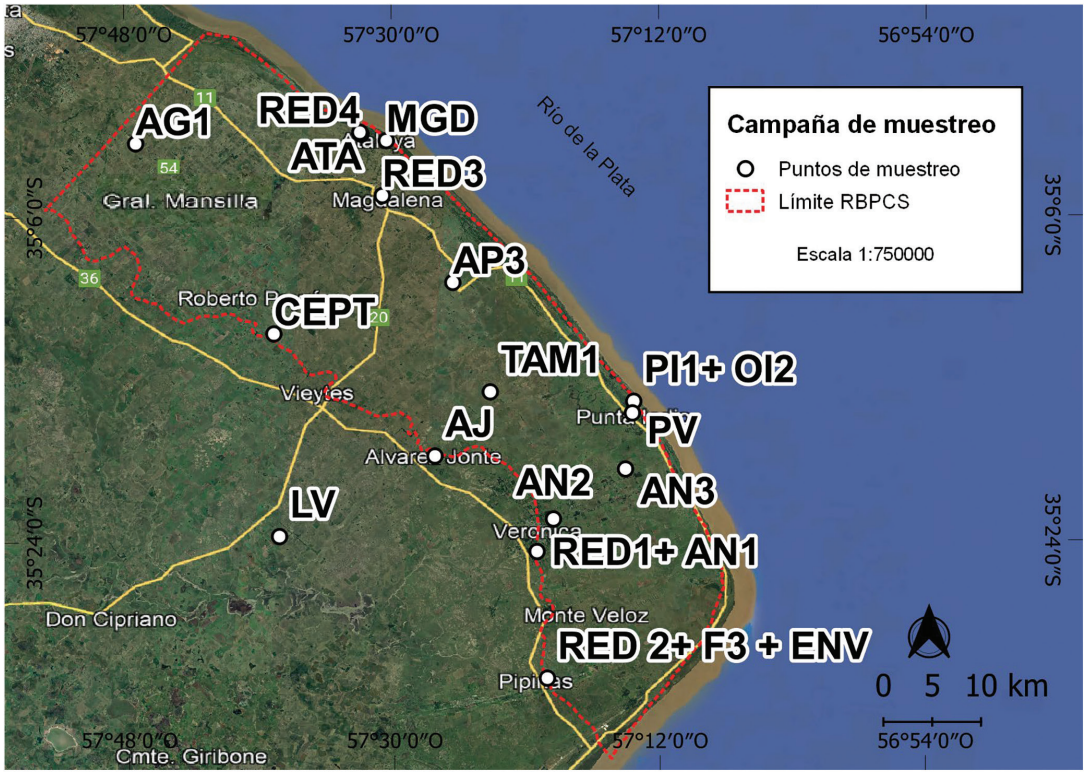
CÓDIGO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
LV	La Viruta	Planta de remoción de arsénico de la escuela
AJ	Álvarez Jonte	Perforación en la delegación municipal
TAM1	Álvarez Jonte	Perforación en tambo
RED2	Pipinas	Red pública
F3	Pipinas	Red pública, post filtro de virulana*
ENV	General Mansilla**	Bidón de agua envasada comercial
RED1	Verónica	Red pública
AN1	Verónica	Perforación en cercanía a granja de cerdos
AN2	Verónica	Perforación en planta de tratamiento de ABSA
AN3	La Colonia	Perforación en campo ganadero
PI1	Punta del Indio	Perforación en residencia costera
OI2	Punta del Indio	Bidón de la planta potabilizadora
PV	Punta del Indio	Perforación municipal "pozo viejo"
CEPT	Roberto Payró	Perforación en escuela rural
AP3	Reserva El Destino	Perforación en campo ganadero lindero a reserva
RED3	Magdalena	Red pública
MGD	Magdalena	Perforación en residencia costera
RED4	Atalaya	Red pública
ATA	Atalaya	Perforación en Sociedad de fomento
AG1	Correas	Perforación en campo agrícola orgánico

Fuente: elaboración propia. *Diseñado por una vecina para remover arsénico. **Ubicación de la perforación desde la que se extrae el agua.

Para el análisis de calidad seleccionamos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos centrales en las narrativas locales en base a su prevalencia y a su relevancia (de acuerdo a la existencia o no de evidencia que respalde dichas percepciones y el nivel de involucramiento de los entrevistados con la temática, entre otros factores). En la Tabla 2 se describen en forma sintética estos parámetros y se mencionan los métodos utilizados para su determinación. La recolección, preservación y análisis de las muestras se realizó de acuerdo a los métodos estándar para análisis de aguas y efluentes[42]. El cloro libre fue

[37] Hernández-Sampieri; Fernández-Collado; Baptista-Lucio, 2014, 388.
[38] Boso; Millán; Sánchez-Galvis, 2023, 304.
[39] Hernández-Sampieri; Fernández-Collado; Baptista-Lucio, 2014, 411.
[40] Pozo-Muñoz et al., 2021, 5.
[41] Martínez; Beccaglia; Llinares, 2014, 230.
[42] APHA, 2012.

Figura 3. Ubicación de los sitios de recolección de muestras de agua



Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Descripción de los parámetros analizados en las muestras de agua y métodos seleccionados para su determinación

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	MÉTODO DE ANÁLISIS
Escherichia coli	Indicador de contaminación fecal reciente	Filtración por membrana (SMWW 9222B) y cultivo en medio cromogénico CHROMAgar ™ ECC
Bacterias coliformes totales	Puede revelar formación de biopelículas, o bien contaminación por la entrada de materiales extraños	
Cloro libre	Asegura la eliminación de microorganismos patógenos durante la distribución y/o almacenamiento	Colorímetro Hanna HI 701
Nitrato	Puede estar presente en aguas subterráneas como consecuencia de la actividad agrícola, a través de aguas residuales, debido a la vegetación natural o como resultado de la nitrificación	Absorbancia en el UV/ 4500-NO_3^- B
Arsénico total	Elemento de alta toxicidad, reconocido como cancerígeno en humanos por la IARC[43]. De origen volcánico, su presencia abarca una extensa zona del territorio argentino	EAA GH/ EPA SW 846 M 7061 A
Cloruro	Altas concentraciones de este ion dan un sabor salado al agua	Volumetría de precipitación con $AgNO_3$/ 4500 Cl^- B
Dureza total	Causada por el calcio y el magnesio. Asociada a la formación de depósitos de sarro	Volumetría con EDTA/ 2340-C

Fuentes: APHA, 2012; RSA CONICET, 2018; WHO, 2017.

cuantificado *in situ*. Los parámetros microbiológicos fueron medidos en el Laboratorio de Microbiología del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA). En tanto que los parámetros fisicoquímicos fueron medidos en el Laboratorio docente de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, exceptuando el arsénico, que se determinó en un laboratorio privado.

Para evaluar la aptitud de cada muestra para consumo humano tomamos como referencia los artículos 982 y 983 del Capítulo XII del Código Alimentario Argentino (CAA), que establecen valores límite para agua potable de suministro público y agua potable de uso domiciliario, y para agua de bebida envasada, respectivamente[44].

Para la integración de las narrativas locales y los análisis de calidad, seleccionamos entre las entrevistas previamente codificadas aquellas en las que se hizo mención a una o más de las fuentes muestreadas. A continuación, en cada documento incorporamos códigos de tipo binario, por cada parámetro medido, en función de su cumplimiento con la reglamentación del CAA (por ejemplo, cloruro cumple/cloruro no cumple). Posteriormente generamos una tabla de co-ocurrencia entre los códigos que surgieron en las entrevistas y

[43] International Agency for Research on Cancer.

[44] CAA, 2021.

aquellos asociados a los parámetros de calidad. Dado que la cantidad de menciones a las distintas fuentes analizadas fue muy variable, calculamos los porcentajes de co-ocurrencia (dividiendo cada celda de la tabla por su respectiva cantidad de menciones). Esto nos permitió identificar los aspectos en los que existen mayores coincidencias y diferencias entre lo mencionado en las entrevistas y los resultados de los análisis cuantitativos.

Resultados y discusión

Características y problemáticas del acceso al agua en las narrativas locales

En la Tabla 3 se listan los descriptores empleados para caracterizar el acceso al agua, derivados de las entrevistas, los cuales agrupamos dentro de once categorías (etic). Algunas características, en especial las incluidas en las categorías Aspecto, Gusto/sabor, Consecuencias del manejo y Contaminación, coinciden con las reportadas en otros trabajos similares[45]. En relación a las sensaciones en el cuerpo, se hallaron referencias a la relevancia de la temperatura en las percepciones sobre la calidad[46] y a los daños que produce la salinidad en el pelo o la ropa[47]. Además, se han encontrado relaciones entre el incremento en la variabilidad en la calidad del agua y la disminución de su aceptabilidad[48]. Si bien el número de fuentes mencionadas fue acotado (ya que algunas son comunes a varias personas), emergió una amplia variedad de descriptores. Dentro de esta diversidad, los empleados con más frecuencia fueron, en orden decreciente: "arsénico", "dura", "buena", "rica", "salada", "sabor a lavandina (lejía)" y "no contaminada". En general, las descripciones variaron de acuerdo a la fuente referida[49]. De este modo, "arsénico" y "buena" se asociaron a varias fuentes, "sabor a lavandina" se asoció principalmente al agua de red, mientras "dura" y "salada" a las perforaciones particulares. Estas últimas tres características se encuentran entre los factores de insatisfacción citados con más frecuencia en bibliografía[50].

Tabla 3. Descriptores utilizados para caracterizar el agua en las narrativas locales y categorías generadas

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS MENCIONADAS
Aptitud según usos	Apta microbiológicamente/no apta microbiológicamente (para consumo) - Potable/no potable - Potable para animales - La pileta se pudre - Se quema el pasto
Aspecto	Color extraño - Color verde - Incolora - Limpia/sucia - Transparente/turbia
Gusto/sabor	Dulce - Gusto a tierra - Gusto feo - Insípida/tiene gusto - Rica - Salada - Gusto a lavandina/sin gusto a lavandina
Olor	Inolora/tiene olor - Olor a sulfuro
Calificación	Buena - Como el agua mineral - Tiene identidad - Mala - Normal - Pura
Contaminación (origen natural)	Arsénico/bajo arsénico - Cloruro - Hierro
Contaminación (origen antrópico)	Agrotóxicos/no hay agrotóxicos - Nitrato/bajo nitrato - Basura - Contaminada por ganadería - Contaminada por cloacas - Contaminada/no contaminada
Presencia de partículas/depósitos	Cañerías negras/óxido - Color en alimentos - Color en ropa - Dura - Sedimento
Variaciones	El arsénico fluctúa - Cambia la salinidad - Cambia el gusto - Calidad varía cuando llueve mucho
Consecuencias del manejo	Falta de higiene - Bidones son incómodos - Tiene poco cloro - Viene con tierra
Sensación que deja en el cuerpo	Afecta el pelo - Fresca - Liviana/pesada

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de las entrevistas.

Existen diversas variables que influyen en los procesos perceptivos, tanto individuales (edad, género, experiencia, nivel educativo y actividades cotidianas[51]), culturales (importancia otorgada a los problemas ambientales, valoración de la naturaleza y prácticas de consumo[52]), como vinculados con las políticas públicas relacionadas con el agua. La idea de potabilidad (o aptitud para un determinado uso) puede ser definida a partir de saberes tradicionales[53]. El sabor, el olor y los juicios sobre la pureza del agua están conectados con conceptos de contaminación[54]. Si bien en algunos casos los propietarios realizaron análisis previos de sus perforaciones, mayormente sus afirmaciones se basan en percepciones propias o información obtenida de diversas fuentes, aunque sin datos cuantitativos que la respalden. En el caso del agua de red y de las plantas de tratamiento, si bien se realizan análisis periódicamente, la mayoría de las personas no conocen la frecuencia con

[45] Martínez Beccaglia; Llinares, 2014. Gartin et al., 2010. Morales et al., 2020. Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017. Faviel-Cortez; Infante-Mata; Molina-Rosales, 2019. Ritter et al., 2014. Jones et al., 2007.
[46] Strang, 2005, 100.
[47] Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017, 579.
[48] Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017, 579.
[49] Martínez Beccaglia; Llinares, 2014, 231.
[50] Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017, 575.
[51] Faviel-Cortez; Infante-Mata; Molina-Rosales, 2019, 319. Rescia et al., 2023, 2.
[52] Rescia et al., 2023, 8.
[53] Eichelberger, 2017, 10.
[54] Strang, 2005, 100.

que se realizan, qué parámetros se miden, ni tampoco acceden a los resultados de los mismos[55].

Resulta llamativa la predominancia que tuvo el arsénico en las narrativas locales. Esto indica que el tema ha circulado ampliamente por el territorio. Si bien se produjeron instancias de comunicación de esta problemática a partir de la instalación de las diferentes plantas de tratamiento y por iniciativas de colectivos locales[56], en la mayoría de los casos desconocemos dónde y cómo las personas accedieron a la información que emergió en sus relatos.

A continuación, en la Tabla 4 describimos una serie de situaciones que consideramos relevantes para comprender la problemática estudiada en la RBPCS. Las mismas se seleccionaron por su mención recurrente durante las entrevistas y porque refieren a diferentes dimensiones del acceso al agua, ilustrando su complejidad y particularidades en distintos sectores dentro de la zona.

En el ámbito rural, ante la ausencia de sistemas de abastecimiento centralizados, la decisión sobre la fuente de la cual proveerse recae en el ámbito privado. Ya sea por desconocimiento o por falta de recursos, es una práctica habitual realizar una perforación destinada a consumo humano y utilizarla sin efectuar previamente ningún análisis fisicoquímico ni microbiológico, por lo cual los usuarios pueden exponerse a diferentes peligros sin saberlo.

En el ámbito urbano se encuentran problemáticas diferentes, ya que a pesar de existir un sistema de distribución que garantiza el acceso al agua a la población, su calidad no está asegurada. En la localidad de Pipinas, el agua de red contiene niveles de arsénico muy por encima del límite permitido, incumpliendo la dimensión de calidad del derecho humano al agua[57]. A raíz de esta situación, la Cooperativa local instaló un sistema de tratamiento, diseñado por investigadores de la Facultad de Ingeniería de la UNLP[58]. El mismo fue inaugurado en diciembre de 2023 y el agua tratada –destinada a bebida y preparación de alimentos– puede ser retirada en bidones en el edificio de la Cooperativa de forma gratuita. En el futuro se deberá evaluar el nivel de aceptación de este nuevo sistema por parte de los vecinos.

Tabla 4. Selección de problemáticas relacionadas con el acceso al agua en la RBPCS

PROBLEMÁTICA	DIMENSIONES DEL ACCESO AL AGUA	EJEMPLOS DE MENCIÓN EN ENTREVISTAS
Utilización de perforaciones sin evaluar la calidad del agua en zonas rurales	Calidad	"Nosotros no mandamos a medir la perforación. Si viéramos que nos está haciendo mal o tuviéramos problemas ahí sí buscaríamos la forma, pero como a nosotros no nos hace mal, es una agua buena para nosotros..."[59]. "Me parece que la mandó [a analizar] mi mamá, porque yo le dije. Pero no lo hacemos con frecuencia. Tampoco sentimos ningún trastorno por el agua. Es riquísima, pero no sé si tiene ***Escherichia Coli***, nitratos...no creo"[60].
Presencia de niveles elevados de arsénico en la red de Pipinas	Calidad	"Desde el año 1982 tomamos esta agua, pero no hay registros de arsenicismo en el distrito. El 85 % de la provincia está explotada de arsénico"[61]. "Tomamos y cocinamos con agua envasada. La de red es riquísima, pero desde que nos enteramos del problema del arsénico, que nos sorprendió, no tomamos más"[62].
Deficiencias en la provisión de agua de la planta municipal de Punta del Indio	Aceptabilidad Accesibilidad	"A mí se me complica ir a buscar bidones porque la planta cierra y yo trabajo. Voy los sábados, pero me dan sólo un bidón"[63]. "La planta potabilizadora no es seria. Yo no podía manipular los bidones de 20 litros, pero los veía con cositas flotando, la higiene no es muy cuidada, o los limpian cada 2/3 meses"[64]. "La de perforación es más linda que la de la planta, que se ponen los bidones verdes, están sucios, se junta sarro. A veces viene con gusto a lavandina y elijo tomar del pozo"[65].

Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas a pobladores locales.

La planta potabilizadora instalada en la localidad de Punta del Indio se construyó como una alternativa ante la ausencia de una red de distribución. Sin embargo, muchos vecinos no concurren por distintos

[55] Jones et al., 2007, 431.
[56] Glustein et al., 2021.
[57] ONU, 2014, 35.
[58] CONICET La Plata, 2021.

[59] Productora tambera. Entrevistada en julio de 2022.
[60] Productor agrícola orgánico. Entrevistado en agosto de 2022.
[61] Empleado de la Cooperativa de agua de Pipinas. Entrevistado en noviembre de 2021.
[62] Vecino de Pipinas y activista ambiental. Entrevistado en noviembre de 2021.
[63] Directora de escuela media. Entrevistada en noviembre de 2021.
[64] Vecina de Punta del Indio. Entrevistada en noviembre de 2021.
[65] Vecina de Punta del Indio. Entrevistada en noviembre de 2021.

motivos, tales como el horario acotado de entrega de bidones, la distancia que deben recorrer para retirarlos (situación que resulta dificultosa para quienes carecen de vehículo propio), el sabor a lavandina, así como su inadecuada higiene y mantenimiento. La percepción negativa de la calidad del agua asociada a su manipulación se ha informado en otros trabajos[66]. En este caso, se están incumpliendo las dimensiones de accesibilidad física y aceptabilidad para consumo[67]. Se ha observado que el sabor desagradable, la utilización de compuestos químicos para el tratamiento y la falta de accesibilidad son algunos de los principales motivos por los cuales las personas deciden consumir fuentes no tratadas, aún habiendo alternativas disponibles[68]. Por otra parte, algunas personas creen que el agua disponible en el "pozo viejo" (y los tanques llenados a partir del mismo) proviene de la planta municipal y recurren a esta fuente confiando en que se le realizó un tratamiento para remover el arsénico, mientras que el único tratamiento que esta recibe es el agregado de cloro. Por ello es importante que los responsables de la gestión del agua trabajen en pos de concientizar al público, proveyendo información sobre la calidad del agua distribuida y los potenciales peligros de consumir agua no tratada[69]. El único camino para garantizar la genuina aceptabilidad es con la plena participación de los usuarios en las decisiones relativas a la tecnología, el diseño[70] y la distribución, entre otros aspectos.

La dimensión de asequibilidad no fue mencionada en las entrevistas. En la zona de estudio las tarifas del servicio de distribución por red son bajas, los bidones en La Viruta, Punta del Indio y Pipinas se entregan en forma gratuita, y la explotación de perforaciones particulares no tiene asociado un costo económico para los usuarios. Por otra parte, en este trabajo no incluimos los aspectos relevados en relación a la cantidad/disponibilidad del recurso, que serán explorados en próximas etapas de la investigación.

Análisis de calidad de agua y evaluación de aptitud para consumo

En la Tabla 5 se muestran los resultados de los análisis realizados sobre las muestras de agua. En color rosa se indican los valores que se encuentran fuera de los límites permitidos, en tanto que los que coinciden con el límite se marcan en celeste.

En el caso del arsénico, si bien el máximo establecido es 0,01 mg/L, en esta zona se admiten valores de hasta 0,05 mg/L por poseer suelos con alto contenido de arsénico[71]. Las muestras en el rango 0,01-0,05 mg/L se resaltan en verde. Este parámetro es el que más excede la normativa, estando por encima de 0,01 mg/L en dieciocho de las veinte muestras, y por encima de 0,05 mg/L en siete casos. Las muestras de red pública cumplen con todos los requisitos de calidad excepto la concentración de este elemento. En LV se esperaba un valor menor dado que proviene de una planta de remoción de arsénico, lo cual podría indicar una falta de mantenimiento del sistema. Estos resultados son coincidentes con los expresados en otros trabajos para algunas perforaciones ubicadas en los partidos de Magdalena, La Plata[72] y Punta Indio[73], excediendo en todos los casos los límites permitidos para consumo humano.

Respecto a los estándares microbiológicos, la mitad de las muestras se encuentran por fuera de la normativa, observándose diferencias de acuerdo a su origen: las provenientes de red pública y las envasadas cumplen con los requisitos, mientras que de las restantes la mayoría no resultan aptas. Un caso de particular interés se da con la muestra F3, que fue obtenida luego de la filtración de RED2. El tratamiento disminuyó a un tercio el contenido de arsénico, aunque como contracara generó su contaminación microbiológica. Es así que, ante el beneficio de disminuir la exposición al arsénico, los usuarios no están considerando los posibles problemas de salud asociados a este tipo de contaminación[74].

Las dos muestras con niveles en exceso de cloruro y dureza provienen de perforaciones ubicadas en las cercanías del Río de la Plata, donde existen antecedentes de niveles elevados de salinidad[75].

El nitrato solo excede el límite en el agua comercial envasada que, de acuerdo a los relatos de algunos vecinos, procede de una perforación ubicada en la localidad de General Mansilla (partido de Magdalena). En este caso no tenemos información sobre posibles orígenes del contaminante. En cambio, los valores de nitrato elevados (aunque dentro de la normativa) en AP3 y AG1 podrían

[66] Faviel-Cortez; Infante-Mata; Molina-Rosales, 2019, 321. Jones et al., 2007, 429.
[67] ONU, 2014, 34, 36.
[68] Ritter et al., 2014, 11. Morales et al., 2020, 21.
[69] Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017, 580.
[70] ONU, 2014, 51.
[71] CAA, 2021.
[72] Delgado et al., 2020a, 461.
[73] Cellone, 2019, 50.
[74] Aziz; Boyle; Rahman, 2006, 334. Jones et al., 2007, 435.
[75] Cellone; Carol; Tosi, 2019.

Tabla 5. Valores de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos medidos en los sitios de estudio

MUESTRA	*E. COLI* (UFC/100 mL)	COLIFORMES TOTALES (UFC/100 mL)	NITRATO (mg/L)	ARSÉNICO TOTAL (mg/L)	CLORURO (mg/L)	DUREZA TOTAL (mg/L)	CLORO LIBRE (mg/L)
LV	Ausencia	Ausencia	16	0,086	29	48	0,58
AJ	Ausencia	6	5	0,017	15	238	–
TAM1	Ausencia	1	10	0,033	102	104	–
RED2	Ausencia	Ausencia	5	0,168	193	75	0,05*
F3	Ausencia	1280	3	0,056	247	31	–
ENV	Ausencia	Ausencia	84	0,010	90	19	–
RED1	Ausencia	Ausencia	8	0,057	47	70	0,26
AN1	2	24	4	0,054	42	84	–
AN2	Ausencia	3	1	0,027	27	110	–
AN3	Ausencia	8	8	0,024	95	224	–
PI1	90	3600	8	0,038	833	785	–
OI2	Ausencia	Ausencia	3	0,015	55	26	–
PV	1	35	4	0,088	31	119	0,36
CEPT	Ausencia	Ausencia	8	0,033	17	140	–
AP3	Ausencia	Ausencia	45	0,071	68	117	–
RED3	Ausencia	Ausencia	3	0,038	84	59	1,44
MGD	Ausencia	5	3	0,010	367	485	–
RED4	Ausencia	Ausencia	3	0,038	86	59	0,65
ATA	Ausencia	Ausencia	3	0,020	85	234	–
AG1	Ausencia	54	40	0,017	50	274	–
CAA	Ausencia	Ausencia	Máx: 45	Máx: 0,010	Máx: 350	Máx: 400	Mín: 0,2

Fuente: elaboración propia a partir de los datos procesados. *En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo.

estar relacionados con el manejo de efluentes generados por la actividad ganadera. Los resultados coinciden con valores hallados en ciertos sectores de los partidos de Magdalena y La Plata[76]. Cabe mencionar que en otros estudios que abarcan perforaciones asociadas específicamente a tambos en el partido de Magdalena[77] y en el noreste de la región pampeana[78] los valores registrados en algunas perforaciones sí superaron el límite establecido por el CAA.

Los niveles de cloro libre, si bien no existe un límite superior establecido, resultaron muy elevados en la red de Magdalena. En cambio, en Atalaya la concentración es alta pero menor, lo que suponemos se debe al mayor recorrido que debe hacer el agua para ser distribuida hasta esta localidad[79].

Un aspecto a considerar en el análisis es que la composición de las aguas subterráneas varía en función de la profundidad, y este parámetro no era conocido –en la mayoría de los casos– por los propietarios de las perforaciones. Por lo tanto, las posibilidades de comparación de estos resultados entre sí y con los obtenidos en otros trabajos son limitadas.

Luego de procesar los resultados, elaboramos y enviamos un informe a cada vecino que nos facilitó el acceso a una muestra, redactado en un lenguaje accesible para personas sin experticia en la temática, incluyendo recomendaciones en los casos en que no resultaron aptas para consumo.

A pesar de haber disponibilidad de algunos datos sobre la calidad del agua en esta zona, estos siguen siendo escasos, en gran medida debido a la falta de información y a la deficiente capacidad de monitoreo[80]. Tanto desde los entes públicos como privados con

[76] Delgado et al., 2020b, 6.
[77] Moreiro-Varela; Di Lello; Delgado, 2021, 641.
[78] Cellone et al., 2023, 5. Pugliese, 2018, 12.
[79] Turgeon et al., 2004.
[80] ONU, 2023, 2.

injerencia en la provisión de agua de consumo se deberían llevar adelante registros periódicos y de público acceso sobre caudales extraídos, variación de los niveles y calidad del recurso.

Integración de narrativas y análisis de calidad de agua

En la Tabla 6 describimos los principales resultados del análisis de co-ocurrencia para cada parámetro medido en las muestras. Se distingue entre parámetros organolépticos y no organolépticos, teniendo en cuenta que las fuentes a partir de las cuales los usuarios pueden tener conocimiento sobre unos u otros son distintas.

Tabla 6. Coincidencias y diferencias entre los resultados de las entrevistas y los análisis de calidad para cada parámetro medido. Se indica entre paréntesis el modo en que se pueden percibir los parámetros organolépticos

PARÁMETRO	ORGANOLÉPTICO	COINCIDENCIAS ENTREVISTAS-ANÁLISIS	DIFERENCIAS ENTREVISTAS-ANÁLISIS
Microbiológico (*E. coli* + coliformes totales)	No	-	En el 17 % de las referencias a muestras que no cumplen con el CAA se mencionó que son aptas microbiológicamente
Cloro libre	Sí (olor/sabor a lavandina)	En el 42 % de las referencias a muestras con concentraciones elevadas de cloro libre se mencionó el gusto a lavandina	En el 10 % de las referencias a muestras con concentraciones bajas de cloro libre se mencionó el gusto a lavandina
Nitrato	No	-	-
Arsénico	No	En el 61 % de las referencias a muestras con niveles de arsénico mayores a 0,05 mg/L se mencionó la presencia de este elemento	Para las muestras con 0,01 mg/L de arsénico hubo igual cantidad de menciones de niveles altos y bajos del elemento
Cloruro	Sí (gusto salado)	En el 19 % de las referencias a muestras que cumplen con el CAA se utilizó el calificativo "rica". Los propietarios de las perforaciones que superan el límite no las utilizan para bebida debido a su gusto salado	-
Dureza	Sí (formación de sarro)	En una de las dos muestras que no cumplen con el CAA se utilizó el calificativo "dura"	En el 10 % de las referencias a muestras que cumplen con el CAA se utilizó el calificativo "dura"

Fuente: elaboración propia a partir de las tablas de co-ocurrencia.

En el caso de los parámetros microbiológicos, no hubo coincidencia entre la mención de la aptitud de las fuentes y su respectivo resultado, situación que se observó en otros trabajos[81]. No obstante, en el 24 % de las entrevistas donde se describen muestras que cumplen con el CAA se mencionó el gusto a lavandina. Esto indica que dichas fuentes son sometidas a un tratamiento de desinfección, lo cual podría dar alguna seguridad acerca de su calidad microbiológica. En relación con este punto, se encontraron coincidencias entre la concentración de cloro libre medida y la percepción del gusto a lavandina, aunque esto no ocurrió en la mayoría de los casos. Para comprender este hecho debemos tener en cuenta dos cuestiones: el umbral de percepción del sabor es variable entre individuos[82], y los niveles de cloro varían espacialmente en las redes de distribución, además de hacerlo en forma anual, estacional e incluso diaria[83].

El contenido de nitrato solo se mencionó en una de las entrevistas seleccionadas, imposibilitando hacer afirmaciones sobre la relación con los resultados del muestreo.

En el caso del arsénico, en la mayoría de las muestras que poseen niveles por encima de 0,05 mg/L se afirma que el elemento se encuentra en exceso. Este resultado contradice nuestra hipótesis inicial, dado que no es posible percibir la presencia de este elemento a través de los sentidos. Esto se ha observado en otras regiones del mundo que comparten la problemática del arsénico[84]. Entre los habitantes existen disparidades en el conocimiento sobre el origen del elemento, su distribución, formas de removerlo y posibles efectos sobre la salud, lo cual se traduce en su elección de fuentes para los diferentes usos.

En relación a la concentración de cloruro, en las muestras que cumplen con la normativa no hubo menciones al gusto salado, y en varios casos se utilizó el calificativo "rica" para describirlas. Esta característica, en cambio, no fue mencionada en las fuentes que no cumplen con el límite para dicho parámetro. Se ha comprobado la existencia de una correlación entre las concentraciones de algunos iones (incluido el cloruro) y la percepción de aguas como salobres[85]. Se considera que el gusto salado es perceptible cuando las concentraciones de cloruro se encuentran por encima de los 250 mg/L, aunque algunos consumidores pueden

[81] Martínez; Beccaglia; Llinares, 2014, 232. Morales et al., 2020, 21.
[82] WHO, 2017, 223.
[83] Turgeon et al., 2004, 372.
[84] Aziz; Boyle; Rahman, 2006, 333.
[85] Martínez; Beccaglia; Llinares, 2014, 232.

acostumbrarse al gusto inducido por bajos niveles de este ion[86].

Con respecto a la dureza, si bien la mayoría de las muestras cumple con la reglamentación, se mencionó la formación de sarro en varias ocasiones. Esto podría deberse a que el valor establecido en el CAA es alto, puesto que una dureza por encima de aproximadamente 200 mg/L puede causar depósitos en cañerías, calderas, utensilios de cocina, entre otros[87].

Teniendo en cuenta estos resultados es posible afirmar que, si bien en muchos casos no es posible para los pobladores locales reconocer el deterioro en las fuentes de agua, los parámetros organolépticos pueden funcionar como indicadores de algunos tipos de contaminación[88], así como de la aplicación de ciertos tratamientos para su potabilización. La correspondencia entre las percepciones y los análisis de calidad puede variar de acuerdo al tipo de fuente analizada y el nivel de interacción que tienen los usuarios con la misma[89]. Dado que en las áreas urbanas los residentes interactúan con el agua a escalas muy localizadas (i.e. a través del grifo) esto los desacopla de los factores ambientales que afectan su calidad. Estos efectos de escala podrían explicar en parte las divergencias entre el conocimiento científico y el local[90]. Por otra parte, esta correspondencia/divergencia puede variar a lo largo del tiempo, dado que los cambios en las percepciones y en la calidad pueden ocurrir en forma simultánea o en distintos momentos. Por ejemplo, se ha demostrado que las percepciones públicas negativas desarrolladas sobre la calidad del agua tienden a persistir, incluso cuando se hayan producido mejoras en la misma[91].

A nivel metodológico, el tipo de diseño descrito presenta diversos desafíos y limitaciones. La estrategia adoptada para integrar los datos (i.e. transformar datos cuantitativos en cualitativos en función de su cumplimiento del CAA) sólo puede aplicarse sobre aquellos parámetros que se encuentran incluidos en dicha reglamentación. Por otro lado, la binarización puede resultar en una excesiva simplificación, teniendo en cuenta el espectro de situaciones existentes (desde concentraciones muy bajas o indetectables hasta valores que exceden ampliamente la normativa). Asimismo, no todas las características mencionadas por las personas pueden vincularse directamente a algún parámetro de calidad, y viceversa. Por otra parte, esta sección aporta información adicional a la expuesta en las páginas anteriores, ya que emergen aspectos que no son visibles mediante el análisis por separado de las entrevistas y las muestras de agua[92]. Por ejemplo, la diferencia entre los niveles de dureza perceptibles y el límite establecido en la legislación abre nuevos interrogantes en relación a cómo incluir las visiones locales en los procesos de elaboración de estándares de calidad[93].

Conclusiones

Se relevaron las narrativas locales en relación al acceso al agua en la RBPCS. A partir de la codificación de las entrevistas se identificó un conjunto amplio de descriptores, los cuales fueron agrupados en once categorías. Las características más utilizadas para describir el agua fueron: "arsénico", "dura", "buena", "rica", "salada", "sabor a lavandina" y "no contaminada". Se destacaron como problemáticas la falta de realización de análisis de calidad de las perforaciones en zonas rurales, el contenido de arsénico elevado en la red pública de Pipinas y la baja aceptabilidad y accesibilidad de los bidones provistos por la planta municipal de Punta del Indio. En una próxima etapa abordaremos en forma comparativa la caracterización de las diferentes fuentes disponibles en la zona. Además, realizaremos entrevistas en profundidad a actores clave, a fin de indagar en las temáticas de mayor relevancia y estudiar la percepción de los cambios ocurridos en las últimas décadas en relación al recurso.

La mayor parte de las muestras analizadas incumplen la reglamentación nacional para consumo humano en por lo menos uno de los parámetros de calidad, siendo el contenido excesivo de arsénico y la contaminación microbiológica las problemáticas más frecuentes. El resto de los parámetros está dentro de los límites, con escasas excepciones. Dado que para comparar estos resultados con los de otros estudios es necesario conocer la profundidad de las perforaciones muestreadas, a futuro se propone realizar campañas de monitoreo en colaboración con grupos de investigación que posean equipamiento específico para determinar esta variable, entre otras de interés. Asimismo, se efectuarán mediciones de la cantidad de agua disponible, permitiendo contrastar las narrativas de los usuarios.

[86] WHO, 2017, 223.
[87] WHO, 2017, 225.
[88] Morales et al., 2020, 19.
[89] Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017, 576.
[90] Gartin et al., 2010, 7.
[91] Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017, 580.
[92] Cueto, 2020.
[93] West; Nolan; Scott, 2016.

Se vuelve evidente la necesidad de reformular nuestra hipótesis inicial. Para el cloruro encontramos coincidencias entre las narrativas y las concentraciones medidas, mientras que para el cloro libre y la dureza hubo cierta discordancia entre los resultados. En el caso de los parámetros microbiológicos, lo observado coincide con lo esperado (i.e. no hubo coincidencia entre las narrativas y los análisis de calidad). En cambio, la situación del arsénico fue distinta, ya que la mayor parte de las personas que consumen agua con niveles excesivos de este elemento reconocen esta característica. Por lo tanto, deberemos abordar la integración de las entrevistas y los resultados del muestreo con otras estrategias de análisis en una próxima etapa de trabajo.

En este diseño de investigación mixto hemos recurrido a diferentes herramientas de obtención y análisis de datos. Si bien los análisis fisicoquímicos y microbiológicos aportan información cuantitativa y permiten, entre otras cosas, evaluar aptitud para consumo en función de la normativa vigente, estos no tienen en cuenta la complejidad del acceso al agua en tanto problemática socioambiental. Por su parte, los métodos cualitativos permiten percibir, medir y profundizar el análisis respecto de la valoración subjetiva que realizan las personas sobre el sentido y significado del agua[94], pero por sí solos no son suficientes para definir objetivos y metas concretas en relación a la gestión del recurso. Finalmente, la integración de información cuali-cuantitativa aporta una visión más amplia de la problemática, aunque no está exenta de limitaciones.

A pesar de existir legislación específica local sobre el acceso al agua en tanto derecho humano, los resultados presentados muestran que actualmente se dista de su cumplimiento en las dimensiones de accesibilidad, aceptabilidad y calidad. En coincidencia con otros autores[95], consideramos que, alineando las estrategias de gestión del agua con la percepción pública local, los responsables políticos podrían fomentar el sentido de pertenencia y la responsabilidad colectiva, conduciendo a su vez a una gestión más eficaz. Este trabajo puede resultar un punto de partida para el diseño de políticas públicas vinculadas a la educación, la difusión de información y el mejoramiento de los sistemas de provisión de agua y manejo de desechos, en pos de realinear las percepciones de los habitantes con la calidad medida[96]. En esta línea, en febrero y marzo de 2024 se desarrollaron dos encuentros abiertos a la comunidad, con el objetivo de comunicar los resultados de esta investigación y diseñar estrategias participativas de gestión del recurso. Se debe tener presente que el accionar (y sus posteriores efectos directos e indirectos) de las personas que viven y/o desarrollan actividades productivas dentro del territorio de la RBPCS es un factor clave para que esta pueda mantener su categoría de conservación.

[94] Retamal; Rojas; Parra, 2011, 186.
[95] Odey et al., 2024, 11.
[96] Alameddine; Jawhari; El-Fadel, 2017, 581.

Agradecimientos

Al ILPLA por su acompañamiento y seguimiento en los muestreos. A las investigadoras y los pasantes del Laboratorio de Hidráulica por su ayuda para el análisis de las muestras. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y al Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), por financiar la beca doctoral de la primera autora, y los diferentes proyectos en los que se enmarca el presente trabajo.

Autorías

Glustein, Jazmín Ilana: conceptualización, investigación, visualización, escritura - manuscrito, escritura - revisión y edición.
Delgado, María Isabel: conceptualización, investigación, supervisión, escritura - revisión y edición.
Stampella, Pablo César: conceptualización, investigación, supervisión, escritura - revisión y edición.

Bibliografía

Alameddine, Ibrahim; Jawhari, Gheeda; El-Fadel, Mutasem. 2017: Social Perception of Public Water Supply Network and Groundwater Quality in an Urban Setting Facing Saltwater Intrusion and Water Shortages. *Environmental Management*, 59, 571-583. https://doi.org/10.1007/s00267-016-0803-2

Alves-Lemos, Carolina. 2003: *Qualidade da água de uma bacia hidrográfica inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Maniqué, Rio Grande do Sul, Brasil*, dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (Brasil).

American Public Health Association (APHA). 2012: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd edition*. Washington, DC (USA), APHA.

Auge, Miguel; Espinosa-Viale, Guillermo; Sierra, Leonardo. 2013: Arsénico en el agua subterránea de la Provincia de Buenos

Aires. *VIII Congreso Argentino de Hidrogeología y VI Seminario Hispano Latinoamericano de Hidrología Subterránea, 17 al 20 de septiembre de 2013*. La Plata, Buenos Aires, Argentina. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/103712/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Aziz, Sonia N.; Boyle, Kevin J.; Rahman, Mahfuzar. 2006: Knowledge of Arsenic in Drinking-water: Risks and Avoidance in Matlab, Bangladesh. *J Health Popul Nutr*, 24(3), 327-335.

Boso, Alex; Millán, María Fernanda; Sánchez-Galvis, Luz Karime. 2023: Community governance of rural drinking water systems in a highly privatized context: reflections from a case study in Araucania Region, Chile. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 23, 297-312. https://doi.org/10.17561/at.23.7207

Cáceres, Verónica L. 2017: La política de agua y saneamiento de la provincia de Buenos Aires, Argentina 1973-2012. *Agua y Territorio*, / Water and Landscape, 10, 112-129. https://doi.org/10.17561/at.10.3613

Cellone, Francisco A. 2019: *Evaluación de los recursos hídricos en un sector de la planicie costera del Río de La Plata*, tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata (Argentina).

Cellone, Francisco A.; Carol, Eleonora; Tosi, Luigi. 2019: Groundwater geochemistry in coastal wetlands: A case study in the Parque Costero del Sur biosphere reserve, Argentina. *Catena*, 182. https://doi.org/10.1016/j.catena.2019.104143

Cellone, Francisco A.; Santucci, Lucía; Borzi, Guido E.; Tanjal, Carolina; et al. 2023: Impact of dairy farms on groundwater quality in a productive basin in the northeast of the Pampean Plain, Argentina. *Groundwater for Sustainable Development*, 23. https://doi.org/10.1016/j.gsd.2023.100997

Clarence, Alexander; Bynum, Nora; Johnson, Elizabeth; King, Ursula; Mustonen, Tero; Neofotis, Pietro; Oettlé, Noel; Rosenzweig, Cynthia; Sakakibara, Chie; Shadrin, Vjacheslav, Shadrin; Vicarelli, Marta; Waterhouse, Jon; Weeks, Brian. 2011: Linking Indigenous and Scientific Knowledge of Climate Change. *BioScience,* 61(6), 477-484. https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.6.10

Código Alimentario Argentino (CAA). 2021: *Capítulo XII, Bebidas hídricas, agua y agua gasificada*. Ley N° 18284 de 1969. Actualizada el 18/08/2021.

CONICET La Plata. 2021: *Ultiman detalles para la puesta en funcionamiento de una planta de tratamiento de agua en Pipinas.* https://laplata.conicet.gov.ar/ultiman-detalles-para-la-puesta-en-funcionamiento-de-una-planta-de-tratamiento-de-agua-en-pipinas/

Cueto, Julián. 2020: Apuntes para la investigación mixta en antropología. Un caso de aplicación desde la etnografía, el análisis de redes sociales y el análisis espacial. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales,* 8(1), 97-111.

Delgado, María Isabel; Carol, Eleonora; Di Lello, Claudia; Mac Donagh, María Elicia. 2020a: Distribución y concentración de elementos traza en aguas superficiales y subterráneas del arroyo El Pescado, Argentina. *Revista del Museo de La Plata*, 5(2), 454-466. https://doi.org/10.24215/25456377e118

Delgado, María Isabel; Carol, Eleonora; Mac Donagh, María Elicia; Casco, María Adela. 2020b: Chemical variation of surface water and groundwater in relation to water balance in the watershed of El Pescado Creek (Central-Eastern Argentina). *Environmental Earth Sciences*, 79 (399). https://doi.org/10.1007/s12665-020-09143-8

Eichelberger, Laura. 2017: Household water insecurity and its cultural dimensions: preliminary results from Newtok, Alaska. *Environ Sci Pollut Res,* 25, 32938-32951. https://doi.org/10.1007/s11356-017-9432-4

El día. 24 de septiembre de 2009: *Tratamiento del agua en Punta Indio.* https://www.eldia.com/nota/2009-9-24-tratamiento-del-agua-en-punta-indio

Faviel-Cortez, Elba; Infante-Mata, Dulce; Molina-Rosales, Dolores O. 2019: Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 35(2), 317-334. https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.02.05

García-Lerena, María Soledad; López, Luciano. 2021: Relevamiento del patrimonio histórico rural mediante fotogrametría (SfM-MVS) en la región pampeana argentina. "Primera Estancia" de Magdalena (Buenos Aires, Argentina). *Arqueología*, 27(2), 169-181. https://doi.org/10.34096/arqueologia.t27.n2.7696

Gartin, Meredith; Crona, Beatrice; Wutich, Amber; Westerhoff, Paul. 2010: Urban ethnohydrology: Cultural knowledge of water quality and water management in a desert city. *Ecology and Society*, 15(4) 36. https://doi.org/10.5751/ES-03808-150436

Glustein, Jazmín Ilana; Stampella, Pablo César. 2021: Los cambios en la cantidad y calidad de agua en el partido de Punta Indio: un abordaje interdisciplinario focalizado en problemáticas territoriales. *XIV Jornadas de Sociología, 1 al 5 de noviembre de 2021*. Buenos Aires, Argentina. https://cdsa.aacademica.org/000-074/253.pdf

Glustein, Jazmín Ilana; Stampella, Pablo César; Pochettino, María Lelia; Delgado, María Isabel. 2021: Estudio del cambio ambiental vinculado al recurso hídrico en el partido de Punta Indio desde un enfoque interdisciplinario: el rol de las percepciones locales en el entramado de decisiones. *II Jornadas de Fundamentos y Aplicaciones de la Interdisciplina, 19 al 22 de abril de 2021*. Buenos Aires, Argentina.

Halvorson, Sarah J.; Williams, Ashley L.; Ba, Sidy; Dunkel, Florence V. 2011: Water quality and waterborne disease in the Niger River Inland Delta, Mali: A study of local knowledge and response. *Health & Place,* 17, 449-457. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.10.002

Hernández-Sampieri, Roberto; Fernández-Collado, Carlos; Baptista-Lucio, Pilar. 2014: *Metodología de la investigación (6° ed.)*. México D.F. (México), Mc Graw Hill.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2023: *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados provisionales.* https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/cnphv2022_resultados_provisionales.pdf

Jones, Andria Q.; Dewey, Catherine E.; Dore, Kathryn; Majowicz, Shannon E.; McEwwn, Scott A.; Waltner-Toews, David; Henson, Spencer J.; Mathews. 2007: A qualitative exploration of the public perception of municipal drinking water. *Water Policy,* 9, 425-438. https://doi.org/10.2166/wp.2007.019

Ley 14782. 2015: *Reconocer el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial para la vida*. 21 de diciembre de 2015. B.O. No. 27.685.

Martínez, Gustavo J.; Beccaglia, Ana M.; Llinares, Analía. 2014: Problemática hídrico-sanitaria, percepción local y calidad de fuentes de agua en una comunidad toba (Qom) del Impenetrable (Chaco, Argentina). *Salud Colectiva*, 10 (2), 225-242. https://doi.org/10.18294/sc.2014.224

Matteucci, Silvia D. 2009: Cambios del uso de la tierra en el entorno de la Reserva de la Biosfera Parque Costero del Sur, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Fronteras*, 8, 51-56.

McCurley, Kathryn L.; Jawitz, James W. 2017: Hyphenated hydrology: Interdisciplinary evolution of water resource science. *Water Resour. Res*., 53, 2972-2982. https://doi.org/10.1002/2016WR019835

Melo, Marisol. 2019: *Geohidrología de la planicie costera del Río de la Plata medio, partido de Magdalena*, tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata (Argentina).

Morales, Daniela; Molares, Soledad; Epele, Luis; Ladio, Ana; Manzo, P.; Alday, G. 2020: An interdisciplinary approach to perception of water quality for human consumption in a Mapuche community of arid Patagonia, Argentina. *Science of The Total Environment*, 720. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137508

Moreiro-Varela, Joaquín; Di Lello, Claudia; Delgado, María Isabel. 2021: Calidad del agua para consumo en establecimientos rurales del partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires. *15° Encuentro del Centro Internacional de Ciencias de la Tierra*. https://www.uncuyo.edu.ar/ices/upload/2021-actas-de-trabajos-completos-del-e-ices-15.pdf

Odey, Golden; Adelodun, Bashir; Lee, Seulgi; Adeyi, Qudus; Sook Choi, Kyung. 2024: Assessment of the factors shaping the public's perception of physical and virtual water: A case study of Korean households. *Environmental Science and Policy*, 151. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103629

Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2010: *Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010. 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento*. https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A_RES_64_292-ES.pdf

Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2014: *Manual práctico para la realización de los derechos humanos al agua y al saneamiento de la Relatora Especial de la ONU*. https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Water/Handbook/Book9_Sources-sp.pdf

Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2023: *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023: alianzas y cooperación por el agua, resumen ejecutivo*. París (Francia), UNESCO. https://www.unesco.org/reports/wwdr/2023/es/download

Pozo-Muñoz, María Paz; Velasco Martínez, Leticia Concepción; Martín Gámez, Carolina; Tójar Hurtado, Juan Carlos. 2021: ¿Qué sabe el alumnado sobre las problemáticas socio-ambientales del agua y su gestión sostenible? Investigación mixta en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3), 3501. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3501

Pugliese, Irina. 2018: *Evaluación del contenido de nitratos en agua subterránea en áreas rurales asociadas a tambos*, tesis de licenciatura, Universidad Nacional de La Plata, La Plata (Argentina).

Red de Seguridad Alimentaria (RSA-CONICET). 2018: *Arsénico en agua. Informe final.* https://rsa.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2018/08/Informe-Arsenico-en-agua-RSA.pdf

Rescia, Alejandro J.; Raffin, Daniela; Jatar, Lara; Sales, Romina Giselle; Astrada, Elisabetta; Quintana, Rubén D.; Redríguez Sousa, Antonio Alberto. 2023: Influence of the socio-spatial context on the perception of environmental problems in cities in Spain and Argentina. *Journal of Cleaner Production*, 425, 138882. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138882

Retamal, M. Rafaela; Rojas, Jorge; Parra, Oscar. 2011: Percepción al cambio climático y a la gestión del agua: aportes de las estrategias metodológicas cualitativas para su comprensión. *Ambiente & Sociedade,* 14(1), 175-194. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000100010

Reyes-García, Victoria; Martí-Sanz, Neus. 2007: Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Ecosistemas*, 16(3), 46-55.

Ritter, Troy L; Lopez, Ellen D.S.; Goldberger, Rachel; Dobson, Jennifer; Hickel, Korie; Smith, Jeffrey; Johnson, Rhonda M.; Bersamin, Andrea. 2014: Consuming untreated water in four Southwestern Alaska native communities: reasons revealed and recommendations for change. *J. Environ. Health*, 77(5), 8-13.

Strang, Verónica. 2005: Common senses: Water, Sensory Experience and the Generation of Meaning. *Journal of Material Culture,* 10(1), 92-120. https://doi.org/10.1177/1359183505050096

Teves, Laura; Pasarín, Lorena; Cueto, Julián. 2017: El estudio de las redes de apoyo en situaciones de cambio ambiental. Una aplicación teórico metodológica con métodos mixtos. *5ª Reunión Latinoamericana de Análisis de Redes Sociales*. Florianópolis, Brasil, Universidade Federal de Santa Catarina. https://www.aacademica.org/lorena.pasarin/44.pdf

Turgeon, Steve; Rodriguez, Manuel J.; Thériault, Marius; Levallois, Patrick. 2004: Perception of drinking water in the Que-

bec city region (Canada): the influence of water quality and consumer location in the distribution system. *J Environ Manage*, 70, 363-373. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2003.12.014

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 1979: *La Reserva de Biosfera y su relación con otras áreas protegidas*. UNESCO. https://portals.iucn.org/library/node/9839

Vandebroek, Ina; Reyes-García, Victoria; de Albuquerque, Ulysses P.; Bussmann, Rainer; Pieroni, Andrea. 2011: Local knowledge: Who cares? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine,* 7, 35. https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-35

West, Amie O.; Nolan, Justin M.; Scott, J. Thad. 2016: Optical water quality and human perceptions of rivers: an ethnohydrology study. *Ecosystem Health and Sustainability*, 2(8), e01230. https://doi.org/10.1002/ehs2.1230

World Health Organization (WHO). 2017: *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum.* Geneva (Italy), World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950

Miscelánea

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Sistema de acequias en las ciudades de San Felipe y Los Andes (Región de Valparaíso, Chile). *Quo vadis* de los remanentes de una cultura del agua aconcagüina

Irrigation ditch system in the cities of San Felipe and Los Andes (Valparaíso Region, Chile). Quo vadis *of the remnants of an Aconcagüine water culture*

José Marcelo Bravo-Sánchez
Universidad de Chile
Santiago de Chile. Chile
mbravo@uchilefau.cl
ORCID: 0000-0001-7616-7454

Natalia Escudero Peña
Universidad de Chile
Santiago de Chile. Chile
nescuderop@uchilefau.cl
ORCID: 0000-0001-8161-0895

Rubén Sepúlveda Ocampo
Universidad de Chile
Santiago de Chile. Chile
rsepulve@uchilefau.cl
ORCID: 0000-0002-9530-3658

Información del artículo
Recibido: 28/06/2024
Revisado: 04/12/2024
Aceptado: 06/12/2024
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9037

RESUMEN

Las acequias constituyen un sistema de riego y abastecimiento doméstico primario utilizado tanto en las poblaciones ancestrales y también por las ciudades hispánicas en América, denotando el propio desarrollo urbano y los cambios tecnológicos que los acompañan. En el Valle del Aconcagua, la presencia de las acequias y los artefactos hidráulicos refuerzan la identidad de este enclave territorial. Este sistema hidráulico basado en elementos sanjuaninos y mendocinos, ha generado un pilar fundamental de la vida socioeconómica, cultural y política en cada localidad aconcagüina. Por ello, es destacable que las ciudades de San Felipe y Los Andes aún posean este ancestral sistema de regadío. Su deteriorado y contaminado estado se ha ido traduciendo en una amnesia patrimonial, que afecta la memoria colectiva e identidad urbana, donde se olvidan usos, costumbres y oficios vinculantes. A pesar del desdén, las acequias mantienen sus trazados y funcionamiento por los recodos de cada ciudad.

PALABRAS CLAVE: Sistema de acequia, Cultura del agua, Valle del Aconcagua, Patrimonio hidráulico, Acequia urbana.

ABSTRACT

The irrigation ditch system constitutes a primary domestic irrigation and supply system used both in ancestral populations and also by Hispanic cities in the Americas, denoting the urban development itself and the technological changes that accompany it. In the Aconcagua Valley, the presence of irrigation ditches and hydraulic devices reinforce the identity of this territorial enclave. This hydraulic system, based on elements from San Juan and Mendoza, has generated a fundamental pillar of socioeconomic, cultural and political life in each Aconcagua's locality. For this reason, it is remarkable that the cities of San Felipe and Los Andes still have this ancestral irrigation system. Its deteriorated and polluted state has been translated into a heritage amnesia, which affects the collective memory and urban identity, where uses, customs and binding trades are forgotten. Despite the disdain, the irrigation ditches maintain their layouts and operation through the bends of each city.

KEYWORDS: Ditch system, Water culture, Aconcagua Valley, Hydraulic heritage, Urban irrigation ditch.

Sistema de valas de irrigação nas cidades de San Felipe e Los Andes (Região de Valparaíso, Chile). Quo vadis *dos remanescentes de uma cultura da água aconcagüina*

RESUMO

As acequias constituem um sistema primário doméstico de irrigação e abastecimento utilizado tanto em populações ancestrais como também por cidades hispânicas nas Américas, denotando o próprio desenvolvimento urbano e as mudanças tecnológicas que o acompanham. No Vale do Aconcágua, a presença de valas de irrigação e dispositivos hidráulicos reforçam a identidade desse enclave territorial. Este sistema hidráulico, baseado em elementos de San Juan e Mendoza, gerou um pilar fundamental da vida socioeconômica, cultural e política em cada localidade de Aconcagüina. Por esta razão, é notável que as cidades de San Felipe e Los Andes ainda tenham este sistema de irrigação ancestral. Seu estado deteriorado e poluído traduziu-se em uma amnésia patrimonial, que afeta a memória coletiva e a identidade urbana, onde usos, costumes e comércios obrigatórios são esquecidos. Apesar do desdém, as valas de irrigação mantêm seus traçados e funcionam pelas curvas de cada cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de valas, Cultura da água, Vale do Aconcágua, Patrimônio hidráulico, Vala de irrigação urbana.

Système de fossés d'irrigation dans les villes de San Felipe et Los Andes (Région de Valparaíso, Chili). Quo vadis *des vestiges d'une culture de l'eau aconcagüine*

RÉSUMÉ

Les acequias constituent un système primaire d'irrigation et d'approvisionnement domestique utilisé à la fois par les populations ancestrales et par les villes hispaniques des Amériques, dénotant le développement urbain lui-même et les changements technologiques qui l'accompagnent. Dans la vallée de l'Aconcagua, la présence de fossés d'irrigation et d'appareils hydrauliques renforce l'identité de cette enclave territoriale. Ce système hydraulique, basé sur des éléments de San Juan et de Mendoza, a généré un pilier fondamental de la vie socio-économique, culturelle et politique de chaque localité de l'Aconcagüina. Pour cette raison, il est remarquable que les villes de San Felipe et Los Andes aient encore ce système d'irrigation ancestral. Son état détérioré et pollué s'est traduit par une amnésie patrimoniale, qui affecte la mémoire collective et l'identité urbaine, où les usages, les coutumes et les métiers liés sont oubliés. Malgré le dédain, les fossés d'irrigation conservent leur tracé et leur fonction à travers les méandres de chaque ville.

MOTS-CLÉ: Système de fossés, Culture de l'eau, Vallée de l'Aconcagua, Patrimoine hydraulique, Fossé d'irrigation urbain.

Sistema di canali di irrigazione nelle città di San Felipe e Los Andes (Regione di Valparaíso, Cile). Quo vadis *dei resti di una cultura dell'acqua aconcaguina*

SOMMARIO

Le *acequie* costituiscono un sistema di irrigazione e approvvigionamento domestico primario, utilizzato sia dalle popolazioni ancestrali che, successivamente, dalle città ispaniche in America, riflettendo lo sviluppo urbano e i cambiamenti tecnologici che lo accompagnano. Nel Valle dell'Aconcagua, la presenza delle acequie e degli artefatti idraulici rafforza l'identità di questo enclave territoriale. Questo sistema idraulico, basato su elementi sanjuanini e mendocini, ha rappresentato un pilastro fondamentale della vita socioeconomica, culturale e politica in ogni località aconcaguina. Per questo motivo è significativo che le città di San Felipe e Los Andes conservino ancora questo ancestrale sistema di irrigazione. Il suo stato di degrado e contaminazione si è tradotto progressivamente in un'amnesia patrimoniale, che colpisce la memoria collettiva e l'identità urbana, facendo dimenticare usi, costumi e mestieri ad esso legati. Nonostante il disinteresse, le acequie mantengono i loro tracciati e il loro funzionamento lungo i meandri di ciascuna città.

PAROLE CHIAVE: Sistema di *acequie*, Cultura dell'acqua, Valle dell'Aconcagua, Patrimonio idraulico, Acequia urbana.

Introducción

A lo largo de la historia, el agua y sus cauces se han relacionado íntimamente con la humanidad, el desarrollo de la vida y las sociedades, desde las acciones más cotidianas y esenciales hasta el desarrollo de importantes prácticas culturales. La traza hídrica que conforma parte del paisaje del valle central se considera un factor detonante de procesos de ocupación y apropiación del espacio geográfico. Entendiéndose como el flujo de agua que discurre desde la bocatoma a través de ríos, canales y acequias y que se articulan entre sí mediante ingenios tales como compuertas, azudas y ruedas de agua, donde su construcción tiene orígenes en la necesidad de proveer de agua al espacio agrícola en el suelo rural condicionando su morfología[1]. Las transformaciones en la construcción del territorio se reconocen en el paisaje cultural, en el marco del cual las huellas del agua resultan enfatizadas, negadas, mitigadas, reconstruidas, recordadas a través de las múltiples intervenciones realizadas[2]. Estas intervenciones son elementos heredados de una cultura del agua que proviene de la capacidad humana y esfuerzo por crear complejos sistemas impulsados por la supervivencia, bienestar y aprovechamiento sostenible de un bien escaso como es el agua.

Las acequias constituyen un sistema de riego y abastecimiento doméstico primario utilizado tanto en las poblaciones ancestrales y también por las ciudades hispánicas en América, denotando el propio desarrollo urbano y los cambios tecnológicos que los acompañan[3]. Las acequias y los artefactos del agua que son necesarios para su existencia —compuertas, sifones, azudas, etc.—, permiten el riego de gran parte de las calles del polígono central, generando una textura hídrica singular que refuerza la identidad de la ciudad y aporta una rica espacialidad urbana nutrida por las aguas en forma de acequias y con una espesa vegetación, mantenida en gran medida por el mismo recurso[4].

A pesar de las virtudes de esta materialidad hídrica, las acequias están en procesos de degradación y destrucción, por ende, los estudios realizados en torno a estas se centran en analizar la conveniencia de recuperar el patrimonio hidráulico. Es importante no solo conservar la memoria de las acequias, sino también intentar comprender cómo y porqué continúan funcionando y vincular los procesos históricos culturales ligados a ellas, con los espaciales[5].

Durante 1983, el Instituto Geográfico Militar desarrollo una carta de área culturales, en que el Valle del Aconcagua presentaba elementos sanjuaninos y mendocinos, siendo el sistema de acequias un pilar fundamental de la vida socioeconómica, cultural y política de este enclave territorial. Por ello, es destacable que las ciudades de San Felipe y Los Andes aún posean este ancestral sistema de regadío. Su deteriorado y contaminado estado se ha ido traduciendo en una amnesia patrimonial, que afecta la memoria colectiva e identidad urbana, donde se olvidan usos, costumbres y oficios vinculantes. A pesar del desdén, las acequias mantienen sus trazados y en algunos casos particulares siguen funcionando por los recodos de cada ciudad. Sin embargo, la vecina ciudad argentina de Mendoza que comparte una génesis hispánica, presenta un escenario destacable en materia de valorización, conservación y restauración de su tradicional sistema de acequia. Uno de los objetivos de la investigación Climat Amsud realizada entre los años 2022 y 2023, era analizar el valor arquitectónico, ecológico y patrimonial de las acequias insertas en ambas ciudades chilenas.

En Chile, existen estudios relativos a las acequias y el patrimonio hidráulico: trabajos de Jonás Figueroa Arquitecto- Urbanista de la Universidad de Santiago de Chile. En Argentina, existen estudios relativos a la cultura del agua en Mendoza: trabajos de Jorge Ricardo Ponte Arquitecto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Universidad de Mendoza.

Por lo tanto, el patrimonio hidráulico y la cultura de las acequias, es un tema que se ha abordado durante el último tiempo. Ante los antecedentes presentados, esta investigación se fundamenta en el caso del sistema de acequias de las ciudades de San Felipe y Los Andes (Región del Valparaíso). Donde se encuentra un paisaje cultural industrial y las acequias que tienen un rol casi imperceptible, se mantienen y se adaptan a cada urbe aconcagüina, evolucionando en su sistema constructivo formando parte de la arquitectura urbana que desde sus inicios la incluyó.

Al revalorizar la historia de las acequias se puede reconocer en ellas los orígenes de la ciudad. El sistema de acequias se relaciona directamente con la trama del tejido urbano sanfelipeño y andino, que desde sus inicios fue concebido para permitir el riego del territorio de las comunidades indígenas locales. Existe una

[1] Martínez-Medina et al., 2025.
[2] Pastor, 2005.
[3] Ponte, 2005.
[4] Figueroa; Duran, 2018.
[5] Bolós, 2023.

pseudo cultura del agua en la cuenca del Aconcagua que es reconocida por la gente mayor, siendo el resultado de la yuxtaposición del manejo del agua de varias generaciones y culturas en un mismo territorio[6].

Se considera que las aguas en general y las acequias, en particular podrían jugar un papel integrador a partir de su consideración de ser los elementos más característicos y singulares de la imagen urbana de la ciudad, promoviendo un desarrollo físico pensando cómo rehabilitación y protección de los cursos de agua[7].

La presencia de las acequias refuerza la identidad de la ciudad y aporta espacialidad en el espacio público nutriéndose de una vegetación mantenida por el paso de este recurso[8]. Las aguas vienen del campo agrícola a través de los canales, al entrar en el polígono central de la ciudad se transforman en acequias que se distribuyen por el espacio público de la ciudad, entre sus veredas y a través de las calles, algunas de ellas se desvían y atraviesan los predios para posteriormente aflorar en el espacio público, convirtiéndose en un elemento transversal de la vida pública y privada, relacionando las actividades rurales con las ciudadanas[9].

En el caso de las urbes de San Felipe y Los Andes, el patrimonio tangible e intangible ligado al sistema de acequias incluyendo sus artefactos, ha sido poco estudiado en beneficio de las comunidades locales. También nos encontramos con una amnesia patrimonial que afecta la memoria colectiva, donde se olvidan los actores involucrados y sus oficios. A pesar del olvido, las acequias de origen precolombino, mantienen sus trazados y en algunos casos particulares siguen funcionando y son incluidas en la ciudad. Como es el caso de las acequias que se encuentran en sus centros fundacionales, donde el sistema de acequias está inserto en el trazado urbano y donde la puesta en valor de este, se hace necesaria ya que al determinar los lugares donde funcionan y en qué condiciones se encuentran, sirve para medir los efectos y consecuencias que afectan el entorno y pueden dañar en un corto o largo plazo el patrimonio arquitectónico construido. Donde el olvido de este patrimonio tiene una directa repercusión en cada urbe y las personas que lo habitan.

En definitiva, el presente trabajo investigativo sobre las acequias de las ciudades mencionadas, y, por consiguiente, dignas representantes de una cultura del agua en la Cuenca del Río Aconcagua, incluye una recopilación de una serie de técnicas y conocimientos que se relacionan directamente con la forma de vida de la comunidad en dicho lugar y momento concreto. Pero también permite ampliar el conocimiento que se tiene actualmente sobre los procesos socioculturales bajo la perspectiva del agua, la sostenibilidad y el patrimonio han tenido lugar en el territorio.

Conceptos vinculados a las acequias sanfelipeñas y andinas

Según Vargas[10], se denomina "Cultura del Agua" a los modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades fundamentales relacionadas con el agua y con todo lo que dependa de ella. Mientras que, Castejón[11]. Manifiesta que la cultura del agua se define como aquel conjunto de creencias, conductas y estrategias comunitarias para el uso del agua, que puede ser observada en las distintas normas, formas organizativas, conocimientos, prácticas y objetos materiales que la comunidad se da o acepta tener. En este sentido, la cultura del agua que está ligada a un colectivo permite estudiar como una sociedad se articula en torno al recurso de agua y que, a su vez, repensar la cultura del agua es tener en cuenta la transmisión y continuación de prácticas sociales determinadas a lo largo del tiempo[12]. En la actualidad en medio de los procesos de urbanización, persisten manifestaciones culturales y valores sociales que le dan un sentido trascendente al agua, manifestándose en algunos eventos relacionados con el uso local del recurso. Al fijar la atención en los portadores de esa cultura e identificar las representaciones y los procesos de apropiación que tienen lugar, entramos de lleno en consideraciones relacionadas con el patrimonio[13]. Una visión más cercana a los casos de estudio es la de Ponte[14], la cultura del agua de Mendoza no es solamente el mérito de una generación, sino que también, es la yuxtaposición de esfuerzos de varias generaciones y de varias culturas en un mismo territorio, rasgo diferenciador de los distintos grupos étnicos que poblaron el espacio que hoy configuran el territorio nacional.

En este sentido, la cultura del agua es importante en la caracterización y gestión de opciones para enfrentar la incertidumbre social y medioambiental vinculada

[6] Bravo et al., 2019.
[7] Figueroa; Duran, 2018.
[8] Palomares Alarcón, 2025.
[9] Figueroa; Duran, 2018.
[10] Vargas, 2006.
[11] Castejón, 2020.
[12] Aller, 2017.
[13] Mata-Olmo; Fernández, 2010.
[14] Ponte, 2005.

con el recurso agua. No obstante, en el año 2015, se ratificó la Agenda 2030 de desarrollo sostenible, con un objetivo central apuntado al tópico de los activos hídricos. Puesto que, en la actualidad las sociedades deben confrontar a una crisis hídrica sin igual y que proyectada para el año 2030, demostraría que más de medio mundo, se encontraría en una condición de excelso estrés hídrico[15].

Ante este escenario emergente, la tradicional cultura del agua, empieza desprenderse una visión alternativa, denominada "Nueva Cultura del Agua", que la conlleva al contenido educativo, generando saberes, conductas y condiciones convertidores de los vínculos entre el ser humano con el recurso hídrico[16]. La Nueva Cultura del Agua determina un radical cambio hacia unos nacientes activismos sociales y ecológicos que puedan avalar la sustentabilidad de los medioambientes hídricos y el ingreso papable de los derechos humanos al empleo del agua potable e higiene básica, promover una nueva manera de gobernanza participativa y establecer en una sociedad global basada en los derechos universales[17].

Del término "cultura del Agua", se desprende el concepto de "patrimonio hidráulico" o "patrimonio del agua" es un conjunto de elementos materiales, inmateriales y simbólicos que dan cuenta del uso secular que las comunidades han realizado de los recursos hídricos, en un territorio concreto[18]. Los habitantes de zonas rurales, donde el agua es fuente de vida, han recopilado y usado conocimientos técnicos y estrategias comunitarias locales para utilizar el agua en labores principalmente agrícolas tales como: norias, acequias, azudes, técnicas de riego y ordenamientos espaciales que permiten una distribución racional del agua. Los productos del ingenio humano, con sus usos diversos, facilitan la comprensión de ese espacio y el modo de vida de sus habitantes[19]. Los ingenios que componen el patrimonio hidráulico son insertados por los habitantes de aquellos territorios donde existe la necesidad de sistematizar los cauces de agua para su uso cotidiano y que dan como resultado, los paisajes del agua que se definen como producto resultante y perceptible de la combinación dinámica de elementos físicos conjunto en un entramado social y cultural en continua evolución[20].

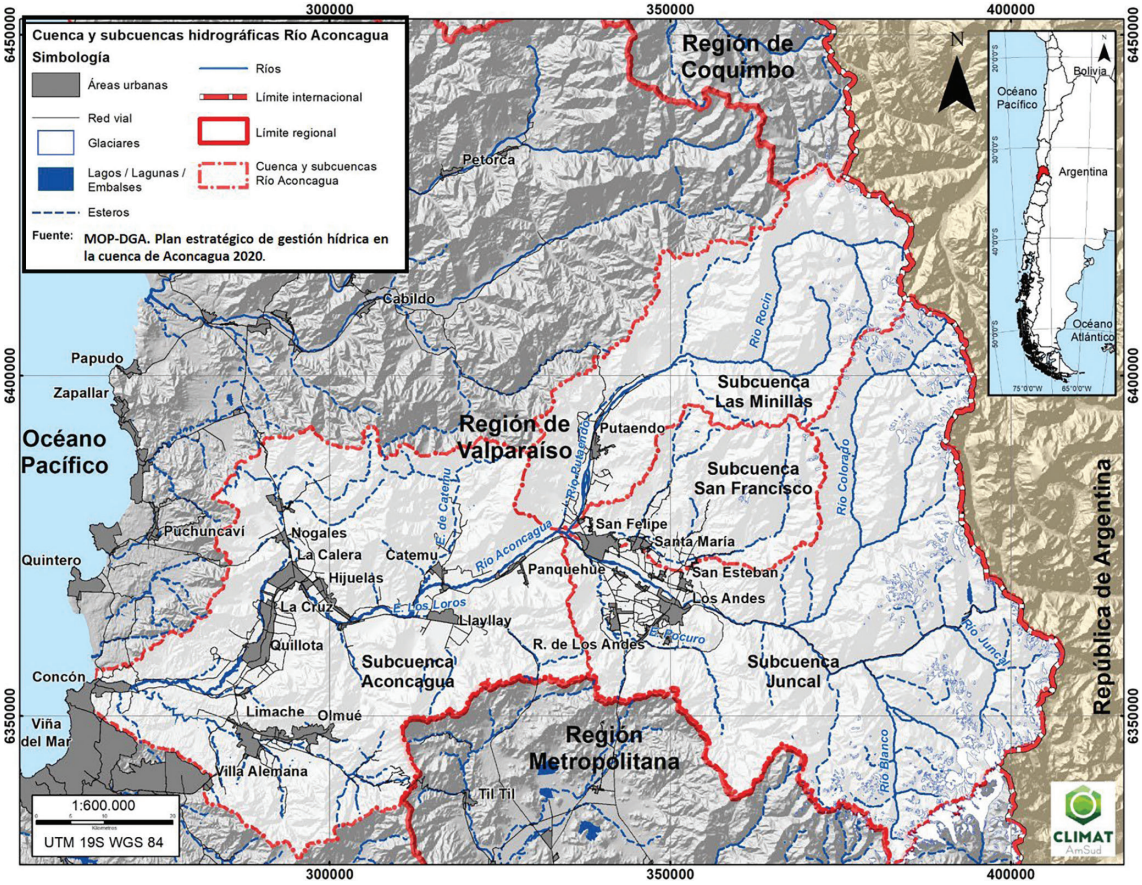
Finalmente, no puede quedar de lado la noción de "Paisajes Culturales del Agua" que corresponde a como el agua forma parte del territorio y están determinados por la fisonomía de un territorio con sus elementos naturales y antropogénicos vinculados a las emociones que despierta su contemplación[21]. Los paisajes del agua, se transforman en testimonio que evidencian estilos de vida pasados, en donde los habitantes históricamente han intervenido para ordenar y hacer uso provechoso de los recursos hídricos disponibles[22]. No obstante, suele atribuirse el calificativo de cultural a aquellos paisajes o, casi mejor, a aquellos componentes o patrones de paisaje, en cuya configuración y funcionamiento resulta decisiva la acción humana, sobre todo cuando ésta se ha desarrollado durante siglos, modelando formas cargadas de historia y de carácter, de valores patrimoniales, tanto materiales como inmateriales[23]. Uno de los paisajes culturales del agua, considerando como la más acabada en su tipo, lo constituyen los paisajes de regadío, los que construyen identidades en sus unidades territoriales en diferentes escalas y formas[24].

Metodología

Inicialmente, para este estudio patrimonial realizado utilizó una metodología exploratoria, revisando y recopilando información existente, teniendo presente una mirada integral del territorio y sus diferentes entidades de la sociedad civil y actores locales. Puesto que las ciudades aconcagüinas de los San Felipe y Los Andes, respectivamente se encuentran la parte media y al sureste de la cuenca del Río Aconcagua (Región de Valparaíso). En relación a la ciudad de San Felipe, es la capital comunal, se emplaza en las coordenadas 32°45′03″S y 70°43′30″O, fue fundada en el año 1740 y posee una población de 76.844 (Censo 2017), tiene. Próxima a esta urbe, se emplaza a unos 17 kilómetros la ciudad Los Andes, en las coordenadas 32°50′01″S y 70°35′54″O, también es la capital de la comuna y provincia homónima, fue fundada como Santa Rosa de Los Andes en el año 1791, tiene una población de 66.708 habitantes[25] (Figura 1).

[15] Unesco, 2020.
[16] Simón-Ruíz; Altez, 2023.
[17] Arrojo 2009.
[18] Payano, 2010.
[19] Iranzo, 2008.
[20] Payano, 2010.
[21] Mata-Olmo; Fernández, 2010.
[22] Mata-Olmo, 2008.
[23] Mata-Olmo; Fernández, 2010.
[24] Mata-Olmo; Fernández, 2010.
[25] INE, 2018.

Figura 1. Mapa de emplazamiento de las ciudades de San Felipe y Los Andes en la cuenca del río Aconcagua, Región de Valparaíso



Fuente: proyecto Climat-AmSud 2021, 2023.

Para el levantamiento de información comunal, se trabajó primeramente en gabinete, realizando un barrido bibliográfico sobre diversos documentos que hicieran referencia a los bienes patrimoniales, tanto tangibles como intangibles, presente en las acequias urbanas de San Felipe y Los Andes. Esta revisión bibliográfica permitió entender el patrimonio del área de estudio como un conjunto de bienes, prácticas y procesos imbricados entre sí, que permite el analizar también los contextos territoriales, económicos, simbólicos y políticos, donde se manifiestan cotidiana o cíclicamente estas prácticas culturales vinculadas a estos tradicionales sistemas de riego aconcagüinos. Para concretar las distintas etapas del estudio adscrito se propusieron tres criterios: en primer lugar, el criterio territorial, correspondiente a los bienes patrimoniales se han estudio contextualizados en el marco histórico, socioeconómico y cultural de los poblados analizados; luego, se desarrolló el criterio valorativo por medio de una encuesta Delphi, mediante el conocimiento in situ a actores sociales como historiadores, junta de vecinos, empleados municipales y usuarios tradicionales de las acequias urbanas sanfelipeñas y andinas; y por último, el criterio etnográfico, que recolecta las características patrimoniales, sociales y significativas del sistema de acequia de San Felipe y Los Andes, para compararlas con sus homologas de la Ciudad de Mendoza (Argentina).

En relación a la valoración patrimonial a las acequias urbanas de San Felipe y Los Andes está se basó en un sistema de notas académicas de Chile, cuya escala de valores decimales va desde el "0" al "7". Esta técnica se basa en este índice es transversal a la variable etaria, educacional socioeconómico y cultural, que fueron aplicados a las categorías de cuantía patrimonial, estado del arte y medidas de protección patrimonial. Asimismo, cada categoría y criterio se evalúa de manera individual con el objetivo de analizar y comparar las particularidades existentes en los diferentes sistemas de acequias aconcagüinos. La evaluación de cada categoría se consigue mediante el promedio para cada ciudad. Esta herramienta metodológica de cuantificación patrimonial ha mostrado su eficacia en estudios desarrollados por

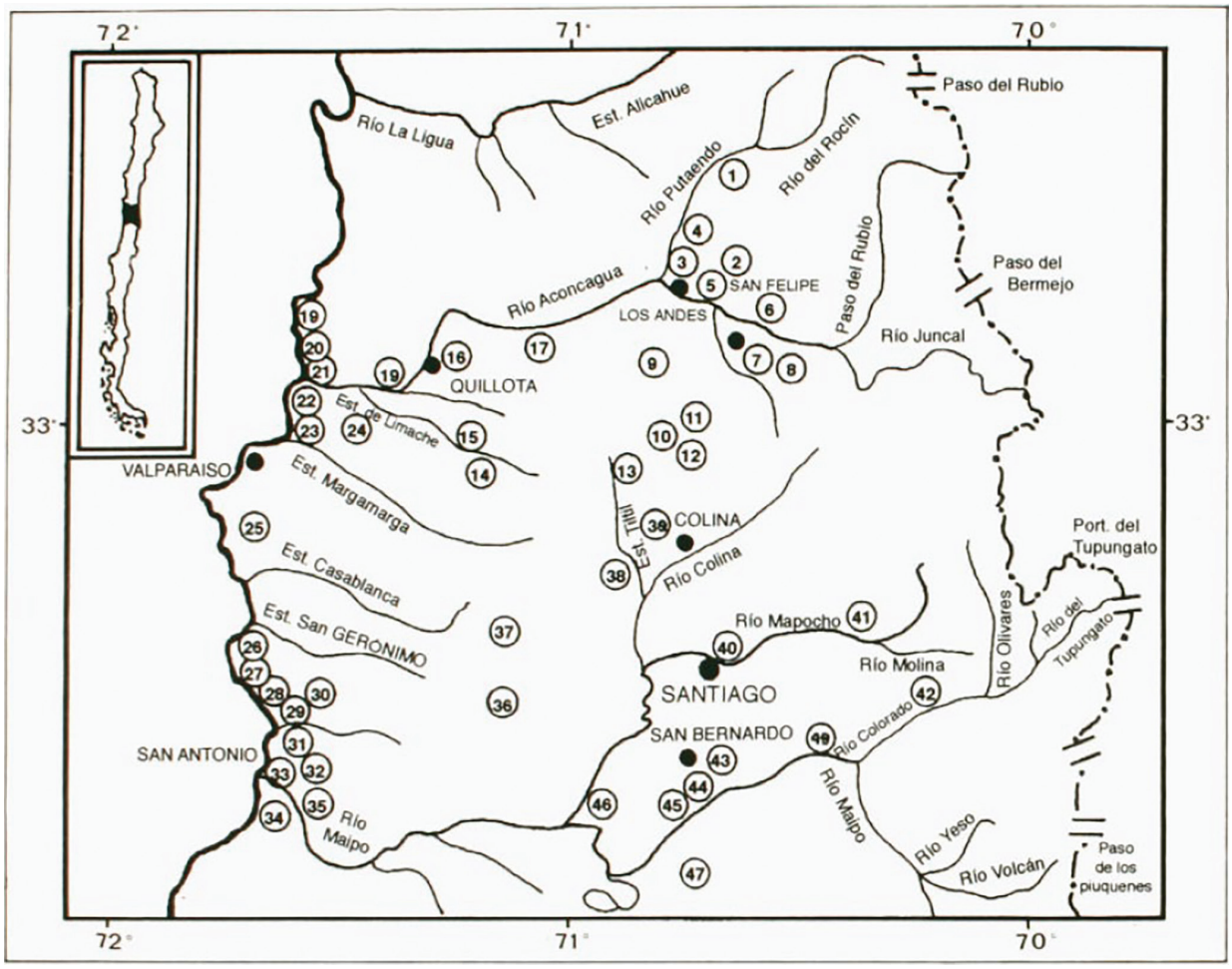
de Hermosilla e Iranzo[26], Mayordomo y Hermosilla[27] y Mayordomo y Hermosilla[28].

Posteriormente en la etapa de Sistematización de la información, se trabajó en gabinete, se logró definir la cultura del agua en la cuenca del Aconcagua, a partir del enfoque tradicional y alternativa de esta temática; luego se clasificó generar el imaginario cultural de las acequias urbanas sanfelipeñas y andinas, empleando de la técnica de nubes de palabras permitió clasificarlo en atributos patrimoniales, atributos socioeconómicos, atributos históricos y atributos ecológicos. Finalmente, la herramienta investigativa de entrevista semiestructurada experto delimitó el devenir y amenazas del patrimonio hidráulico en cada sistema de acequia estudiado a través de acciones y actores locales que deben hacerse cargo de su salvaguardia patrimonial.

Origen del sistema de acequia en las ciudades de Los Andes y San Felipe

En relación al sistema de acequias aconcagüino tiene su origen en los grupos de la cultura Aconcagua, que habitaron la Zona Central de Chile, desarrollándose entre el río homónimo por el norte, hasta el río Cachapoal al sur; sin embargo, su sector de mayor influencia fue entre las cuencas de los torrentes Maipo y Mapocho. Se desarrollaron entre los siglos IX al XV D.C, sus caseríos se emplazaban preferentemente entre 800 y 1.200 metros sobre el nivel del mar; en las partes precordilleranas y cordilleranas, conviviendo con comunidades de práctica cazadora-recolectora, que comúnmente circulaban y residían los cursos superiores de los ríos Aconcagua y Maipo[29] (Figura 2).

Figura 2. Mapa de ubicación de los sitios arqueológicos de la Cultura Aconcagua, Región de Valparaíso



Fuente: Sánchez y Massone, 1995.

[26] Hermosilla e Iranzo, 2004.
[27] Mayordomo y Hermosilla, 2016.
[28] Mayordomo y Hermosilla, 2020.
[29] Stehberg y Sotomayor, 1999.

Esta región ancestralmente se caracteriza por un clima templado, por ello los habitantes asociados a la cultura Aconcagua, residían en aquellas zonas con ciertas fuentes hídricas como vertientes, ríos y esteros y de exigua pendiente como planicies aluviales y terrazas fluviales, que les permitirá realizar labores de horticultura de subsistencia como maíz, quínoa, porotos y zapallos[30]. No obstante, estas sociedades vinculadas a la cultura Aconcagua su riego fue restringido a la dependencia de precipitaciones de temporada y por insuficiente su condición de desarrollo, que solo le permitió construir modestas acequias de tierra, de patrón irregular, por causa de las condiciones del relieve en que se asentaban. Por ello es indudable que estos pobladores no conformaban aldeas como otras culturas andinas y conservaban enclaves productivos en diferentes lugares, con el fin de aprovechar eficazmente la variedad de recursos, por lo se le denominado a esta forma de ocupación como "territorialidad discontinua"[31].

Posteriormente, bajo el dominio inca estos grupos locales, se asociaron al Tiwantinsuyo entre el siglo XV al XVII, que gracias a los senderos cordilleranos trasandinos que comunicaban con otras regiones, quizás desde el noroeste de Argentina o el altiplano de Bolivia, mediante el Camino del Inca, fueron adquiriendo nuevas formas de conocimientos, entre ellos nuevas formas de regadíos como el empleo de elaboradas acequias y consistentes canales, realizados en bloques de piedra, que les permitió habitar en chacras organizadas de acuerdo a lo impuesto por el imperio Inca. Esta situación fue descrita por el cronista español Gerónimo de Bibar, que además de sus actividades de pastoreo y alfarería, existía una agricultura básica en el valle del Aconcagua que se sustentaba por un río caudaloso y 22 acequias. Ejemplo de la influencia incásica en la cultura Aconcagua, son la construcción de un canal en el Cerro Mercacha del poblado de Santa Rosa y la iniciación de un gran canal de regadío denominado de Acequia Quichibuica, como consignaba en mercedes de tierras y encomiendas a inicios del siglo XVII[32].

Luego, bajo del dominio del Imperio Español por la naciente casa de los Borbones, en la mitad del siglo XVIII, los rústicos pueblos y aldeas emplazadas en la Cuenca de Aconcagua van entrar en una etapa de real progreso y fortalecimiento, como se producía en el resto del territorio de la Capitanía General de Chile. En el contexto urbano este período colonial da inicio a una fuerte y beneficiosa política de fundación de entidades pobladas concretadas por el accionar consecutivo de visionarios e íntegros gobernadores. Esencialmente con la fundación de la villa de San Felipe del Real en 1740, por el gobernador José Antonio Manso de Velasco, comienza esta nueva era en la historia urbana de Chile. Mientras, que la ciudad de Los Andes, fue obra del Gobernador Ambrosio O'Higgins en el año 1791[33].

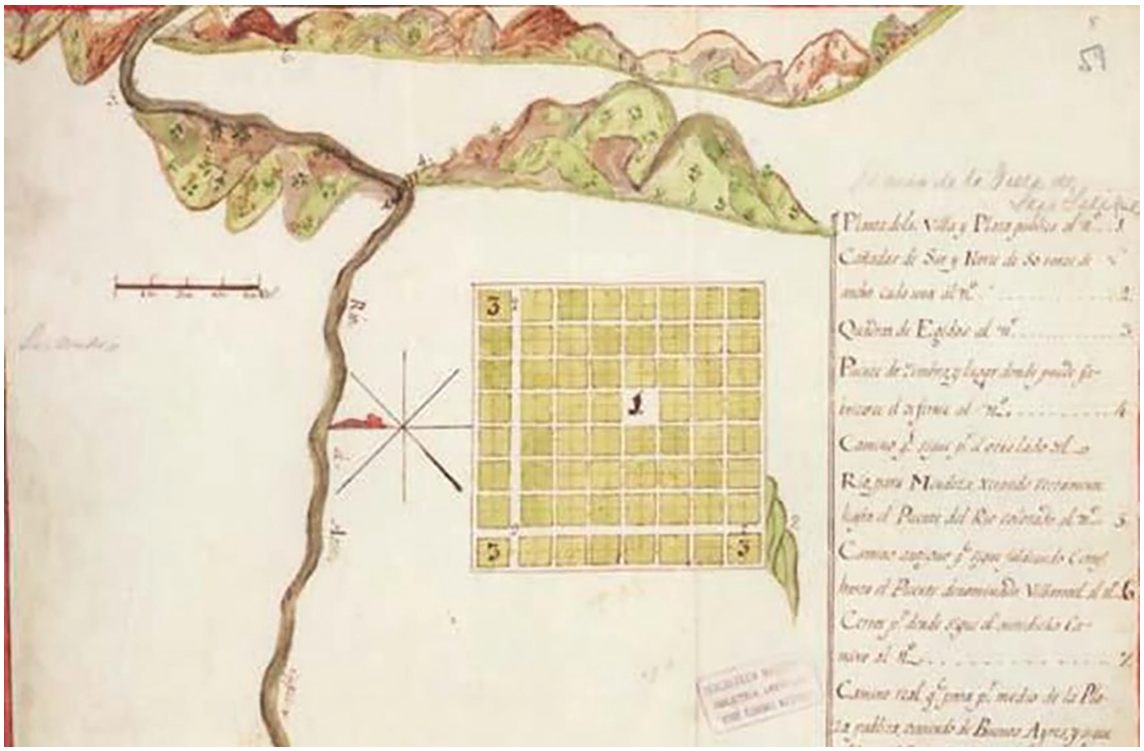
La estructura urbana se iba realizando acorde a las indicaciones explicitas y a pretéritas delineaciones, se ciñó al característico diseño de damero, constituido por una planta cuadrada de 7 cuadras laterales y vías cabalmente rectas de 13 varas de anchura. En el centro del plano existía una manzana sin edificar, por lo general, se consignaba a una plaza pública. Análogamente, el remanente de las cuadras se seccionaba en cuatro solares generando una sumatoria de 192 potenciales sitios a compartir entre los futuros residentes, de acuerdo a su ralea y necesidades[34]. Tanto al norte como el sur de la periferia trazada se trazaron los Caminos Reales de 65 varas de ancho para una mayor contemplación paisajística del poblado, los que en menos de un decenio, se completaron con otras dos vías por los límites oriente y poniente, que concordaban con el curso de las acequias que infiltraban y descargaban el agua del pueblo, dando inicio a cuatro cañadas que demarcaron patentemente el trazado original de la entidad poblada a través de los siglos, permitiendo definir su tradicional estructura urbana[35] (Figura 3).

En relación al sistema de acequias emplazado en el interior de las cuadras sanfelipeñas y andinas. Alimentadas por un torrente principal que se desaguaba directamente del río Aconcagua, esta acción hídrica permitió la jerarquización de las calles al interior del plano de damero. De esta manera, las vías que se orientaban de oriente a poniente fueron distinguidas como principales y a ambos de ellas, por el transcurrir del tiempo, se levantaron las construcciones importantes y las residencias de los vecinos en los diversos solares concedidos[36] (Figura 4).

Es así, como la mayoría de los solares poseían sus propias acequias y derechos de agua, que se velaba por un recurso hídrico de buena calidad y abundante extraída del Río Aconcagua. El escurrimiento del agua, permitía que el repartimiento hídrico en cada manzana,

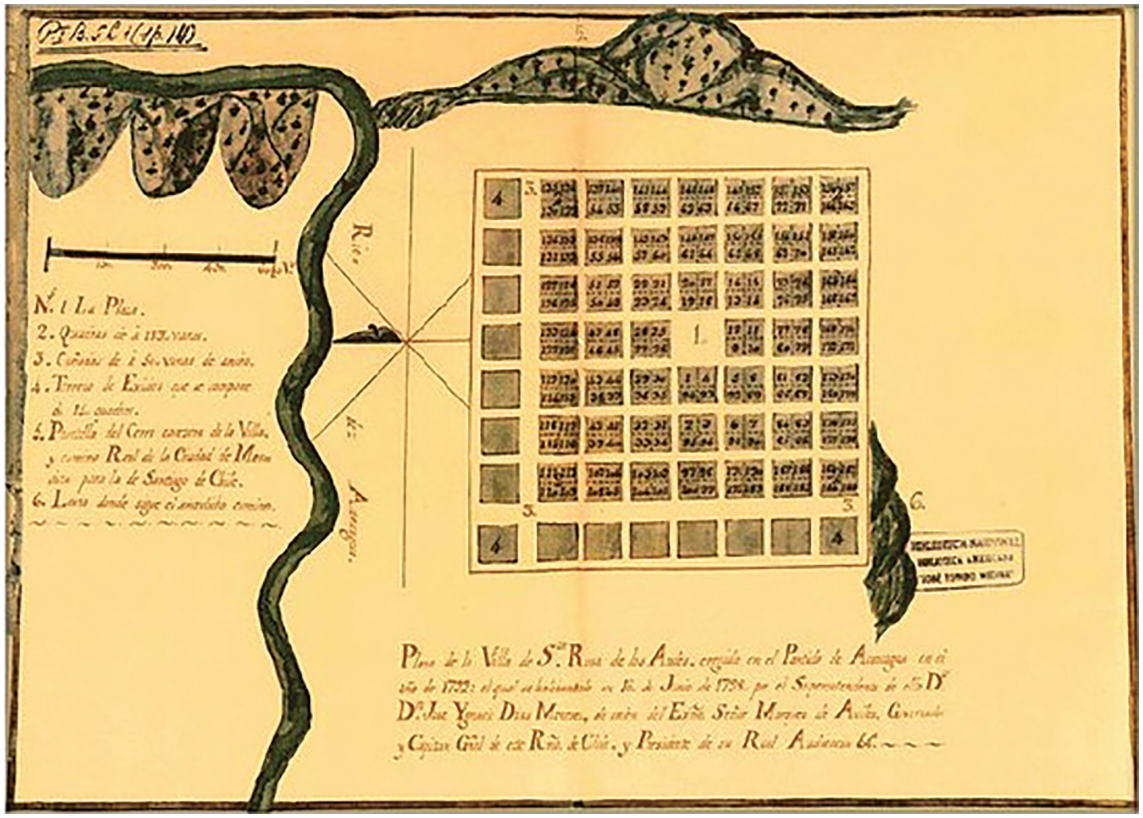
[30] Sánchez-Romero; Masone-Mezzano, 1995.
[31] Stehberg; Sotomayor, 2012.
[32] Canales et al., 2016.
[33] Sahady et al., 1992.
[34] Cubillos, 1992.
[35] Espejo, 1988.
[36] Figueroa, 2013.

Figura 3. Plano histórico de la época colonia de la ciudad de San Felipe, cuya planificación borbona fue encargada gobernador José Antonio Manso de Velasco, en 1740



Fuente: I. Municipalidad de San Felipe, 2023.

Figura 4. Plano fundacional de la ciudad de Los Andes, que muestra el patrón de damero de las ciudades coloniales, a las que se adaptaba el respectivo sistema de acequia



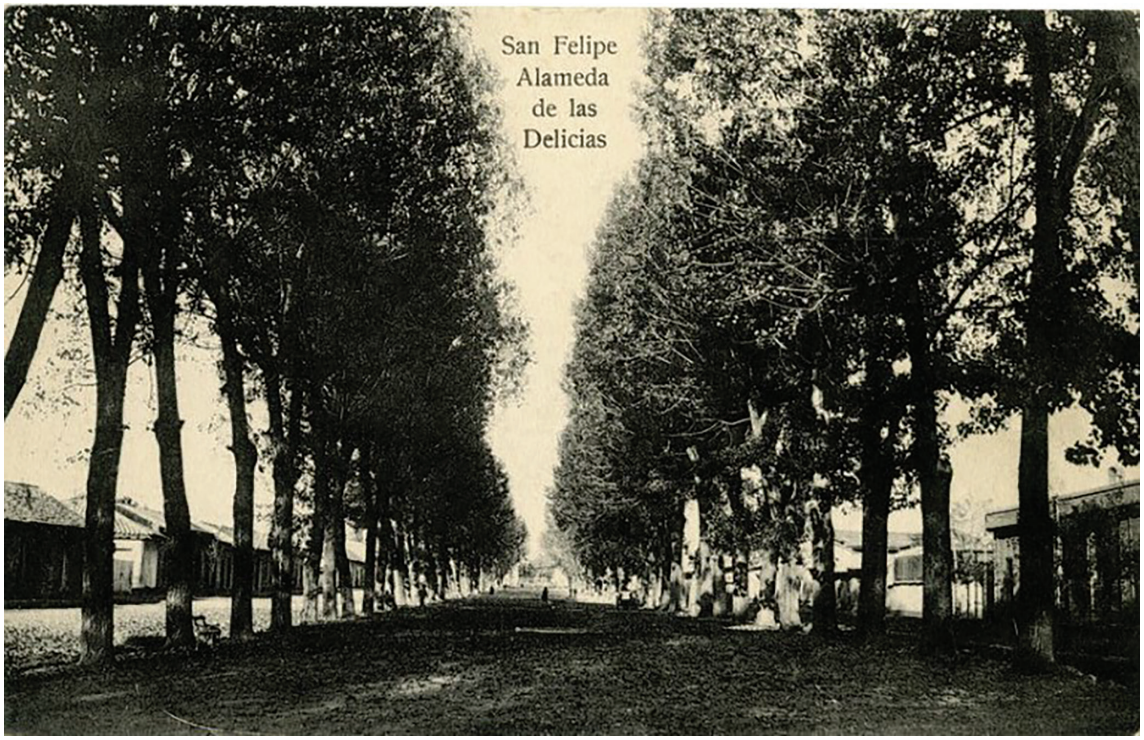
Fuente: I. Municipalidad de Los Andes, 2023.

fuera beneficiando sucesivamente no solo a un vecino en pos de otro, es decir, todos los solares eran regados desde la naciente hasta el azarbe del poblado. Análogamente, la gestión y la competencia por dominar el recurso agua fue haciendo que se invierta en la instalación de variados artilugios hidráulicos como partidores y compuertas, como también, en construcción de diversas obras hidráulicas como puentes, molinos, presas y otras, a medida que crecían ambas ciudades aconcagüinas; dando con ello, respuesta en aquellos lugares que se necesitaban[37].

Con el transcurrir del tiempo, la planta urbana de ambos poblados aconcagüinos, salvo algunos elementos particulares del siglo XIX, conservan una característica general muy común a lo que deben haber sido ambas ciudades estudiadas al culminar el siglo XVI, cuando probablemente logró su íntegra disposición. Contexto, que inclusive no cambió trascendentalmente hasta a mediados del siglo XX, conservando su forma de pequeña urbe, de progreso paulatino y demasiado regulada. En ello sobresale rotundamente el trazado original trazado de damero, limitado perimetralmente por cuatro vastas alamedas a que fueron desarrollando con el avance de las décadas, la construcción de otras cañadas y caminos reales[38]. En el caso de San Felipe, hacia el norte y sur se ha producido el incremento del pueblo que, atravesando las alamedas de Chacabuco y de las Delicias correspondientemente, ha extendido la habitual forma de damero, una vez que la zona céntrica fue invadida, lo que habría ocurrida posiblemente a comienzo del siglo XIX. Sin embargo, tanto hacia el sector este como la zona poniente del núcleo fundacional, las alamedas de Yungay y Maipú constituyen las fronteras urbanas que delimitan seguidamente con las principales propiedades agrícolas periféricas profundamente vinculadas a la fundación y actividad sanfelipeña. Por medio de estos campos de cultivos, una que otra vía o callejón ha permitido la comunicación de San Felipe con las diferentes entidades pobladas de cuenca del Aconcagua[39] (Figura 5).

Mientras que, en el caso de la Ciudad de Los Andes, esta labor de espina urbana de expansión territorial la cumplió primeramente la "Alameda del Progreso" (Actual avenida Santa Teresita) puesto que, hacía

Figura 5. Postal de la Alameda de Las Delicias, en la ciudad de San Felipe, cuya planificación incluia el riego del sistema de acequia



Fuente: I. Municipalidad de San Felipe, 2023.

[37] Sahady et al., 1992.

[38] Figueroa, 2013.
[39] Espejo, 1988.

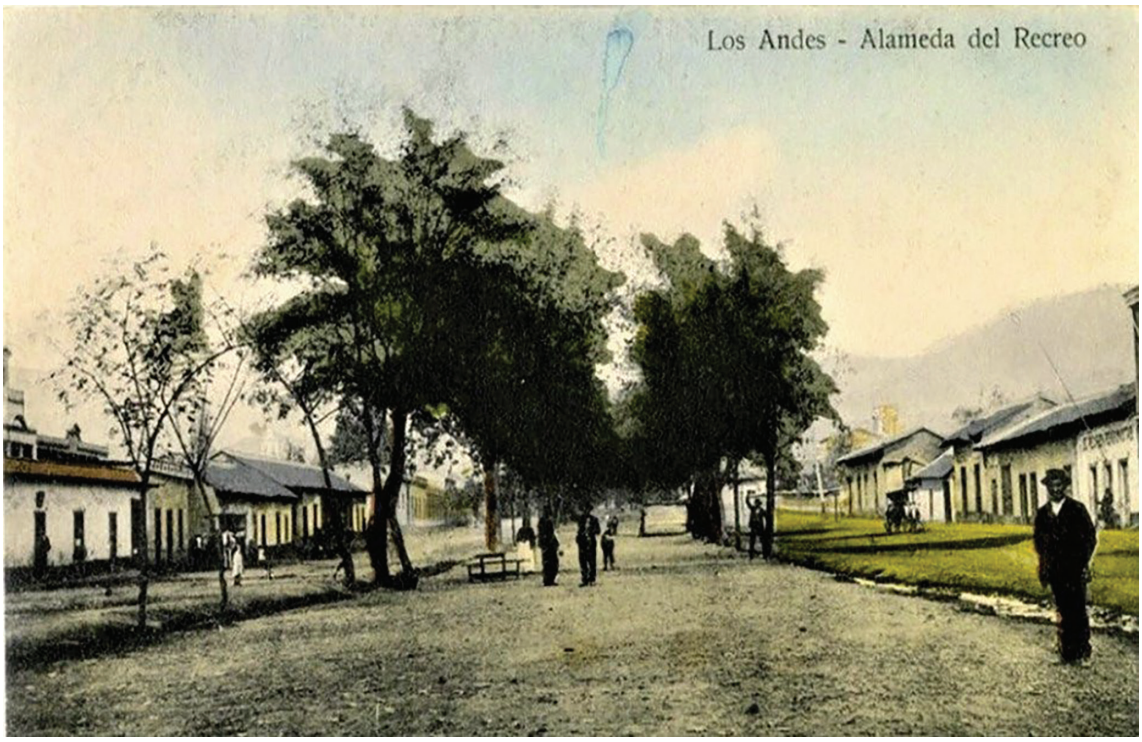
alusión a que por esta vía ingresaba y salía tanto los residentes como el comercio de la ciudad desde 1791, empalmando con el extenso camino de Calle Larga que finalizaba en la cuesta Chacabuco, con el objetivo de poder comunicar el valle de Aconcagua con la ciudad de Santiago, que era la capital del Reino de Chile[40]. A esta senda se complementó con la construcción de otra alameda importante para Los Andes al finalizar el siglo XIX, denominada "Recreo" (Actual Avenida Argentina), este bandejón central entre las calles Maipú e Independencia poseía una preeminencia de álamos que luego fueron cambiados por plátanos orientales[41]. Vale la pena destacar que, las alamedas sanfelipeñas y andinas para sus habitantes han sido consideradas tradicionalmente como un paseo en aquellas acaloradas tardes estivales por la umbría de sus frondosos árboles y la escorrentía de sus acequias que le entregan frescor como catalizador climático. Por ello, es que se han constituido con el transcurrir de los siglos en un sello característico en el paisaje urbano tanto en la ciudad de San Felipe como en Los Andes, es decir, que al lado de un camino coexista un álamo u árbol regado por un vernáculo canal o acequia[42] (Figura 6).

Características de las acequias en las ciudades de San Felipe y Los Andes

Las acequias de San Felipe y Los Andes de acuerdo al mapa de áreas culturales del Instituto Geográfico Militar de Chile, se circunscriben en la denominada hispano-criolla con influencia de elementos sanjuaninos y mendocinos, producto de la fuerte conexión histórica, comercial, política y social que han tenido las urbes chilenas con la ciudad de Mendoza, desde tiempos coloniales hasta la actualidad. (Figura 7).

Dichos componentes trasandinos en la ciudad de Mendoza son herencia de los pueblos precolombinos como Huarpes e Incas, que extraían el agua del rio homónimo, llevando el agua proveniente del deshielo cordillerano a sus rusticas chacras. Con la fundación de la ciudad por parte de los españoles durante el

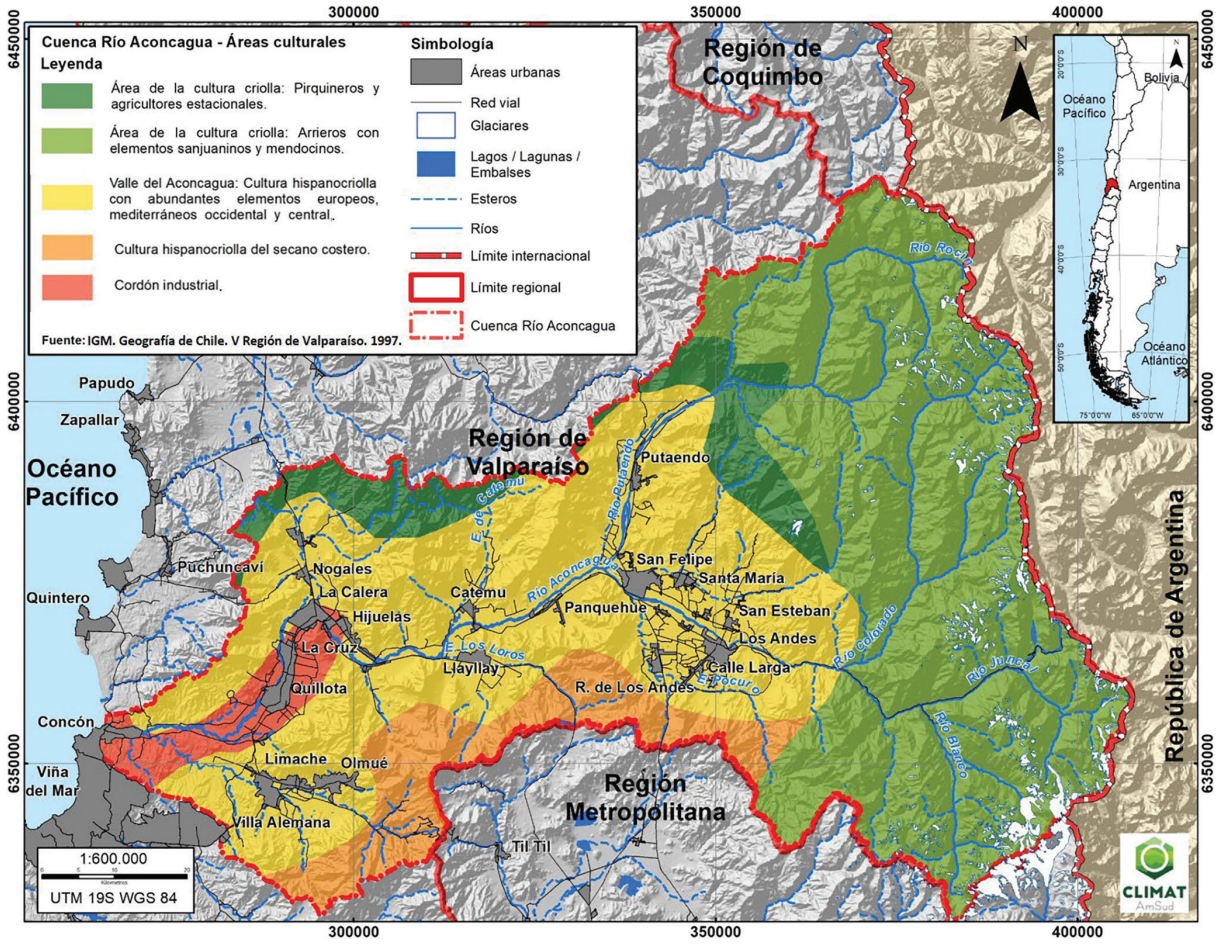
Figura 6. Postal de la Alameda del Recreo, en la urbe de Los Andes, en la que se destaca al sistema de riego a un costado del arbolado urbano andino y sus respectivas viviendas de adobe y con ello consolidaba un paisaje cultural del agua



Fuente: I. Municipalidad de Los Andes, 2023.

[40] Cortés, 2003.
[41] Espejo, 1988.
[42] Sahady et al., 1992.

Figura 7. Cartografía temática de áreas culturales de la cuenca del río Aconcagua, en que se localizan las ciudades de San Felipe y Los Andes, Región de Valparaíso



Fuente: proyecto Climat-AmSud 2021, 2023.

periodo colonial, el riego urbano por acequia se realizaba en orientación de la pendiente del relieve local, satisfaciendo la demanda hídrica de sus propiedades agrícolas y consumo humano. Con ello, el crecimiento de esta ciudad a través del fue desarrollando una compleja red de canales y acequias, es así que, las principales acequias eran de un origen ancestral, regando no solo sectores urbanos, sino que también áreas agrícolas vecinas; mientras que, las secundarias son de construcción más reciente, cruzan e irrigan específicamente esta urbe trasandina. Es relevante mencionar que el sistema de acequia urbano se fue adaptando al plano de damero, en donde sus dimensiones y materialidad hacen que sean fácilmente perceptible por los transeúntes. Así también como los casos chilenos, el sistema de acequia permitió el desarrollo de espacios públicos mendocinos como plazas, plazoletas, parques y alamedas, que sirven de oasis y catalizador climático en los acalorados veranos que ciernen sobre esta semidesértica región, como así también el rol de quitasol en las transitadas vías mendocinas como Avenida San Martin, Calle Montevideo y Calle Montecaseros, entre otras[43].

En relación a sus dimensiones las acequias chilenas con su análoga mendocina se aprecia en el caso de la ciudad de Los Andes por lo general, poseen un perfil de forma de "U" con un ancho entre 20 a 25 cms. y una altura de 30 a 35 cms, cuya materialidad corresponde a la tradicional pared de tierra, que en ciertas ocasiones se alterna con cantos rodados o (gravillas) y cemento, por lo que su perfil cambia a uno cuadrado o rectangular. Sin embargo, llama la atención que, en muchos lugares de esparcimiento público como alamedas y plazas de armas, han sido entubadas o reemplazadas por riego tecnificado como riego goteo, solo quedando al descubierto algunos promontorios que demostrarían la otrora existencia y discontinuidad del riego por acequia que poseía esta ciudad aconcagüina. Es

[43] Ponte, 2005.

así como en su extensión el sistema de acequia andino llega aproximadamente a unos 73 kms, en dicha ciudad (Figura 8).

Figura 8. Acequia urbana actualmente en uso en la ciudad de Los Andes



Fuente: fotografía del autor José Marcelo Bravo-Sánchez de 2022.

Mientras que, las acequias sanfelipeñas se han caracterizado por aún mantener su trazado con perfil rectangular producto de su materialidad de canto rodado, bloque, y recientemente, hormigón armado. Sus alturas varían desde 30 a 50 cms, dependiendo de su ubicación en la urbe y una anchura promedio 40 cms. Todavía mantienen el trazado original del damero y su patrón rectangular extendido por las alamedas sanfelipeñas, unidas a modo de esquinas ochavadas, dando un total estimado de 108 kms de acequias urbanas en esta urbe aconcagüina. (Figura 9).

En cambio, en el caso de las acequias mendocinas su considerable tamaño en comparación, cuya elevación va desde los ochenta cms a 1,5 metros y una amplitud de 50 a 80 cms. Su particular diseño del perfil se caracteriza por una o dos paredes de geometría cóncava, con una materialidad en que destaca el canto rodado dispuesto de manera lineal a modo de mosaico. Se destaca que cada ladera de la acequia es fragmentada por alguna especie de árbol urbano. Al igual que en el caso sanfelipeño las acequias son unidas por medio de una esquina ochavada, generando una gran configuración hidráulica que se fue consolidando y perfeccionando desde su génesis hasta la actualidad, circulando por todas los pasajes, calles y avenidas mendocinas, con la finalidad de suministrar con agua la progresiva arboleda urbana que reviste de siempreverde al paisaje citadino de Mendoza. Esta particular condición hace de esta ciudad transandina un interesante enclave territorial que le ha ganado terreno al semiárido andino, puesto que su trazado de más de 500 kms de acequias que no sólo recorren sus vías generando un interesante imaginario territorial que francamente atrapa la admiración de turistas y residentes, sino que, también, ha sido capaz después cinco siglos de pervivencia, siguen siendo el sistema de irrigación mendocino no son sólo puede ser considerado como un extraordinario y creativo ingenio hidráulico, sino también un pilar fundamental en su existencia humana, económica, social y patrimonial, en la vida de la comunidad mendocina que les distingue y llena de satisfacción (Figura 10).

La vinculación de las tradicionales acequias Sanfelipeñas y Andinas con el concepto de Cultura del Agua

Es innegable que las acequias de las ciudades de San Felipe y Los Andes se inscriban en la Cultura del Agua en el Valle de Aconcagua corresponde al sistema de acequias y sus correspondientes artefactos hidráulicos (compuertas, marco partidores, sifones, tacos y otros), lo que constituye una estructura de riego y abastecimiento doméstico primario utilizado en primera instancia por las poblaciones ancestrales como incas y picunches en sus actividades agrícolas en terrazas[44]. Posteriormente, con la llegada de los españoles a este enclave geográfico, este sistema fue optimizado en su materialidad y extensión, generando una particularidad en el desarrollo de pueblos y ciudades como San Felipe, Calle Larga, Olmué y Los

[44] Stehberg; Sotomayor, 1999.

Figura 9. Pequeño puente de hormigón sobre la tradicional acequia urbana de paredes de bloques en las ciudades de San Felipe



Fuente: fotografía del autor José Marcelo Bravo-Sánchez de 2022.

Figura 10. Tradicional acequia de canto rodados próxima a la Plaza de la Independencia, en la ciudad de Mendoza



Fuente: fotografía del autor José Marcelo Bravo-Sánchez de 2023.

Andes[45]. Durante el periodo colonial y de independencia, las ciudades del valle del Aconcagua constituían la base de comunicación con los territorios de Cuyo y Tucumán, que en esa época pertenecían al Reino de Chile. Por lo cual, se adoptaron y adaptaron los diversos elementos hidráulicos sanjuaninos y mendocinos, siendo el sistema de acequias un pilar fundamental de la vida socioeconómica, cultural y política de este enclave territorial, que pervive hasta la actualidad[46]. Con ello la cultura del agua no solo quedo adscrita al ámbito rural, sino también al espacio público urbano, recorriendo veredas y calles, algunas se desvían y atraviesan los predios para irrigar, desde parques comunitarios a pequeñas chacras y jardines familiares, convirtiéndose en un elemento transversal de la vida pública y privada[47]. A la dimensión material de la cultura del agua aconcagüina, también posee unja expresión inmaterial expresado en una memoria colectiva e identidad territorial que se demuestra en ancestrales usos, costumbres y oficios[48]. Sin embargo, con la llegada del modelo neoliberal a fines del Siglo XX, trajo consigo nuevos sistemas de riego, la agricultura y vitivinicultura de exportación, la demanda

[45] Ponte, 2005.
[46] Bravo et al., 2019.
[47] Figueroa, 2013.
[48] Moyano, 2018.

Figura 11. Detalle de un león en una fuente en la Alameda Chacabuco, en la ciudad de San Felipe, como fiel representante de la Cultura del Agua en el Valle del Aconcagua



Fuente: fotografía del autor José Marcelo Bravo-Sánchez de 2023.

extractivista del sector minero y el desmedido crecimiento de las ciudades, dieron como consecuencia en la tradicional Cultura de Agua Aconcagüina, un cambio en al paisaje cultural de una agricultura tradicional a una agroindustrial, contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, amnesia patrimonial, sequía y pugna por el recurso hídrico[49] (Figura 11).

En relación al imaginario cultural, la encuetas a los diversos actores sociales vinculados a las acequias sanfelipeñas y andinas ha demostrado que se destacan por sus atributos patrimoniales, atributos socioeconómicos, atributos históricos y atributos ecológicos. (Figura 12).

En cuanto a sus atributos patrimoniales su expresión material como es el diseño y la materialidad de las acequias urbanas, originalmente en tierra, y luego, revestidas con cantos rodados, con el fin de impermeabilizarlas para impedir la infiltración hídrica en su circulación; Análogamente, la escala del sistema hidráulico de ambas ciudades aparece ante la impresionada percepción de un extranjero como un creativa y autentica pequeña estructura de diversos ingenios hidráulicos, como canales, compuertas, marcos partidores, ladrones, puentes, sifones, rejillas y otros, que impresiona como un juego de mecanos, que ha sido

Figura 12. Nube de palabras que grafica a la Cultura del Agua Aconcagüina en las ciudades de San Felipe y Los Andes, a partir de la percepción de actores sociales relevantes en ambas localidades



Fuente: proyecto Climat-AmSud 2021, 2023.

[49] Canales et al., 2016.

capaz de generar un tradicional paisaje cultural, que coexiste con viviendas y edificios públicos construidos esencialmente de adobe y tejas (Figura 13); Mientras que, el patrimonio inmaterial, se ha logrado definir por la técnica constructiva aludida a este singular sistema de riego, como también por diversos oficios ancestrales que se han ido desapareciendo con el tiempo, pero que aún están presente en la memoria colectiva de ambos poblados como el celador o acequiero, el maestro albañil en acequia, el adobero, el comportero y el hortelano[50].

Mientras que, los atributos socioeconómicos del sistema de acequia sanfelipeño y andino han permitido que ambas ciudades ser enclaves territoriales con la cualidad de bonanza de fertilidad agraria y una consolidada economía campesina de horticultura y una agricultura de exportación; la génesis y posterior consolidación de este sistema de riego ancestral permitió en ambos casos dar el sustento y la posibilidad del asentamiento humano en la precordillera, en que impera las condiciones del semiárido y clima de altura (Figura 14). A ello, se suma la capacidad de algunos sectores de la población para organizarse en cuadrillas de jóvenes que, se dedican a limpiar las acequias de hojas y basuras, a través de la denominada "monda del canal". El desarrollo de estos enclaves urbanos aconcagüinos no solo ha permitido desde sus orígenes al consolidar un tráfico de personas y mercancías agrícolas hacia distintas entidades pobladas de la costa y centro del Valle homónimo, sino también ha logrado generar un vínculo histórico en la ciudad trasandina de Mendoza.

Por otra parte, los atributos históricos destacan a esta red de riego agrícola y citadino que se desciende desde la precolombina Cultura Aconcagua, luego bajo la dominación Incaica y para ser mejorada por la colonia española, al ajustar su sistema de administración y gestión hídrica, al entender al agua, como recurso escaso en esta zona precordillerana. También como este sistema de riego fue una variable en la expansión urbana de cada ciudad, por medio de la planificación de arboledas, parques y plazas cívicas, que han servido como lugares de esparcimiento y diversión a sus respectivos residentes. (Figura 15).

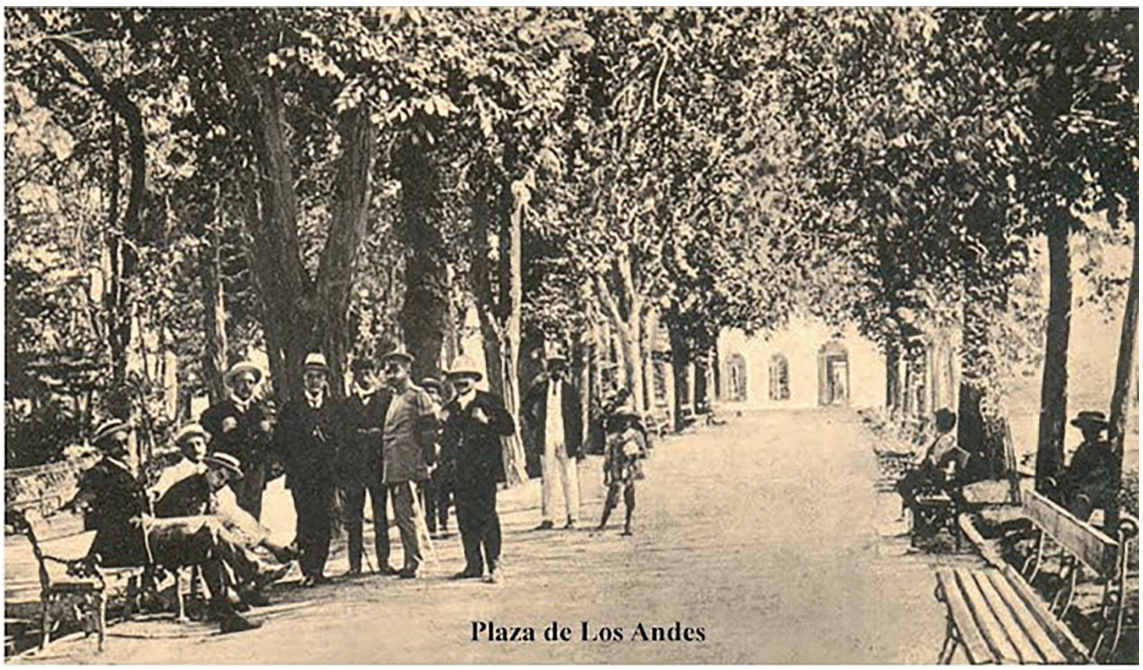
Figura 13. Ejemplo del paisaje cultural de vivienda de adobe y tejas, conviviendo con las tradicionales arboledas y acequias, que comúnmente se aprecian en las ciudades de San Felipe y Los Andes



Fuente: fotografía del autor José Marcelo Bravo-Sánchez de 2023.

[50] Moyano, 2018.

Figura 14. Postal histórica que hace alusión a la plaza de Armas de la ciudad de Los Andes, regada por las acequias ancestrales, en donde la sociedad de la época se juntaba para compartir bajo la sombra de sus árboles, alegres y refrescantes tertulias, en tiempos de calurosos veranos



Fuente: I. Municipalidad de Los Andes, 2023.

Figura 15. Antigua vista panorámica de la plaza de Armas de la ciudad de San Felipe, en la cual este enclave cordillerano es un oasis en medio de limitado paisaje montañoso



Fuente: I. Municipalidad de San Felipe, 2023.

Finalmente, los atributos ecológicos se representan en el efecto de catalizador climático que da la sensación de frescor que logra la circulación hídrica por las acequias en las diversas anchas vías del centro de cada ciudad estudiada, al entregar la condición de umbría, ante temperaturas que bordean los 40 a 45 °C (Figura 16).

Figura 16. Foto actual de la Plaza de Armas de San Felipe, cuyo verdor de su arbolado y el escurrimiento de sus acequias, permiten a sus habitantes un lugar de descanso, esparcimiento y albergue, de las elevadas temperaturas imperantes en los meses estivales en la parte alta de la cuenca del Aconcagua



Fuente: fotografía del autor José Marcelo Bravo-Sánchez de 2022.

La práctica histórica de corredores verdes y condición de oasis, mediante la gran cantidad de árboles dispuestos en cada ciudad; así también, en menor grado el arbolado y pequeñas chacras que albergan ciertas residencias. Por último, el riego de acequia ha entregado en su sección urbana un mecanismo de aplacar la polución en suspensión de sus polvorientas calles en los meses primaverales y estivales.

De acuerdo a los actores sociales entrevistados la valoración del Sistema de Acequias tanto para San Felipe como para Los Andes, sus valores de acuerdo al promedio de un diferencial semántico basado en la escala de notas académicas de Chile, da para la realidad de San Felipe un valor promedio de 5,2 y para Los Andes de 4,8, que del punto de vista cualitativo podría ser considerado como bueno y suficiente. Esta condición se basa en que a pesar de que actualmente los sistemas de acequia de ambas ciudades se encuentran en funcionamiento de manera parcial con respecto al trazado original debido a la eliminación de tramos o entubamientos que realizan nuevos propietarios de cada sección urbana o por políticas municipales. Las condicionantes que permiten reconocer su respectivo valor y los beneficios que otorga el sistema de acequia entrega a cada urbe aconcagüina, están la edad del usuario, puesto que son reconocidas por su aporte patrimonial y socioeconómico por habitantes sobre los cincuenta años, ya que ellos en algún momento de su vida hicieron uso de estos canales con fines de riego agrícola y entretención al constituir un lugar de sumersión en el tiempo estival son los usuarios de estas; ya que las nuevas generaciones las comprenden como un pintoresco y extravagante elemento del paisaje urbano de cada ciudad, o de lo contrario desconocen su trascendencia para la pervivencia de cada localidad. También su vinculación directa de las acequias de acuerdo a un oficio y/o profesión al área de la horticultura, vitivinicultura, turismo, historia local, patrimonio vernáculo, arquitectura y urbanismo.

Dentro de las amenazas detectadas para el sistema de acequias urbanas de San Felipe y Los Andes están primeramente la mantención de esta estructura hídrica por parte de sus propietarios y la entidad municipal en relación a microbasurales que se generan en su cauce, la restauración no solo de sus paredes y fondo sino también de diversos ingenios hidráulicos como compuertas, sifones y partidores. En los meses de otoño e invierno el estancamiento de su escorrentía por la excesiva acumulación de hojas; así mismo el colapso del sistema por el descontrolado caudal que proviene el río Aconcagua, anegando a calles, áreas verdes y residencias próximas a las acequias (Figura 17). También el no traspaso de la importancia e invisibilización del sistema de acequia

Figura 17. Acequia sanfelipeña rebozada de hojas de árbol, que afecta en el escurrimiento de su caudal, produciendo desborde de sus aguas en la época invernal, dañando tanto la propiedad pública como privada



Fuente: I. Municipalidad de San Felipe, 2023.

sanfelipeñas y andinas, entre generaciones ha ido produciendo paulatinamente una amnesia patrimonial.

La falta de una política municipal que incluya a la cultura del agua presente en ambas ciudades. En el caso de ciudad de Los Andes, durante el año 2023 se realizaron obras de modernización y mejoramiento del bandejón central de la avenida Argentina, cuya inversión bordeaba a U$1,8 millones, estos recursos fueron aprobados el año pasado por el Consejo Regional vía Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). Dentro de las principales obras contempladas estaban la renovación y construcción de un nuevo sistema de riego, paisajismo y áreas verdes. Vale la pena destacar que este proyecto urbanístico, comenzó con la recuperación de avenida Argentina y continuó con la remodelación de la avenida Santa Teresa. Lo cual se tradujo en un entubamiento y/o cierre de las tradicionales acequias que corrían por dichas alamedas, que fueron reemplazadas por riego tecnificado por goteo y en algunos sectores quedaron los puentes suspendidos sobre losas de hormigón, siendo considerados como remanentes y demostrando la antigua presencia del sistema de acequia andinas que otros tiempos recorrerían y alimentaban el agua estas respectivas alamedas (Figura 18 y Figura 19).

Dando como resultante la casi inexistencia de un sistema de riego regular y de arbolado urbano en el centro de la ciudad y su periferia; ya que todo árbol nuevo que se planta, se marchita raudamente por la escasez hídrica; Por ello, se ha tomado la decisión de emplear de manera provisoria a un camión aljibes, que por medio de sus chorros de agua daña a las plántulas o plantas más jóvenes, resultando completamente insuficiente y menos eficaz que el uso de la tradicional forma de riego por acequia. Estas situaciones han demostrado con ello que, en torno a la cultura del agua, su patrimonio hidráulico y paisajes del agua ha comenzado a existir una "crisis de gestión local" que puede afectar a la imagen de la comuna y a la calidad de vida de sus residentes.

Conclusiones

Inicialmente, desde sus respectivas fundaciones las ciudades de San Felipe y Los Andes han logrado por carestía hídrica, y con ingenio sortear los avatares del clima semiárido cordillerano, a una estructura urbana y productiva con extremada consideración a las condicionantes geográficas del Valle del Aconcagua y a la prioridad de suministrar de agua potable y de riego en conformidad a un comprobado y certero sistema hídrico, como es la acequia.

La llegada de nuevas tecnologías de irrigación traídas por la vorágine de la modernidad, el sistema capitalista y la globalización, se ha traducido en una amnesia patrimonial sobre el fundamento originario e histórico sobre el cual se reconoce a ambas ciudades analizadas y el territorio próximo. Este contexto hace reflexionar que cualquier lugar en su naturaleza es óptimo y que no hay inconveniente que no pueda zanjado con

Figura 18. Reemplazo de la tradicional acequia por el riego tecnificado por goteo en la Alameda Santa Teresita, como parte del proceso la modernización urbana. Ciudad de Los Andes



Fuente: fotografía del autor José Marcelo Bravo-Sánchez de 2022.

Figura 19. Pequeño puente de piedra, que testimonia que por su arco pasaba antiguamente la acequia que regaba la Alameda Santa Teresita, la cual actualmente ha sido entubada como mediada del plan de modernización de áreas verdes de Los Andes



Fuente: I. Municipalidad de Los Andes, 2023.

perseverancia y estrategias, a pesar de ser onerosas e involucre una exigua explotación de las circunstancias geográficas o en su defecto un empleo ilógico de la condición de oasis.

Por otro lado, localmente se ha desarrollado un imaginario cultural en las ciudades involucradas, que son una representación social, económica, cultural y ecológica de la "hazaña" que han realizado los habitantes sanfelipeños y andinos contra la condición de semiárido cordillerano que ha tenido diversos vaivenes en el transcurso de sus historias locales. Ello ha demostrado, que el patrimonio material e inmaterial que componen el sistema de acequia de ambas urbes aconcagüinas, puede ser albergado como un ejemplo señero en las nociones académicas de Cultura del Agua, Nueva Cultura del Agua, Patrimonio Hidráulico y Paisajes del Agua.

El vernáculo sistema de acequias de las ciudades de San Felipe y Los Andes han sido el pilar fundamental que permitió la vida ecológica, social y económica en la sección del Valle del Aconcagua, desde tiempos precolombinos hasta la actualidad. Sin embargo, a partir en la última década del siglo XX, la planificación urbana se opuso con omisión de la cultura del agua local, al cambiar la forma de proyectar a la ciudad y olvidando de manera irracionalidad al sistema de acequia que desarrolló la expansión urbana y diversas actividades socioeconómicas y culturales sanfelipeñas y andinas. En este sentido, cuando arribó la crisis medioambiental y climática, fue se hizo patente y dramático una irracional de ocupación territorial, que ha costado mucho enfrentar para diversos actores locales.

Finalmente, las políticas urbanísticas implementadas en las ciudades estudiadas en las últimas décadas por parte de la autoridad municipal, en relación al vernáculo sistema de acequia, han probado ir en dirección contraria de la coherencia que imperaría en un oasis precordillerano. Efectivamente, en el aspecto territorial, se ha fraccionario con la historia local de cada urbe aconcagüina analizada que había desarrollado algún "modo de pervivencia" que puede confirmarse en el encadenamiento histórico que tanto San Felipe como Los Andes venían desarrollando, desde sus correspondientes fundaciones en el siglo XVIII. Por ello, resulta interesante para dar respuesta a este Quo Vadis del sistema de acequia en las ciudades aconcagüinas, el tomar como ejemplo de cultura de oasis que ha desarrollado una planificación "modelo" a la ciudad argentina de Mendoza, que cuenta con una experiencia rigurosa y exitosa, en materia de políticas, programas y proyectos, en el ámbito la construcción una racionalidad hídrica a través de los siglos.

Bibliografía

Aller-Andrés, Eva. 2017: La Cultura del Agua en Lanzarote. Reflexiones sobre el proceso de investigación antropológica, master Thesis, Universidad Nacional de Educación a Distancia (España). Facultad de Filosofía. Departamento de Antropología Social y Cultural. Madrid (España).

Arrojo, Pedro. 2009: El reto ético de la crisis global del agua. *Relaciones Internacionales* 12, 33-53. https://doi.org/10.17141/eutopia.17.2020.4312

Bolós, Jordi. 2023: Agua e historia del paisaje en la Corona de Aragón: distintas aproximaciones. *Agua y Territorio / Water and Landscape,* 24, 7-23. https://doi.org/10.17561/at.24.7401

Bravo-Sánchez, José Marcelo; Naranjo-Ramírez, Gloria; Hidalgo-Carrasco, Rafael. 2019: La Política de Agua de Chile: una radiografía histórica, legal y administrativa a la gestión del agua en manos del mercado neoliberal. *Agua y Territorio / Water and Landscape,* 13, 43-54. https://doi.org/10.17561/at.13.3710

Canales, Alejandro; Canales, Manuel; Razeto, Jorge. 2016: *Aconcagua, la comarca*. San Felipe (Chile). Ediciones Almendral.

Castejón, Gregorio. 2020: Dos ciudades por el agua y contra el agua, Santiago (Chile) y Murcia (España): patrimonio a partir del río como elemento de fundación y destrucción. *Investigaciones Geográficas,* 59, 70-90. https://doi.org/10.5354/0719-5370.2020.57015

Cortés, Rodrigo, 2003: Estructura Urbana fundacional v/s evolución de tipologías arquitectónicas en el damero de Los Andes. Jornadas formación monitores en patrimonio proyecto: Lideres jóvenes difunden y resguardan el patrimonio cultural de Los Andes. Viernes 28 de marzo, Instituto Profesional El Libertador. https://es.slideshare.net/Ancxjo/arquitectura-de-los-andes-12548613

Cubillos, Adela. 1992: Comercio y sociedad en los orígenes de la Villa de Santa Rosa de Los Andes 1785-1824. Santiago de Chile (Chile), Edición de la Junta de Adelanto de Los Andes.

Espejo, Juan Luis. 1988: Solares y Casas de la Villa de San Felipe el Real. Santiago de Chile (Chile). Departamento de Ciencias Históricas. Facultad de Filosofía, Humanidades y Educación. Universidad de Chile.

Figueroa, Jonás. 2013: Las trazas del agua y la construcción del paisaje agrícola: las cuencas como factores del diseño urbano. *AUS*, 213, 15-18. https://doi.org/10.4206/aus.2013.n13-04

Figueroa, Jonás; Durán, Rolando. 2018: Habitar las aguas urbanas: operaciones de regeneración arquitectónica de las acequias de Buin. *Contribuciones científicas y tecnológicas, 43(21),* 53-65.

Hermosilla, Jorge; Iranzo, Emilio. 2004: El patrimonio rural como factor de desarrollo endógeno. *Saitabi*, 54, 9-24.

INE. 2018: *Censo de Población y Vivienda 2027. Cuadros estadísticos.* Santiago de Chile (Chile), Instituto Nacional de Estadísticas.

https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/censo-de-poblacion-y-vivienda/cuadros-estadisticos/censo-2017/1_3_poblacion.xls?sfvrsn=6d303df7_4

Iranzo, Emilio. 2008: El Paisaje como Patrimonio Rural. Propuesta de una sistemática integrada para el análisis de los paisajes valencianos, tesis Doctoral, Universidad de Valencia, Valencia (España).

Martínez-Medina, Ramón; Gil-Meseguer, Encarnación; Gómez-Espín, José María. 2025: Paisajes culturales y patrimonio hidráulico del regadío histórico del Valle de Ricote (Región de Murcia, España). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 25, 185-203. https://doi.org/10.17561/at.25.7957

Mata-Olmo, Rafael. 2008: El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. *Conocimiento y acción pública,* 184(729), 155-172. https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i729.168

Mata-Olmo, Rafael; Fernández, Santiago. 2010: Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XIV(337). https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-337.htm.

Mayordomo, Sandra; Hermosilla, Jorge. 2016: Sistema metodológico de evaluación del patrimonio hidráulico. Valencia (España), Tirant Humanidades.

Mayordomo, Sandra; Hermosilla, Jorge. 2020: Propuesta de un método de evaluación del patrimonio cultural y su aplicación en Cortes de Pallás (Valencia). I*nvestigaciones Geográficas*, 73, 211-233. https://doi.org/10.14198/INGEO2020.MMHP

Moyano-Altamirano, Cristian. 2018: Oficios Campesinos del Valle del Aconcagua. Santiago de chile (Chile), Ed, Inuvicalistas.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 2020: Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2020, Agua y cambio climático. https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2020

Palomares-Alarcón, Sheila. 2025: Agua y patrimonio histórico: una visión multidisciplinar en el contexto internacional. Agua y Territorio / *Water and Landscape*, 25, 7-22. https://doi.org/10.17561/at.25.8760

Pastor, Gabriela. 2005: Patrimonio, vivienda y agua en el paisaje del Noroeste de Mendoza, en Fernández, A. y Abraham, E.M. (Comp.), El agua en Iberoamérica. Uso y gestión del agua en tierras secas. Mendoza: CYTED- Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. 79-92.

Payano, Reynaldo. 2010: Análisis conceptual de los paisajes culturales y el patrimonio del Agua para la toma de decisión ciudadana. Madrid (España), Ed. Universidad de Alcalá.

Ponte, Jorge. 2005: De los caciques del agua a la Mendoza de las acequias: cinco siglos de historia de acequias, zanjones y molinos. Mendoza (Argentina), Ediciones Ciudad y territorio.

Sahady, Antonio; Duarte, Patricio; Waisberg, Myriam. 1992: La vivienda urbana en Chile durante la época hispana: (Zona Central). Santiago de Chile (Chile), Universidad de Chile, Departamento de Historia y Teoría de la Arquitectura.

Sánchez-Romero, Rodrigo; Masone-Mezzano, Mauricio. 1995: Cultura Aconcagua. Santiago de Chile (Chile), Ediciones de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.

Simón-Ruiz, Inmaculada; Altez, Rogelio. 2023: Agua como amenaza. Estudios sobre el problema en América Latina. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 7-12. https://doi.org/10.17561/at.22.7484

Stehberg, Rubén; Sotomayor, Gonzalo. 1999: Cabis, guacas-fortalezas y el control incaico del valle de Aconcagua. *Estudios Atacameños,* 18, 237-250. https://doi.org/10.22199/S07181043.1999.0018.00017

Stehberg, Rubén; Sotomayor, Gonzalo. 2012: Mapocho incaico. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 61, 85-149. https://doi.org/10.54830/bmnhn.v61.2012.164

Vargas, Ramón. 2006: *La Cultura del Agua. Lecciones de la América Indígena.* Montevideo (Uruguay), UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192168

Miscelánea

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Retos en el acceso al agua potable: un estudio de caso en las comunidades yaquis en Sonora, México

Challenges in access to drinking water: a case study in Yaqui communities in Sonora, Mexico

Argelia Tiburcio Sánchez
Centro de Estudios del Hábitat y Desarrollo Urbano Sustentable, ITESCA-SECIHTI
Ciudad Obregón, México
atiburcio@secihti.mx
ORCID: 0000-0001-5674-2597

Información del artículo
Recibido: 04/07/2024
Revisado: 03/12/2024
Aceptado: 10/04/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9058

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

Este estudio analiza las barreras de acceso al agua potable en comunidades yaquis de Sonora (México), con el objetivo de identificar desafíos en disponibilidad, calidad, accesibilidad y asequibilidad. Mediante un enfoque mixto, se analizaron 806 encuestas, entrevistas a actores clave (autoridades locales, habitantes) y observación directa en 14 localidades (fuentes primarias). Los hallazgos revelan contaminación de fuentes hídricas, infraestructura deficiente, altos costos de agua embotellada y fragmentación organizativa que obstaculizan soluciones colectivas, incrementando riesgos sanitarios. Las limitaciones incluyen el alcance geográfico restringido y posibles sesgos en autorreportes. La investigación aporta originalidad al integrar perspectivas cuantitativas y cualitativas en un contexto indígena poco estudiado, destacando la intersección entre inequidad hídrica y derechos territoriales. Se concluye que es urgente implementar estrategias participativas que fortalezcan la autonomía comunitaria, prioricen el tratamiento sostenible del agua y aborden barreras económicas, garantizando justicia ambiental. El trabajo subraya la relevancia de enfoques interculturales en políticas públicas hídricas.

PALABRAS CLAVE: Suministro de agua indígena, Acceso al agua potable, Comunidades indígenas, Suministro de servicios de agua, Política de agua, Río Yaqui, Sonora.

ABSTRACT

This study examines barriers to drinking water access in Yaqui communities in Sonora, Mexico, aiming to identify challenges in availability, quality, accessibility, and affordability. Using a mixed-methods approach, 806 surveys were analyzed, alongside interviews with key stakeholders (local authorities, residents) and direct observation in 14 localities (primary sources). Findings reveal contaminated water sources, deficient infrastructure, high costs of bottled water, and organizational fragmentation hindering collective solutions, exacerbating health risks. Limitations include the restricted geographic scope and potential biases in self-reported data. The research contributes originality by integrating quantitative and qualitative perspectives in an understudied indigenous context, highlighting the intersection between water inequity and territorial rights. It is concluded that participatory strategies strengthening community autonomy, prioritizing sustainable water treatment, and addressing economic barriers are urgent to ensure environmental

justice. The study underscores the need for intercultural approaches in public water policies.

KEYWORDS: Indigenous water supply, Drinking water access, Indigenous communities, Water services supply, Water policy, Yaqui river, Sonora.

Desafios no acesso à água potável: um estudo de caso nas comunidades yaqui em Sonora, México

RESUMO

Este estudo analisa as barreiras de acesso à água potável em comunidades Yaqui em Sonora (México), com o objetivo de identificar desafios em disponibilidade, qualidade, acessibilidade e custo. Por meio de uma abordagem mista, foram analisados 806 questionários, entrevistas com atores-chave (autoridades locais, moradores) e observação direta em 14 localidades (fontes primárias). Os resultados revelam contaminação de fontes hídricas, infraestrutura deficiente, custos elevados de água engarrafada e fragmentação organizacional que dificultam soluções coletivas, agravando riscos sanitários. As limitações incluem o escopo geográfico restrito e possíveis vieses em autorrelatos. A pesquisa traz originalidade ao integrar perspectivas quantitativas e qualitativas em um contexto indígena pouco estudado, destacando a intersecção entre iniquidade hídrica e direitos territoriais. Conclui-se que estratégias participativas, que fortaleçam a autonomia comunitária, priorizem tratamento sustentável da água e abordem barreiras econômicas, são urgentes para garantir justiça ambiental. O trabalho ressalta a relevância de abordagens interculturais em políticas públicas hídricas.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de água indígena, Acesso à água potável, Comunidades indígenas, Fornecimento de serviços de água, Política de água, Rio Yaqui, Sonora.

Défis dans l'accès à l'eau potable : une étude de cas dans les communautés yaqui à Sonora, Mexique

RÉSUMÉ

Cette étude analyse les obstacles à l'accès à l'eau potable dans les communautés Yaquis de Sonora (Mexique), dans le but d'identifier les défis liés à la disponibilité, la qualité, l'accessibilité et le coût. À travers une approche mixte, 806 enquêtes ont été analysées, ainsi que des entretiens avec des acteurs clés (autorités locales, habitants) et une observation directe dans 14 localités (sources primaires). Les résultats révèlent une contamination des sources d'eau, des infrastructures déficientes, des coûts élevés de l'eau en bouteille et une fragmentation organisationnelle entravant les solutions collectives, aggravant les risques sanitaires. Les limites incluent un champ géographique restreint et des biais potentiels dans les auto-déclarations. La recherche se distingue par l'intégration de perspectives quantitatives et qualitatives dans un contexte autochtone peu étudié, soulignant l'intersection entre inégalités hydriques et droits territoriaux. Il est conclu que des stratégies participatives renforçant l'autonomie communautaire, priorisant le traitement durable de l'eau et abordant les barrières économiques sont urgentes pour garantir la justice environnementale. L'étude souligne l'importance d'approches interculturelles dans les politiques publiques de l'eau.

MOTS-CLÉ: Approvisionnement en eau autochtone, Accès à l'eau potable, Communautés autochtones, Politique de l'eau, Rio Yaqui, Sonora.

Sfide nell'accesso all'acqua potabile: uno studio di caso nelle comunità yaqui a Sonora, Messico

SOMMARIO

Questo studio analizza le barriere all'accesso all'acqua potabile nelle comunità Yaqui di Sonora (Messico), con l'obiettivo di identificare sfide relative a disponibilità, qualità, accessibilità e costo. Mediante un approccio misto, sono stati analizzati 806 questionari, interviste a soggetti chiave (autorità locali, residenti) e osservazione diretta in 14 località (fonti primarie). I risultati rivelano contaminazione delle fonti idriche, infrastrutture carenti, costi elevati dell'acqua in bottiglia e frammentazione organizzativa che ostacolano soluzioni collettive, aggravando rischi sanitari. Le limitazioni includono l'ambito geografico ristretto e possibili distorsioni nei dati auto-riferiti. La ricerca offre originalità integrando prospettive quantitative e qualitative in un contesto indigeno poco studiato, evidenziando l'intersezione tra disparità idriche e diritti territoriali. Si conclude che strategie partecipative, che rafforzino l'autonomia comunitaria, privilegino il trattamento sostenibile dell'acqua e affrontino barriere economiche, sono urgenti per garantire giustizia ambientale. Il lavoro sottolinea la rilevanza di approcci interculturali nelle politiche pubbliche idriche.

PAROLE CHIAVE: Approvvigionamento idrico indigeno, Accesso all'acqua potabile, Comunità indigene, Fornitura di servizi idrici, Politica dell'acqua, Fiume Yaqui, Sonora.

Introducción

El acceso a agua potable es esencial para satisfacer las necesidades básicas del ser humano. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha designado al agua como un derecho fundamental, integrándolo en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)[1]. A pesar de los esfuerzos de las últimas décadas, muchas naciones, particularmente aquellas del mundo en desarrollo, enfrentan importantes desafíos para suministrar agua a sus poblaciones, especialmente en zonas rurales e indígenas[2]. A menudo se identifican factores tradicionales que dificultan este acceso, como la degradación, el agotamiento y la contaminación de los cuerpos de agua, agravados por problemas como una infraestructura incompleta o deteriorada[3]. Estos sistemas hídricos, además, están sometidos a mayores presiones debido al crecimiento demográfico y al cambio climático proyectado[4]. Desde la ecología política y otras disciplinas, se señala que la problemática del acceso al agua no puede ser abordada únicamente desde una perspectiva técnica y naturalista, sino que debe entenderse como parte de un sistema complejo de interacciones sociales, políticas y ambientales. Diversos autores han planteado una visión crítica, enfatizando que el agua, lejos de ser un mero recurso natural, está profundamente influida por las dinámicas sociales y políticas, de modo que los problemas de acceso al agua a menudo son en gran medida construcciones sociales, producto de un modelo capitalista que degrada sus procesos materiales bajo la lógica del crecimiento económico[5]. De igual forma, se ha criticado el enfoque tecnocrático de los ODS, ya que no aborda las desigualdades estructurales que enfrentan los pueblos indígenas en la gestión de sus recursos[6].

Un aspecto clave en la gestión del agua reside en contar con información relevante sobre la calidad del agua, el acceso a los servicios y los riesgos para la salud de la población. A pesar de los esfuerzos para recopilar datos sobre los avances en el suministro de agua potable[7], persisten vacíos de conocimiento, especialmente a nivel local, donde garantizar servicios universales de agua es primordial[8]. Aunque los municipios supervisan la prestación de servicios de agua y saneamiento, sus esfuerzos suelen ser insuficientes, lo que lleva a algunas comunidades a gestionar los recursos de forma independiente y a adoptar estrategias que no están formalizadas dentro de las políticas públicas[9].

En México, si bien existe una cantidad considerable de información sobre el agua, los estudios que analizan la eficacia de los sistemas de agua rurales, en especial en comunidades indígenas, son escasos[10]. Este estudio se enfoca en las comunidades yaquis, un grupo históricamente marginado[11]. Aunque en esta región existen estudios sobre la calidad y contaminación de los cuerpos de agua[12] así como sobre el uso y derechos de agua de las comunidades[13] y los cambios en sus fuentes de abastecimiento a lo largo del tiempo[14], el acceso al agua potable no ha sido explorado a fondo.

Este estudio se llevó a cabo en catorce comunidades yaquis ubicadas en cuatro municipios del estado de Sonora en México. Su objetivo es determinar el nivel de acceso al agua potable y comprender las causas de la falta de acceso en la región. En 2018, el gobierno federal anunció un plan de justicia para el pueblo yaqui, que incluye la construcción de un acueducto y una planta potabilizadora para los pueblos tradicionales y sus comunidades asociadas[15]. Al momento de redactar este artículo, la construcción del acueducto se encuentra en proceso.

Aunque esta iniciativa es fundamental para mejorar el acceso al agua potable, se consideró necesario realizar un diagnóstico previo de la situación. Este diagnóstico tiene el propósito de identificar obstáculos en la gestión del agua, evaluar posibles cambios posteriores a la implementación del plan y determinar los principales desafíos durante su ejecución. Para evaluar el acceso al agua potable, este estudio abarca cuatro dimensiones: disponibilidad de agua para satisfacer los requerimientos mínimos de la población, calidad, accesibilidad física y asequibilidad[16]. Estos criterios consideran el nivel de ingresos de la población para asegurar que la capacidad de adquirir otros bienes y servicios no se vea comprometida.

[1] Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015, 3.
[2] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2010, 85.
[3] Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (WWAP), 2017, 2.
[4] Kisakyie; Van der Brugger, 2018, 50.
[5] O'Connor, 1991, 107. Swyngedouw, 2004, 15. Buds; Linton; McDonell, 2014, 167. Rowlands, 2018, 109.
[6] Saito, 2022, 165.
[7] United Nations Children's Fund (UNICEF); World Health Organization (WHO), 2019, 24
[8] Carrard et al., 2020, 2.
[9] Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al AGUA (COMDA), 2017, 21.
[10] Galindo; Palerm, 2016, 17.
[11] Padilla-Ramos, 2015, 6.
[12] Arreola-Lizárraga et al., 2014. Méndez et al., 2019. Meza et al., 2004.
[13] Luna-Escalante, 2007. Lerma-Rodríguez, 2014. Padilla-Calderón, 2017.
[14] Tiburcio-Sánchez, 2022, 179.
[15] Gobierno de México, 2021.
[16] Boltvinik; Figueroa, 2010, 5.

Marco teórico

El acceso al agua potable en las comunidades indígenas no solo representa un problema técnico, sino que refleja las profundas desigualdades estructurales derivadas de un modelo económico global que prioriza la explotación de recursos naturales para el crecimiento capitalista. Para comprender críticamente la situación de la población estudiada, es necesario recurrir a diversas perspectivas teóricas que expliquen cómo las estructuras económicas y políticas agravan las dificultades de acceso equitativo al agua.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el acceso al agua potable implica contar con un suministro continuo y suficiente para cubrir necesidades básicas personales y domésticas, estimado entre 50 y 100 litros por persona al día[17]. Para evaluar este acceso, se consideraron criterios como la disponibilidad de agua, su calidad, la accesibilidad física y la asequibilidad económica[18]. Estos factores son esenciales para determinar si las personas pueden satisfacer sus necesidades básicas sin comprometer su capacidad de adquirir otros bienes esenciales.

El acceso al agua en las comunidades yaquis ha sido históricamente afectado por la sobreexplotación del río Yaqui, utilizada para actividades agrícolas e industriales. Esto evidencia cómo la degradación de los recursos hídricos responde a una dinámica capitalista que prioriza los beneficios económicos sobre los derechos fundamentales de las comunidades indígenas[19]. Esta situación se ve agravada al analizarla desde la perspectiva del capitalismo verde, que sugiere la posibilidad de un desarrollo sostenible sin cambiar las bases estructurales del sistema económico. Sin embargo, las soluciones tecnocráticas, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a menudo no abordan las causas profundas de la crisis ambiental, perpetuando las desigualdades en el acceso al agua en lugares como el territorio yaqui[20].

Además, la escasez de agua en estas poblaciones no debe entenderse únicamente como una consecuencia natural, sino como una construcción social derivada de políticas que marginan sistemáticamente a ciertos grupos, a través de estructuras de poder que dictan quién tiene acceso al agua y bajo qué condiciones[21]. En el caso de los yaquis, los proyectos hídricos han favorecido a las industrias agrícolas y urbanas, mientras los pueblos originarios enfrentan infraestructuras insuficientes y fuentes de agua contaminadas[22]. La región del suroeste de Sonora ha sido reorganizada bajo una lógica hidropolitana, que prioriza el abastecimiento urbano e industrial, relegando las necesidades de estas comunidades. Este proceso ha fragmentado su territorio y exacerbado las desigualdades en el acceso a los recursos hídricos[23].

El acceso al agua, además, se ha convertido en una lucha por la justicia ambiental. Las dinámicas capitalistas generan desigualdades espaciales, donde las áreas rurales e indígenas son despojadas de sus derechos en favor de las zonas urbanas e industriales[24]. En este contexto, la soberanía hídrica surge como una solución crucial, destacando la necesidad de que las comunidades gestionen sus propios recursos, evitando la privatización y otras formas de apropiación[25]. Sin embargo, la degradación del río Yaqui y la imposición de infraestructura externa pueden entenderse como una forma de violencia lenta, donde los efectos acumulativos de la contaminación y la fragmentación del territorio erosionan las bases de subsistencia de la comunidad[26].

Este proceso también está vinculado a la exclusión sistemática de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas, lo que refuerza las desigualdades en la gestión del agua. Las políticas de desarrollo que ignoran estas prácticas perpetúan la exclusión de las comunidades y exacerban los conflictos por el agua[27]. En última instancia, abordar el acceso al agua en estas comunidades requiere repensar el sistema desde una perspectiva de justicia ambiental, que reconozca la autonomía de las comunidades locales para gestionar sus recursos y promueva su participación activa en los procesos de toma de decisiones.

Área de estudio

El área de estudio abarca la parte baja de la cuenca del Río Yaqui en Sonora, México, cubriendo aproximadamente 72.000 km². Este río, el único perenne en el estado, fluye desde la Sierra Madre Occidental hacia el sur y desemboca en el Golfo de California. Enclavada en la zona semidesértica del Desierto de Sonora, la tribu yaqui depende del flujo del río para suplir la escasez de lluvia. Establecidos en el valle y montañas adyacentes

[17] World Health Organization (WHO), 2022.
[18] Boltvinik; Figureoa, 2010, 5.
[19] O'Connor, 1991, 108.
[20] Saito, 2022, 200. Swyngedouw, 2015, 87.
[21] Olvera-Molina, 2016, 20
[22] Castro, 2006, 95. Moreno-Vásquez, 2015, 140.
[23] Tiburcio-Sánchez, 2022, 212.
[24] Harvey, 2004, 90.
[25] Shiva, 2002, 80.
[26] Nixon, 2011, 10.
[27] de Sousa -Santos; 2014, 85.

desde tiempos ancestrales, sus habitantes han desarrollado una sociedad basada en el conocimiento de los ciclos naturales y en la adaptación al entorno árido[28].

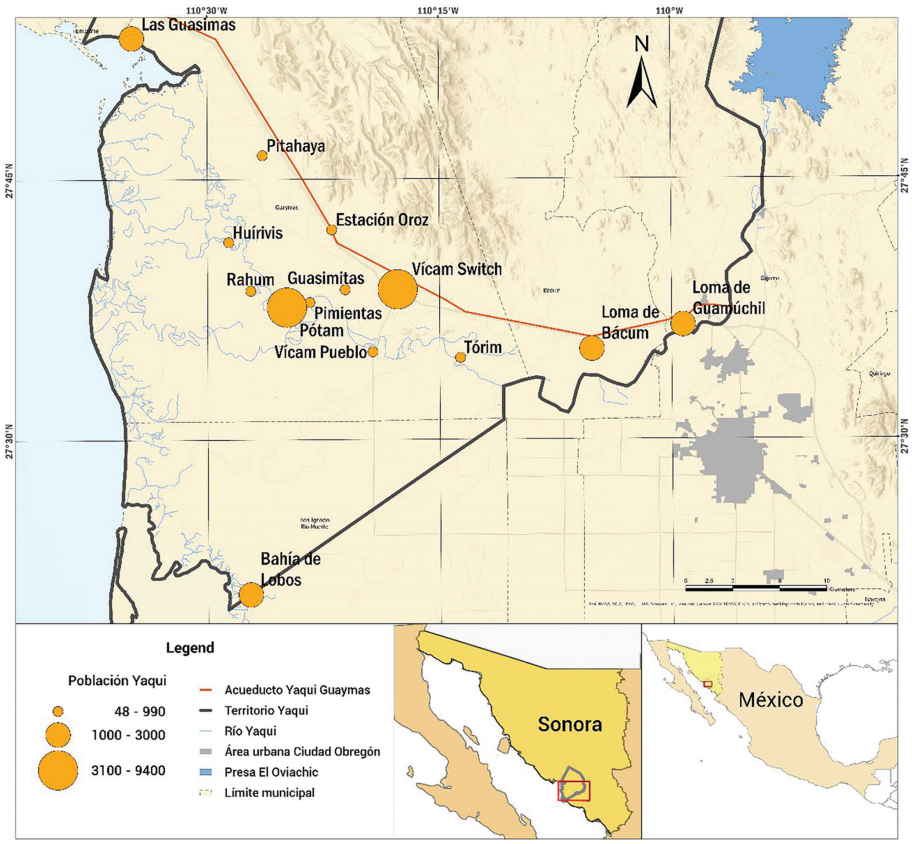
Durante el último siglo, el Valle del Yaqui ha adquirido reconocimiento mundial por su intensa actividad agrícola. Sin embargo, esta actividad ha generado problemas ambientales y sociales, como la contaminación del aire y la degradación de los cuerpos de agua, afectando significativamente la calidad de vida de la población[29]. Con aproximadamente 47.600 habitantes, la población yaqui depende principalmente de la agricultura, aunque una parte significativa está empleada en fábricas ubicadas e Guaymas, Empalme, Esperanza y Cajeme. También se practican la pesca y la ganadería, aunque esta última ha disminuido debido al arrendamiento de tierras[30].

El territorio yaqui se divide en tres áreas: montañosa, costera y del valle. A pesar de su importancia histórica, su extensión territorial ha disminuido considerablemente. Aunque el reconocimiento de la integridad territorial es un aspecto relevante, el estado lo ha dividido en cuatro municipios: Guaymas, San Ignacio Río Muerto, Bácum y Cajeme, lo que ha resultado en la fragmentación y desarticulación de su territorio[31].

La tribu se considera a sí misma como una nación independiente, con derecho a la autodeterminación en su organización interna, lo cual incluye la posesión colectiva de su territorio, sin reconocimiento de la propiedad privada. Compuesta por ocho pueblos tradicionales, está integrada por 46 comunidades distribuidas de la siguiente manera: Vícam, Tórim, Cócorit, Bácum, Pótam, Rahum, Huírivis y Belem. Cada pueblo es autónomo, si bien Vícam es considerado la principal cabecera y el lugar de asambleas de los representantes de los pueblos, quienes se reúnen para tomar decisiones que afectan a toda la tribu.

Para este estudio, se seleccionaron catorce comunidades pertenecientes a los ocho pueblos en función de su tamaño poblacional: Vícam Switch, Pótam, Bahía de Lobos, Guásimas, Loma de Bácum, Loma de Guamúchil, Tórim, Vícam Pueblo, Estación Oroz, Huírivis, Rahum, Pitahaya, Guásimitas y Pimientas (Figura 1). Estas

Figura 1. Distribución de las poblaciones yaquis



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2020.

[28] Sterling, 1998,364.
[29] Matson; Falcon, 2012,3.
[30] Moctezuma -Zamarrón, 2007, 19.
[31] Mesri Hashemi-Dilmaghani; Carlón -Flores, 2019, 129.

comunidades fueron elegidas debido a sus diferentes prácticas de gestión del agua y condiciones ecológicas dentro de su territorio, considerando su ubicación en las áreas del valle, costa y montaña, el tipo de suministro de agua y el tamaño de la población.

Métodos e instrumentos

Entre los años 2019 y 2022, se llevó a cabo el estudio en el Valle del Yaqui, siguiendo el marco de gestión adaptativa del agua, que destaca la importancia de combinar datos cuantitativos y cualitativos en los estudios de gestión y gobernanza del agua, abordando procesos en diferentes escalas espaciales y temporales[32].

La metodología incluyó varias actividades clave. Inicialmente, se realizó una recopilación bibliográfica y documental para reunir la literatura y documentos relevantes relacionados con la gestión y gobernanza del agua en el Valle del Yaqui. Posteriormente, se realizó trabajo de campo en el área de estudio para recopilar información y observaciones de primera mano.

Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con actores clave, incluidos operadores de agua en los municipios de Guaymas y San Ignacio Río Muerto, así como representantes de comunidades más grandes como Vícam Switch, Bahía de Lobos y Pótam. Además, se realizó un muestreo basado en el tamaño poblacional de catorce localidades yaquis, con un tamaño muestral de 806 encuestas para representar proporcionalmente a las comunidades, considerando un margen de error del 3,4 % y un nivel de confianza del 95 %. La distribución de las encuestas se realizó de acuerdo al porcentaje de población de cada localidad, como se muestra en la Tabla 1.

Las encuestas se distribuyeron y realizaron puerta a puerta en todas las localidades, cubriendo todos los barrios de cada área para obtener una muestra representativa. No se emplearon métodos digitales de recolección de datos debido a las limitaciones de acceso a tecnología y conectividad en algunas zonas.

Es importante señalar que, a pesar del esfuerzo por distribuir equitativamente las encuestas según el tamaño poblacional, en ciertas localidades se recolectaron más encuestas de lo planeado (por ejemplo, Vícam Switch), mientras que en otras el número de encuestas fue inferior al esperado (como Guásimas, Loma de Bácum y Tórim). Esto generó una ligera variación en la representatividad de algunas localidades.

El diseño de la encuesta se basó en investigaciones previas sobre el acceso al agua potable e incluyó

Tabla 1. Distribución de la población y cuestionarios contestados en las localidades yaquis

Localidad	Población	% Población	Cuestionarios contestados	% Cuestionarios contestados
Vícam Switch	9.392	32, 8 %	380	47,1 %
Pótam	7.044	24,6 %	196	24,3 %
Bahía de Lobos	2.991	10,4 %	99	12,3 %
Guásimas (De Belem)	1.959	6,8 %	2	0,2 %
Loma de Bácum	1.689	5,9 %	2	0,2 %
Loma de Guamúchil	1.571	5,5 %	52	6,5 %
Tórim	994	3,5 %	4	0,5 %
Vícam Pueblo	972	3,4 %	15	1,9 %
Estación Oroz (Oroz)	479	1,7 %	16	2,0 %
Huírivis	403	1,4 %	13	1,6 %
Rahum	359	1,3 %	12	1,5 %
Pitahaya (Belem)	357	1,2 %	12	0,7 %
Guasimitas	232	0,8 %	2	0,2 %
Pimientas	200	0.7 %	7	0.9 %
Total	28.642	100 %	806	100 %

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2020.

[32] Pahl-Wostl; Kranz, 2010, 568.

secciones sobre indicadores sociodemográficos, accesibilidad al agua y saneamiento, hábitos de uso del agua, prácticas de higiene, y temas relacionados con el pago de servicios, compra de agua embotellada y acarreo de agua[33]. La encuesta incorporó preguntas cerradas y abiertas para permitir un análisis profundo de las prácticas de gestión del agua, condiciones de acceso, calidad del agua y asequibilidad.

Los datos recopilados a través de preguntas cerradas se analizaron estadísticamente para identificar patrones y tendencias generales en el acceso al agua potable y las prácticas de gestión del recurso en las comunidades. Las respuestas a preguntas abiertas fueron procesadas cualitativamente, permitiendo un análisis profundo de las percepciones, opiniones y prácticas de los residentes respecto al acceso al agua y los desafíos asociados.

La metodología empleada busca proporcionar una visión integral de la situación del agua potable en las comunidades yaquis, abordando tanto el análisis estadístico cuantitativo como las observaciones cualitativas. Esto permite una interpretación robusta de los datos y facilita la identificación de los principales factores sociales, económicos y ambientales que afectan el acceso al agua potable en estas localidades.

La identificación de obstáculos se basó en el concepto de obstáculos como acciones individuales o colectivas en el proceso de toma de decisiones en la gestión comunitaria del agua, que pueden mejorar o dificultar el acceso al agua en términos de cantidad o calidad[34]. Estos obstáculos se agruparon en cinco desafíos principales: acceso a cantidad suficiente de agua, acceso a calidad adecuada de agua, asequibilidad económica, saneamiento y organización colectiva. Estos desafíos están alineados con los indicadores de desarrollo sostenible y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para el acceso al agua y saneamiento[35].

Resultados

Contexto social

La encuesta abarcó a toda la población seleccionada, destacando la igualdad entre hombres y mujeres en la gestión del agua en sus hogares y en decisiones comunitarias[36]. Los encuestados fueron 55 % mujeres, 43 % hombres y el 2 % no especificó su género; además, el 53 % se identificó como jefe de hogar. Aunque los hombres suelen manejar asuntos externos, tanto hombres como mujeres participan equitativamente en la toma de decisiones sobre el agua.

Las edades de los encuestados oscilaron entre 20 y 78 años, con ocupaciones variadas: actividades domésticas (32 %), estudiantes (22 %), jornaleros (17 %), empleados (17 %) y pescadores (10 %), lo que evidencia una transición respecto a las actividades tradicionales de agricultura y ganadería. Además, el 83% se identificó como yaqui y el 17 % como mestizo, con concentraciones mestizas en Bahía de Lobos y Vícam Switch.

Organización y responsabilidad en la gestión del agua

La responsabilidad del suministro de agua potable está distribuida entre agencias municipales en San Ignacio Río Muerto, Cajeme y Bácum, y la Comisión Estatal del Agua (CEA) en Guaymas. No obstante, la interacción entre la población y estas organizaciones es limitada, lo cual refleja una falta de coordinación y delimitación de funciones entre autoridades[37]. Esto genera que ninguna entidad asuma completamente la responsabilidad del suministro de agua y saneamiento en la región.

En comunidades grandes como Vícam Switch y Bahía de Lobos, la supervisión del suministro de agua es parcial y a menudo insuficiente, mientras que las localidades pequeñas dependen del autoabastecimiento mediante pozos y camiones cisterna. No existe un comité de la tribu encargado formalmente de la gestión del agua y saneamiento, y las necesidades se cubren mediante la cooperación vecinal durante periodos de escasez. Así, en lugar de una estructura organizada y formal para la gestión del agua, las comunidades recurren a soluciones individuales y temporales, como el acarreo de agua y la compra de agua embotellada, reflejando la dependencia en estrategias no formalizadas ante la ausencia de una coordinación integral entre la tribu y las autoridades responsables (Tabla 2).

Fuentes de abastecimiento de agua

El territorio estudiado cuenta con fuentes de agua superficial y subterránea. El agua superficial proviene del río Yaqui, regulada por la presa Álvaro Obregón

[33] Ortega-Márquez; Márquez-Fernández, 2017, 41. Faviel-Cortez; Infante-Mata; Molina-Rosales, 2019, 317. Bartram et al., 2014
[34] Alvarado et al., 2022, 2.
[35] ONU, 2015. WHO, 2022.
[36] Mesri Hashemi-Dilmaghani; Carlón-Flores, 2019,15.
[37] Mesri Hashemi-Dilmaghani; Carlón-Flores, 2019,17.

Tabla 2. Características demográficas y condiciones de acceso al agua en catorce localidades de la tribu yaqui, Sonora

Localidades	Pueblo Tradicional	Municipio	Fuente de Agua	Organismo a cargo	Población	Agua entubada	Drenaje
Vícam (Switch)	Vícam	Guaymas	Acueducto -Yaqui-Guaymas/ Pozos	CEA Guaymas	9.392	77 %	61 %
Pótam	Pótam	Guaymas	Pozos	Autoadministrado	7.044	93 %	20 %
Bahía de Lobos	Vícam	San Ignacio Rio Muerto	Pozos	Organismo Operador de Agua Potable de San Ignacio Rio Muerto	2.991	87%	26 %
Guásimas	Belem	Guaymas	Acueducto-Yaqui-Guaymas	Autoadministrado	1.959	87 %	16 %
Loma de Bácum	Bácum	Bácum	Pozos	Autoadministrado	1.689	30 %	36 %
Loma de Guamúchil	Cócorit	Cajeme	Acueducto-Yaqui-Guaymas	Organismo Operador de Agua Potable de Cajeme	1.571	84 %	79 %
Tórim	Tórim	Guaymas	Acueducto-Yaqui-Guaymas	Autoadministrado	994	20 %	4 %
Vícam Pueblo	Vícam	Guaymas	Acueducto-Yaqui-Guaymas	Autoadministrado	972	13 %	3 %
Estación Oroz	Pótam	Guaymas	Acueducto-Yaqui- Guaymas	Autoadministrado	479	99 %	7 %
Huírivis	Huírivis	Guaymas	Acueducto-Yaqui-Guaymas	Autoadministrado	403	89 %	43 %
Rahum	Rahum	Guaymas	Acueducto-Yaqui-Guaymas	Autoadministrado	359	85 %	8 %
Pitahaya (Belem)	Belem	Guaymas	Acueducto-Yaqui-Guaymas	Autoadministrado	357	99 %	100 %
Guasimitas	Pótam	Guaymas	Pozos	Autoadministrado	232	60 %	3 %
Pimientas	Pótam	Guaymas	Pozos	Autoadministrado	200	0 %	0 %

Fuente: elaborado con datos del INEGI, 2020. Autoridades Tradicionales, 2001. Luna-Escalante, 2007, 9.

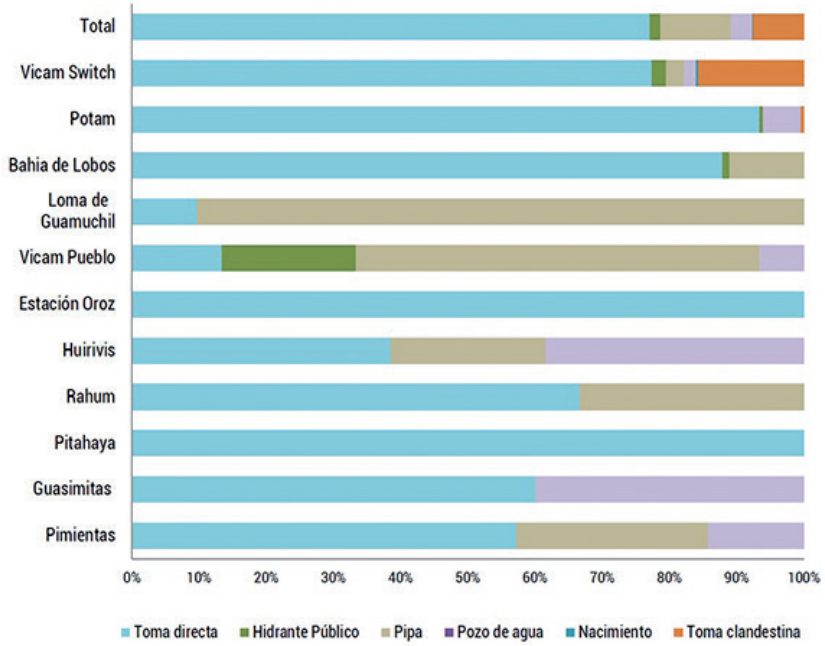
(Oviachic) y distribuida mediante canales de riego y el acueducto Yaqui-Guaymas. Este acueducto fue construido en la década de los noventa para abastecer a la ciudad de Guaymas y San Carlos Nuevo Guaymas, también proporciona agua a las comunidades yaquis al cruzar sus tierras. Tiene una longitud de 120 km y se abastece de un conjunto de pozos construidos aguas abajo de la presa Álvaro Obregón[38], como se muestra en la Figura 1. Las autoridades estatales y federales firmaron un acuerdo de colaboración con la tribu, en el que se acordó que la comunidad proporcionaría las facilidades necesarias al gobierno estatal y a las agencias federales para la construcción del acueducto. Sin embargo, estos acuerdos no se cumplieron por completo, ya que no se construyó una planta de tratamiento de agua para ella[39].

Acceso al agua

La disponibilidad de infraestructura hidráulica no garantiza que la población tenga acceso efectivo a agua potable en sus hogares[40]. El acceso al agua para consumo humano varía según el tipo de infraestructura disponible y la fuente principal de abastecimiento. Alrededor del 80 % de los encuestados tiene conexión de agua entubada, pero menos del 50 % la recibe diariamente. Algunas comunidades como Estación Oroz y Pitahaya cuentan con acceso más constante mientras que en otras, como Pimientas y Vícam Pueblo, el suministro es deficiente. La mayoría de la población (80 %) recibe agua en horarios irregulares, y cerca del 40 % solo tiene acceso durante la madrugada o en la noche, lo que afecta sus actividades diarias (Figura 2). La baja frecuencia del servicio, combinada con la calidad deficiente del agua, genera múltiples dificultades en el acceso efectivo a los recursos y obliga a la población a adoptar diversas estrategias para abastecerse.

[38] Luna Escalante, 2007,18.
[39] Autoridades Tradicionales Yaquis, 2001,30.
[40] Consejo Nacional de Evaluacion (CONEVAL), 2019,10.

Figura 2. Fuentes primarias de agua para uso humano en las localidades yaquis estudiadas



Fuente: elaboración propia.

Entre estas estrategias destacan el acarreo de agua y la compra diaria de agua embotellada. Del total de la población encuestada, el 31 % reporta que acarrea agua potable a diario, siendo esta práctica más común en localidades grandes como Bahía de Lobos, Vícam Switch y Pótam. El costo del acarreo varía entre las comunidades; el 70 % de quienes realizan esta actividad paga entre 150 y 200 pesos por el servicio, que suele hacerse de una o dos veces por semana. El método más habitual de acarreo es mediante automóvil, y el tiempo promedio que se dedica a esta actividad es de dos horas. Los hombres son los principales encargados, representando el 87 %, de quienes acarrean agua, con una participación mínima de mujeres y niños. La distancia promedio para obtener agua es de más de un kilómetro, lo que justifica el uso de automóviles.

Aunque solo el 30 % de la población acarrea agua, la compra de agua embotellada es una práctica mucho más extendida, observada en el 94 % de los hogares en la mayoría de las localidades. Cerca del 80 % gasta hasta 100 pesos semanales en agua embotellada y en comunidades como Huirivis, el gasto en acarreo puede llegar hasta los 500 pesos.

Hábitos de higiene y saneamiento

La falta de un servicio adecuado de suministro de agua potable en las comunidades estudiadas hace necesario examinar las prácticas de desinfección del agua para su uso y consumo humano. Solo el 20 % de la población bebe agua de la llave regularmente, en contraste con el 40 % que nunca la consume y otro 40 % que solo la utiliza ocasionalmente cuando no dispone de embotellada. Apenas la mitad de la población usa agua de la llave para cocinar con frecuencia. En su mayoría, el agua de la llave se destina solo a la limpieza del hogar y la higiene personal (80 % y 70 % respectivamente), como se muestra en la Figura 3.

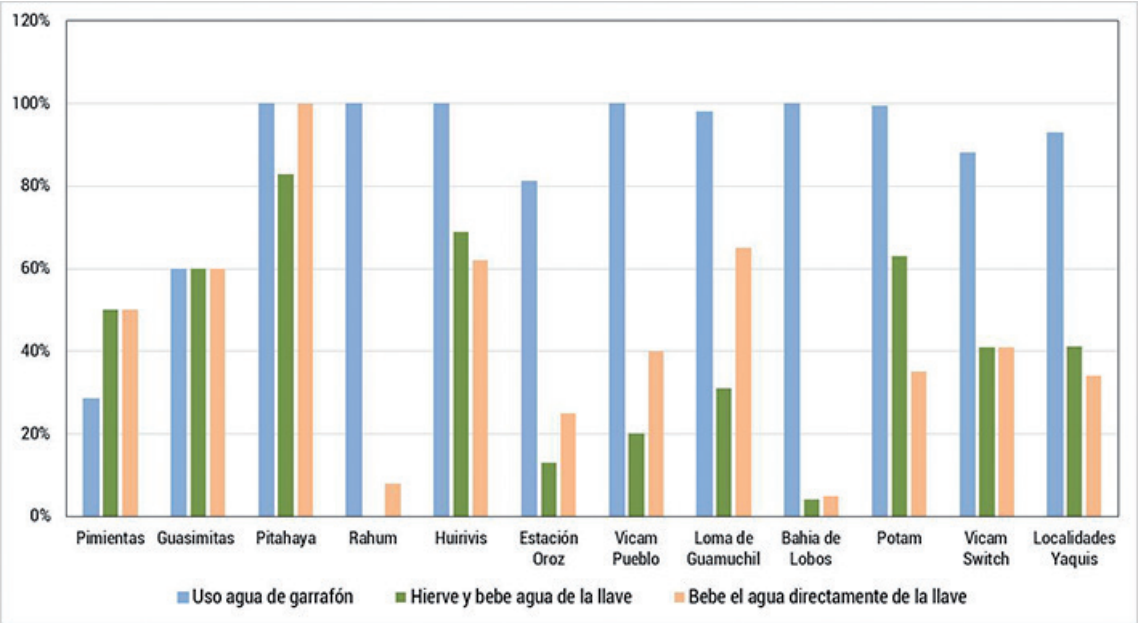
Como se mencionó anteriormente, más del 90 % de la población compra agua embotellada para beber y cocinar debido a la baja calidad del agua.

En cuanto a la disposición de aguas residuales, el 50 % de la población descarga estos desechos en campos abiertos, mientras que el 40 % utiliza letrinas o tanques sépticos, y solo el 10 % cuenta con un sistema de drenaje. Las comunidades con mayor cobertura de drenaje son Vícam Switch y Pótam, mientras que en localidades como Pimientas y Rahum, los desechos se vierten en su totalidad en campos abiertos.

Calidad del agua

La información sobre la calidad del agua potable en estas comunidades es limitada. De acuerdo con las autoridades gubernamentales, en los municipios de Guaymas y San Ignacio Río Muerto no se llevan a cabo procesos de tratamiento de agua. No se obtuvo información

Figura 3. Hábitos de uso de agua dentro del hogar por localidad



Fuente: elaboración propia.

sobre los municipios de Cajeme y Bácum. Sin embargo, en este estudio se examinaron datos de investigaciones previas[41], las cuales revelan la presencia de metales pesados, compuestos orgánicos y microorganismos fecales en las aguas subterráneas utilizadas como fuente de agua potable. La Figura 4 detalla los parámetros que superan los límites permitidos por localidad. Los datos indican que en todas las localidades donde se han realizado estudios, se encuentran entre uno y quince parámetros que exceden los estándares de calidad establecidos por las normativas mexicanas[42]. Estos incluyen sustancias como nitratos, sólidos disueltos totales, coliformes fecales, aluminio, arsénico, mercurio y varios ftalatos. Las localidades de Vícam Pueblo y Pótam presentan el mayor número de contaminantes que superan el estándar de calidad del agua, con quince en total, seguidas por Pitahaya y Loma de Guamúchil con once contaminantes (Figura 4).

Es importante destacar que entre los contaminantes se encuentran arsénico, mercurio y cadmio, los cuales figuran entre las diez sustancias químicas de mayor preocupación para la salud pública debido a sus efectos perjudiciales por exposición crónica[43].

Para complementar esta información, se contrastó con los resultados de la encuesta realizada, la cual muestra que en todas las localidades encuestadas una parte significativa de la población reporta problemas relacionados de color, sabor, olor y la presencia de residuos arenosos en el agua. La Figura 5 muestra que Bahía de Lobos, Loma de Guamúchil, Vícam Pueblo y Rahum son las localidades que perciben los mayores problemas de calidad del agua, que no siempre corresponden con la presencia de contaminantes. Por ejemplo, en Pitahaya solo el 20 % de la población percibió problemas de olor, sabor y residuos arenosos en el agua, pese a que los estudios revisados registraron hasta diez parámetros que exceden el estándar.

Accesibilidad del servicio de agua potable y disposición a pagar

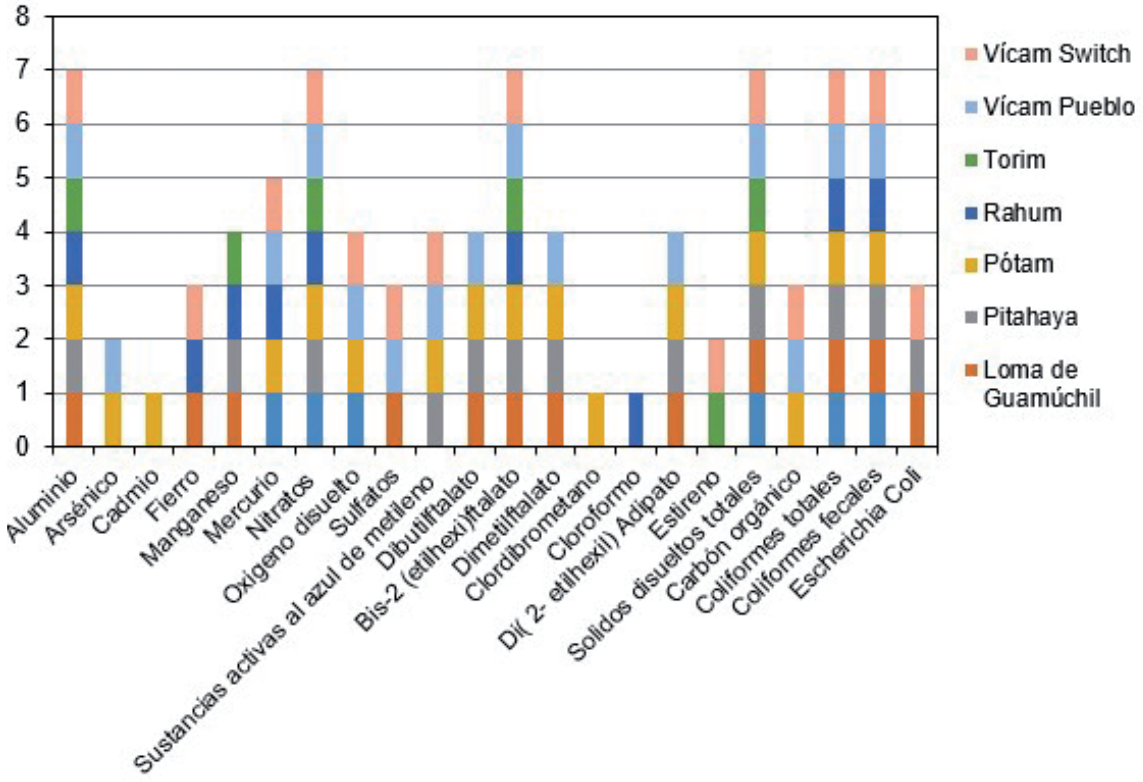
En general, la población considera asequible el servicio de agua potable, con un gasto promedio mensual de 85

[41] Felix et al., 2010, 59. Aguilar et al., 2010, 61. Arreola-Lizárraga et al., 2014, 53. Garrido-Hoyos et al., 2018, 67.

[42] Secretaria de Salud, 2021. CONAGUA, 2021. La Secretaría de Salud de México emite y actualiza la norma de agua potable que se distribuye en los hogares, la cual debe ser apta para el consumo de acuerdo con los parámetros de la NOM-127-SA1-2021. Por otra parte, la CONAGUA en la ley federal de derechos de agua se establecen otros contaminantes no presentes en la norma de la Secretaría de Salud. Para efectos del análisis se utilizó el criterio más estricto.

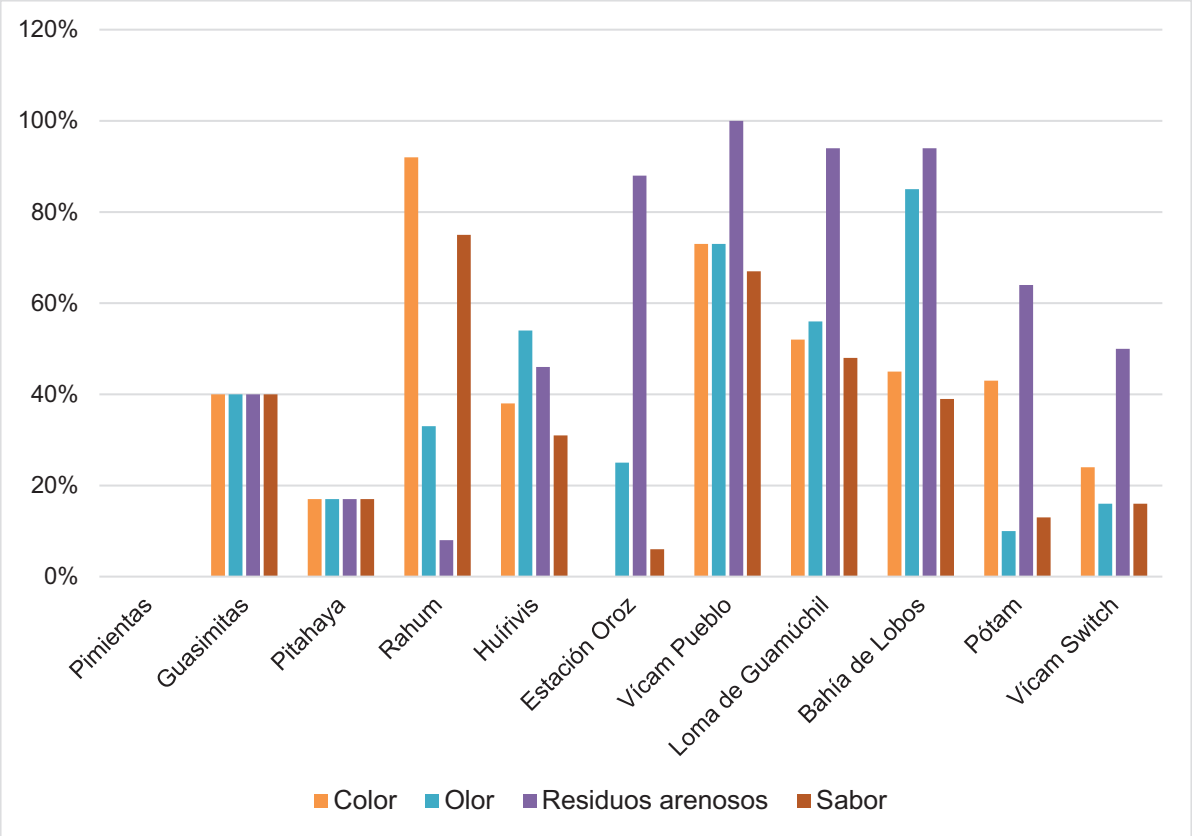
[43] WHO, 2021. Mitra et al., 2022, 2.

Figura 4. Elementos contaminantes fuera de la norma



Fuente: elaboración propia con datos de Felix et al., 2010; Aguilar et al., 2010; Arreola-Lizárraga et al., 2014; Garrido-Hoyos et al., 2018.

Figura 5. Porcentaje de la población insatisfecha con el agua recibida por localidad



Fuente: elaboración propia.

pesos por familia. Cerca del 40 % de la población paga menos de 200 pesos al mes, mientras que el 13 % afirma no pagar nada. Sin embargo, debido a la insuficiencia del servicio en la mayoría de las localidades, muchas familias deben recurrir a prácticas adicionales que implican costos significativos en dinero o tiempo. Este gasto puede llegar a quintuplicarse cuando se incluyen los costos asociados al acarreo de agua y la compra de agua embotellada. Las dificultades de acceso también afectan la disposición y capacidad de pago de la población: en total, el 45 % de los encuestados dejó de pagar el servicio en el último año. Esta falta de pago es particularmente alta en Bahía de Lobos, Estación Oroz, Rahum, Loma de Guamúchil y Guasimitas donde más del 80 % de la población no contribuye económicamente al servicio (Figura 6).

Las principales razones para no pagar por el servicio son la falta de suministro do la baja calidad del mismo, lo cual fue señalado por el 57 % de los encuestados. En localidades como Bahía de Lobos, Loma de Guamúchil y Vícam, el servicio puede faltar durante meses, especialmente en períodos de sequía. Otras razones incluyen desconfianza en las autoridades (5 %), falta de dinero (5 %) o la ausencia de una autoridad que cobre el servicio (4 %). Un 27 % de los encuestados no proporcionó una razón específica para la falta de pago.

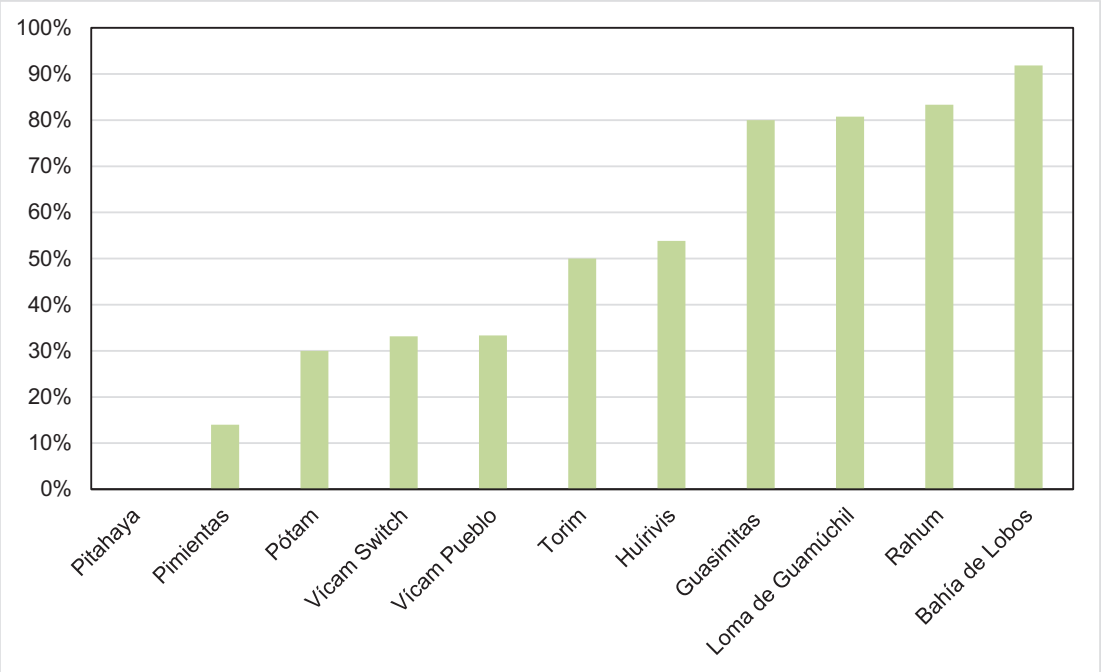
Aproximadamente el 40 % de la población considera que el servicio debería ser gratuito. En varias ocasiones, los residentes expresaron que el agua, al igual que el territorio, pertenece a los yaquis y, por tanto, no debería cobrarse. Esta percepción también se presenta como una compensación simbólica por las injusticias históricas que han sufrido. Localidades con un porcentaje significativo de personas que consideran el agua como un derecho gratuito incluyen a Loma de Bácum y Pueblo Yaqui, donde la población ha dejado de pagar por el agua en el último año. En general, solo el 60 % de la población está de acuerdo en pagar por el servicio, coincidiendo con el mismo porcentaje de personas que efectivamente pagaron en el último año.

Barreras en la gestión del agua

Los resultados de este análisis reflejan las diferencias en el acceso y la gestión del agua entre las catorce comunidades estudiadas (Tabla 3). Los obstáculos específicos se presentan en las columnas, mientras que en las filas se identifican cinco desafíos principales relacionados con la gestión del agua, proporcionando un resumen de los hallazgos más significativos a partir de diversos métodos aplicados.

Las barreras fueron definidas a partir de indicadores cualitativos derivados de los resultados de calidad del agua (Figura 4). Por ejemplo, la presencia de bacterias coliformes se asocia con la falta de drenaje y la práctica de la defecación al aire libre, tal como se reveló en las

Figura 6. Porcentaje de población que ha dejado de pagar por el servicio en el último año



Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Barreras relacionadas con la gestión del agua en las localidades yaquis estudiadas

Dimensión	Barrera	Vícam Switch	Pótam	Bahía de Lobos	Loma de Guamúchil	Vícam Pueblo	Estación Oroz	Huírivis	Rahum	Pitahaya	Guasimitas	Pimientas
Disponibilidad de agua	Baja presión en la tubería.	*	*	*								
	Bajo mantenimiento de tuberías		*	*								
	Falta de continuidad del servicio	*	*	*	*	*		*	*		*	
	Falta de recursos financieros para operar pozos			*								
	Falta de servicio de agua corriente				*	*						*
	Fuentes de agua distantes para poblaciones sin servicio	*	*	*					*			
	Falta de medidas de desinfección del agua				*	*	*	*				
	Falta de monitoreo						*			*	*	*
Calidad adecuada	Fuentes de agua contaminadas	*	*	*	*	*		*	*	*	*	
	El agua no recibe tratamiento para su potabilidad	*	*	*	*							
	Costo adicional por tratamiento de agua	*	*	*	*	*			*			
	Costo adicional por la compra de agua embotellada	*	*	*	*	*	*	*				
Asequibilidad y disposición a pagar por el servicio	Falta de pago del servicio	*		*			*	*	*			
	El servicio es considerado gratuito						*		*			

Fuente: elaboración propia.

encuestas. En términos de cantidad de agua disponible para consumo y uso humano, Bahia de Lobos enfrenta el mayor número de barreras debido a factores como la contaminación de la fuente de agua, la discontinuidad del servicio y la necesidad de acarrear agua desde fuentes lejanas, lo que implica mayores costos económicos y de tiempo adicionales.

Discusión

La falta de instalaciones adecuadas para la higiene y el saneamiento es otra barrera significativa, ya que facilita la contaminación de cuerpos de agua. Además, aunque no se abordó explícitamente en el cuestionario, se observó que la mala gestión de residuos contribuye a la contaminación del agua, como sugieren algunos de los contaminantes detectados en otros estudios[44]. La contaminación de cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos, representa una barrera crucial para el acceso completo a agua segura, pues en al menos diez localidades el suministro de agua presenta contaminantes que constituye un riesgo potencial para la salud.

Un desafío importante para la organización colectiva en torno al agua es la fragmentación del territorio yaqui en cuatro municipios. Esta división implica la coexistencia de múltiples autoridades en diferentes niveles, sin una delimitación clara de funciones y competencias, lo que resulta en que ninguna entidad asuma plenamente la responsabilidad del suministro de agua potable y saneamiento. En respuesta, una de las demandas históricas de los yaquis ha sido la creación de su propia organización de suministro de agua potable[45], un objetivo que aún no se ha concretado.

Finalmente, otro obstáculo evidente es el limitado interés o desconocimiento por parte de las autoridades tradicionales sobre los acuerdos y gestiones en curso, lo cual afecta la comunicación con los habitantes. Por ejemplo, la población no ha sido consultada respecto al manejo del acueducto actualmente en construcción, y prevalecen los rumores sobre la forma en que se dará su operación.

La gestión del agua en las comunidades yaquis está condicionada por factores sociales, históricos y económicos que han restringido su acceso al agua potable y las han llevado a depender de soluciones precarias, como la compra de agua embotellada y el acarreo de agua. Estas prácticas, aunque cubren necesidades inmediatas, tienen repercusiones profundas en el bienestar económico, social y ambiental de estas comunidades, que enfrentan una situación de vulnerabilidad y marginación en el manejo de los recursos hídricos.

El despojo territorial histórico ha sido uno de los principales factores que contribuyen al acceso desigual al agua. Desde la colonización hasta la construcción de infraestructuras para desviar el agua del río Yaqui, las políticas estatales y los intereses privados han priorizado el uso de este recurso en sectores agrícolas e industriales, relegando a la población indígena a soluciones insatisfactorias. Esta exclusión ha obligado a sus habitantes a recurrir al agua embotellada para suplir sus necesidades básicas. En términos económicos esta dependencia representa un gasto significativo que limita la capacidad de las familias para cubrir otras necesidades esenciales como la alimentación, la educación y la salud, perpetuando el ciclo de pobreza en la región. Así, se establece una relación de mercado desigual, donde deben comprar un recurso que, en condiciones de justicia, deberían ser accesible y asequible.

El marco legal y político en México contribuye a esta exclusión. Aunque el derecho humano al agua, los mecanismos para garantizarlo son débiles, especialmente en áreas rurales e indígenas. Las políticas de distribución del agua siguen favoreciendo intereses externos, y las decisiones políticas que afectan directamente a las comunidades se toman sin considerar sus derechos ancestrales, ni su consulta o participación. La falta de inclusión en las decisiones sobre el agua significa que sus necesidades y derechos son frecuentemente ignorados.

Desde una perspectiva ambiental, la deficiente disposición de aguas residuales y residuos domésticos, sumada a la contaminación del agua por factores naturales y agroindustriales, impide el acceso a agua limpia. Esta situación refuerza el concepto de desposesión descrito por Harvey, donde, en lugar de gestionar sus propios recursos, los habitantes se ven forzados a depender de fuentes externas debido a la degradación del entorno[46].

A pesar de las promesas de mejora, el plan de justicia y dignidad para la tribu Yaqui presenta limitaciones que dificultan una solución efectiva. Su enfoque tecnocrático prioriza la construcción de infraestructura sin fortalecer la autonomía de las comunidades yaquis ni promover su participación en la gestión de sus recursos hídricos[47]. La construcción de acueductos y plantas

[44] Arreola-Lizárraga et al., 2014, 65.
[45] Autoridades Tradicionales Yaquis, 2001.
[46] Harvey, 2004, 125.
[47] Gobierno de México, 2021.

potabilizadoras, aunque podría mejorar el acceso en el corto plazo, perpetúa una dependencia en sistemas externos, replicando las mismas dinámicas de exclusión que históricamente los han marginado. Además, el plan carece de un enfoque integral y culturalmente sensible, abordando desde una perspectiva técnica que no toma en cuenta la cosmovisión y las prácticas tradicionales de la tribu yaqui en la gestión de sus recursos. La falta de mecanismos reales de consulta y participación vulnera sus derechos colectivos y limita la efectividad de las soluciones propuestas.

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio revelan varios desafíos persistentes en el acceso al agua potable en las comunidades yaquis de Sonora. Aunque el acceso al agua de red es generalizado, la calidad del servicio es deficiente, con interrupciones frecuentes y fuentes de agua contaminadas, lo cual representa un riesgo considerable para la salud de los habitantes. Esta situación obliga a muchos a recurrir al acarreo de agua y a la compra de agua embotellada. Los análisis de calidad muestran la presencia de contaminantes que superan los límites permitidos por las regulaciones mexicanas en todas las localidades encuestadas, lo que subraya la urgencia de tomar medidas. La disposición de aguas residuales en campos abiertos también contribuye a la contaminación ambiental y representa un riesgo para la salud pública. Además, el costo del servicio se vuelve inaccesible para muchas familias quienes dejan de pagar debido a la mala calidad del servicio.

En términos de gestión, el estudio identifica barreras significativas en los procesos de toma de decisiones, donde la responsabilidad del suministro recae mayormente en los individuos, con escasas iniciativas de organización comunitaria para gestionar colectivamente el acceso al agua. Esto refleja una falta de apoyo institucional y una dependencia en soluciones individuales que no abordan las necesidades estructurales.

En conclusión, los desafíos de acceso al agua potable exigen un enfoque integral que trascienda las soluciones temporales. Para mejorar el bienestar y la salud de la población, es fundamental garantizar la calidad del servicio, proteger las fuentes de agua y promover prácticas de higiene y saneamiento adecuadas. Un enfoque participativo que respete la autonomía yaqui, reconozca su cosmovisión y fomente su gestión de los recursos es clave para avanzar hacia un modelo de justicia ambiental que asegure el acceso equitativo y sostenible al agua en estas comunidades.

Financiación

Investigación financiada gracias al programa Investigadoras e Investigadores por México de la Secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (CONAHCYT) proyecto 694.

Bibliografía

Aguilar-Apodaca, María Guadalupe; Ortíz-Campa, Mirna Julia; Meza-Montenegro, María Mercedes; Felix, Anacleto; Cantu, Ernesto. 2010: Estudio de la Calidad Química del Agua de abastecimiento de la Comunidad Yaqui de Pótam, Rio Yaqui, Sonora. *VIII Congreso Mexicano de Toxicología. Ciudad Obregón, 13 al 15 de julio de 2010.* Sonora (México), Instituto Tecnológico de Sonora, 61. https://studylib.es/doc/7520959/memorias-viii-congreso-mexicano-de-toxicolog%C3%ADa

Alvarado, Jannice; Siqueiros-García, Jesús Mario; Ramos-Fernández, Gabriel; García-Meneses, Paola; Mazari-Hiriart, Marisa. 2022: Barriers and bridges on water management in rural México: from water-quality monitoring to water management at the community level. *Environmental Monitoring and Assessment,* 194(912) https://doi.org/10.1007/s10661-022-10616-5

Arreola-Lizárraga, José Alfredo; Acosta-Vargas, Baudilio; Mendoza-Salgado, Renato; Alcantara-Razo, Edgar; Murillo-Murillo, Ivan; Ceseña-Beltrán, Gil; Padilla-Arredondo, Gustavo. 2014: *Diagnóstico de la calidad del agua superficial y subterránea en las comunidades Yaquis del Estado de Sonora.* Guaymas (México), Comisión Nacional del Agua, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

Autoridades Tradicionales Yaquis. 2001: *Plan Estratégido de Desarrollo de la Tribu Yaqui 2001-2006.* Sonora (México), Informe Técnico.

Bartram, Jamie; Brocklehurst, Clarissa; Fisher, Michael; Luyendijk, Rolf; Hossain, Rifat; Wardlow, Tessa; Gordon, Bruce. 2014: Water Supply and sanitation. History methods and future challenges. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(8), 137-8165. https://doi.org/10.3390/ijerph110808137

Boltvinik, Julio; Figueroa, Héctor. 2010: *Indicador de adecuación sanitaria en el D.F. con base en la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH).* Distrito Federal (México), Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del D.F.

Budds, Jessica; Linton, Jamie; McDonnell, Rachel. 2014: The hydrosocial cycle. *Geoforum*, 57, 167-169. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.08.003

Carrard, Naomi; Neumeyer, Hannah; Kumar Pati, Bikash; Siddique, Sabina; Tshering, Choden; Tsegueredа, Abraham; Gosling, Lousia; Roaf, Virginia; Álvarez-Salas, Jorge; Bruhn, Sören. 2020: Designing Human Rights for Duty Bearers: Making the Human Rights to Water and Sanitation Part of Everyday Practice at the local Government Level. *Water,* 12(2), 378. https://doi.org/10.3390/w12020378

Castro, José Esteban. 2006: *Water, Power and Citizenship: Social Struggle in the Basin of Mexico.* New York (USA), Palgrave, Macmillan. https://doi.org/10.1057/9780230508811

Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA). 2017: *Informe sobre las violaciones a los derechos humanos al agua potable y saneamiento en México.* Ciudad de México (México), Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2021: Ley Federeal de Derechos. Disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales 2021. Ciudad de México (México), CONAGUA.

Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL). 2019: *Principales retos en el ejercicio del derecho al medio ambiente Sano.* Ciudad de México (México), Consejo Nacional de Evaluación. https://www.coneval.org.mx/EvaluacionDS/PP/CEIPP/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales_2024/Dosieres_Derechos_2024/EDDMA_2024_RE.pdf

De Sousa Santos, Boaventura. 2014: *Epistemologies of the South: Justice against epistemicide*. New York (USA), Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315634876

Faviel-Cortez, Maeli; Infante-Mata, Dulce; Molina-Rosales, Dolores. 2019: Percepción y Calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas. *Revista Internacional Contaminación Ambiental,* 35(2), 317-334. https://doi:10.20937/rica.2019.35.02.05

Felix-Fuentes, Anacleto; Meza-Montenegro, María-Mercedes; Cantú-Soto, Ernesto Uriel; Aguilar-Apodaca, María Guadalupe; Balderas-Cortés, José de Jesus. 2010: Evaluación de la Calidad Microbiológica del agua de consumo humano de la comunidad de Pótam, Río Yaqui, Sonora. *VIII Congreso Mexicano de Toxicología. Ciudad Obregón, 13 al 15 de julio de 2010.* Sonora (México), Instituto Tecnológico de Sonora, 59. https://studylib.es/doc/7520959/memorias-viii-congreso-mexicano-de-toxicolog%C3%ADa

Galindo, Emmanuel., Palerm, Jacinta. 2016: Sistema de agua potable rurales. Instituciones, organizaciones, gobierno, administración y legitimidad. *Tecnología y ciencias del agua,* 7(2), 17-34. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222016000200017

Garrido-Hoyos, Sofia Esperanza; Aguilar-Chávez, Ariosto; Saldaña-Fabela, Pilar; Gómez-Balandra, María Antonieta; Morales-Pérez, Rubén; Camacho-González, Héctor; Avilés-Flores, Martha. 2018: *Estimación y dispersión de contaminantes en el río Yaqui, evaluación y riesgos ambientales.* Jiutepec (México), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Informe Técnico.

Gobierno de México. 2021: *Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui.* Ciudad de México (México), Gobierno de México. https://www.inpi.gob.mx/gobmx-2021/Plan-de-Justicia-del-Pueblo-Yaqui.pdf

Harvey, David. 2004: *El nuevo Imperialismo.* Madrid (España), Ediciones Akal.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2020: *Censo de Población y Vivienda. México*. (Conjunto de datos). Ciudad de México (México), INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Kisakyie, Violet; Van der Brugger, Bart. 2018: Effects of climate change on water savings and water security from rainwater harvesting systems. *Resources Conservation and Reciclyng,* 138, 49-63. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.009

Lerma-Rodríguez, Enriqueta. 2014: Notas para el análisis de la resistencia yaqui en contra del Acueducto Independencia. *Sociológica,* 29(82), 255-271. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-01732014000200008

Luna-Escalante, Gustavo. 2007: *Derechos, uso y gestión del agua en el Territorio Yaqui,* tesis de maestría, El Colegio de Sonora, Hermosillo (México).

Matson, Pamela; Falcon, Walter. 2012: Why the Yaqui Valley? An Introduction, In Matson, Pamela (Ed.), *Seeds of Sustainability. Lessons from the Birthblace of the Green Revolution in Agriculture.* Washington, D.C. (USA), Island Press, 3-12. https://doi.org/10.5822/978-1-61091-177-1_1

Mendez-Rodríguez, Lía Celina; Acosta-Vargas, Baudilio; Mendoza-Salgado, Renato; Souflee-Robles, Lilia Irene; Oroz-Ramos, Lucas; Arreola-Lizárraga, José Alfredo. 2019: Abastecimiento y calidad del agua superficial y subterranea, en Arreola Lizárraga, José Alfredo; Garatuza-Payan, Jaime; Yépez-González, Enrico; Robles-Morua, Agustín (Eds.), *Capital Natural y Bienestar Social de la Comunidad Yaqui.* Ciudad Obregón (México), Instituto Tecnológico de Sonora, 135-161.

Mesri Hashemi-Dilmaghan, Parastoo Anita; Carlón Flores, María Anabela. 2019: *La organización político-social de la tribu yoeme (yaqui).* Ciudad de México (México), Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación.

Meza-Montenegro, María Mercedes; Koppling, Michael; Burguess, Jefferey; Gandolfi, Jay. 2004: Arsenic Drinking water exposure and urinary excretion among adults in the Yaqui Valley, Sonora México. *Envrionmental Research,* 96, 119-126. https://doi.org/10.1016/j.envres.2003.08.010

Mitra, Saikat; Chakraborty, Arka Jyoti;Tareq, Abu Montakim; Emran, Talha; Nainu, Firzan; Khusro, Ameer; Idris, Abubakr; Khandaker, Mayeen; Osman, Hamid; Alhumaydhi, Fahad; Simal Gandara, Jesús. 2022: Impact of heavy metals on the environment and human health: Novel therapeutic insights to counter

the toxicity. *Journal of King Saud University - Science*, 34(3), 101865 https://doi.org/10.1016/j.jksus.2022.101865

Moctezuma-Zamarrón, José Luis. 2007: *Yaquis. Pueblos Indígenas del México Contemporáneo.* Ciudad de México (México), Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Moreno-Vázquez, José Luis. 2015: *Despojo del agua en la cuenca del río Yaqui*. Hermosillo (México), El Colegio de Sonora. https://repositorio.colson.edu.mx/items/dd6529bf-c632-4f2b-9540-8a1e0d9c6dbd

Nixon, Rob. 2011: *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. Cambridge (USA), Harvard University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctt2jbsgw

O'Connor, James. 1991: On the two contradictions of capitalism. *Capitalism Nature Socialism,* 2(3), 107-109, https://doi.org/10.1080/10455759109358463

Olvera-Molina, Mónica. 2016: Desnaturalizando la cuenca en México: notas sobre el espacio hidropolítico. *Agua y Territorio/ Water and Landscape*, 7, 11-21. https://doi.org/10.17561/at.v0i7.2959

Organización de Naciones Unidas, (ONU). 2015: *Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/RES/70/1. ONU, Asamblea General. https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/93/pdf/n1529193.pdf?OpenElement

Ortega-Márquez, Maritzel; Márquez-Fernández, Olivia. 2017: Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz. *Revista Mexicana de Opinión Pública,* 23, 41-59. https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2017.23.58515

Padilla-Calderón, Esther. 2017: Los yaquis y las crecientes del río. Una historia del control hidráulico del río Yaqui. *Culturales,* 5(2), 67-106. https://culturales.uabc.mx/index.php/Culturales/article/view/527/331

Padilla-Ramos, Raquel. 2015: El río en la vida de los Yaquis. *Diario de Campo. La tribu yaqui y la defensa de sus derechos territoriales,* 8(2), 6-12. https://revistas.inah.gob.mx/index.php/diariodecampo/article/view/7419/8261

Pahl-Wostl, Claudia; Kranz, Nicole. 2010: Water Governance in times of Change. *Environment Science & Policy,* 13(7), 567-570. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.09.004

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2010: *Informe sobre Desarrollo Humano 2010. La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano*. Nueva York (USA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (WWAP). 2017: *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017, Aguas residuales: El recurso desaprovechado*. París (Francia), UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247647

Rowlands, Jorge. 2018: Penuria del agua indígena: una construcción social de desigualdades en la cuenca del río Loa. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 11, 109-122 https://doi.org/10.17561/at.11.2612

Saito, Kohei. 2022: *El Capital en la era del Antropoceno*. Barcelona (España), Penguin House Random Grupo Editorial.

Secretaría de Salud (SSA). 2021: *NOM-127-SA1-2021. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua*. Ciudad de México (México), Secretaria de Salud. https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/5650705

Shiva, Vandana. 2002: *Water Wars: Privatization, Pollution, and Profit*. London (England), Pluto Press.

Sterling, Evans. 1998: Yaquis vs Yanquis: An Environmental and Historical Comparison of Coping with Aridity in Southern Sonora. *Journal of the Southwest,* 40(3), 363-396. https://www.jstor.org/stable/40170114

Swyngedouw, Erik. 2004: *Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power.* New York (USA), Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780198233916.001.0001

Swyngedouw, Erik. 2015: *Liquid power: Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. Cambridge (USA), The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262029032.001.0001

Tiburcio-Sánchez, Argelia 2022: Transformación del territorio hidrosocial del río Yaqui. El surgimiento de la región hidropolitana en el Suroeste de Sonora. En Guerrero Salgado, Gilda; Valarezo, Juan Carlos (Eds.), *Geopolítica Territorio y Gobernanza Multinivel*, Quito (Ecuador) Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 179-219. https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d53214e4-4bee-4acb-a9df-757ce37c9456/content

United Children's Fund, (UNICEF); World Health Organization (WHO). 2019: *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017. Special focus on inequalities.* New York (USA), United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization (WHO). https://www.who.int/publications/i/item/9789241516235

World Health Organization (WHO). 2021: *World Health Organization. 10 chemicals of public health concern*. https://www.who.int/news-room/photo-story/photo-story-detail/10-chemicals-of-public-health-concern

World Health Organization (WHO). 2022: *Guidelines for Drinking Water Quality. Fourth edition incorporating the first and second addenda.* Geneve (Zuiza), WHO. https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Agua y paisaje: percepciones étnicas y sus alcances en una cuenca hidrográfica - río Dagua, Colombia

Water and landscape: ethnic perceptions and their scope in a hydrographic basin Dagua river, Colombia

Oscar Buitrago Bermúdez
Universidad del Valle
Cali, Colombia
oscar.buitrago@correounivalle.edu
ORCID: 0000-0002-1726-9888

Marco Antonio Aguirre
Universidad del Valle
Cali, Colombia
marco.aguirre@correounivalle.edu.co
ORCID: 0000-0002-5198-1748

Francy Viviana Bolaños Trochez
Universidad del Valle
Cali, Colombia
francy.bolanos@correounivalle.edu.co
ORCID: 0000-0001-8317-3553

Información del artículo
Recibido: 12/07/2024
Revisado: 21/04/2025
Aceptado: 09/07/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9081

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

RESUMEN

Se presentan las percepciones de comunidades étnicas culturalmente diversas, ubicadas en la cuenca baja del río Dagua (Valle del Cauca, Colombia) sobre el agua, el paisaje y las actividades humanas que afectan su calidad y condiciones ambientales. Para ello, se destacan las particularidades que existen en la visión de hombres y mujeres respecto a estas categorías, empleando una metodología cualitativa que integra entrevistas semiestructuradas, talleres de cartografía social y recorridos en campo con comunidades. Estos elementos revelan, primero, que existen comportamientos antrópicos que afectan la calidad ambiental de la cuenca hidrográfica, reflejados en las valoraciones de los agentes sociales y la limitada actuación de las autoridades ambientales en el cumplimiento de sus responsabilidades. Segundo, el conocimiento de las condiciones ambientales pasadas y actuales de la cuenca, dejan entrever que, pese a la continua intervención humana, existen formas de gestión comunitarias étnicas que contribuyen al mejoramiento de su calidad ambiental.

PALABRAS CLAVE: Agua, Interculturalidad, Cuenca hidrográfica del río Dagua, Paisaje, Percepción.

ABSTRACT

Here are the perceptions of culturally diverse ethnic communities, located in the lower basin of the Dagua River (Valle del Cauca, Colombia), about water, the landscape, and human activities that affect their quality and environmental conditions. This is achieved by highlighting the differences in perspectives between men and women on these matters, using a qualitative methodology that includes semi-structured interviews, social mapping workshops, and field trips with communities. These elements reveal, firstly, the presence of anthropogenic behaviors impacting the environmental quality of the watershed, as reflected in assessments by social agents and the limited action taken by environmental authorities in fulfilling their responsibilities. Secondly, understanding the past and current environmental conditions of the watershed suggests that, despite ongoing human intervention, there are forms of ethnic community management contributing to its environmental improvement.

KEYWORDS: Water, Interculturality, Dagua´s watershed river, Landscape, Perception.

Água e paisagem: percepções étnicas e seus alcances em uma bacia hidrográfica – rio Dagua, Colômbia

RESUMO

Apresentam-se as percepções de comunidades étnicas culturalmente diversas, localizadas na bacia inferior do rio Dagua (Valle del Cauca, Colômbia) sobre a água, a paisagem e as atividades humanas que afetam sua qualidade e condições ambientais. Utilizando uma metodologia qualitativa que inclui entrevistas semiestruturadas, oficinas de cartografia social e visitas de campo com as comunidades, são destacadas as diferenças nas perspectivas entre homens e mulheres nessas categorias. Esses elementos revelam, primeiramente, a presença de comportamentos antrópicos que impactam a qualidade ambiental da bacia hidrográfica, conforme avaliações de agentes sociais, e a limitada atuação das autoridades ambientais no cumprimento de suas responsabilidades. Em segundo lugar, o conhecimento das condições ambientais passadas e presentes da bacia sugere que, apesar da intervenção humana contínua, existem formas de gestão comunitária étnica que contribuem para a melhoria de sua qualidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Água, Interculturalidade, Bacia do rio Dagua, Paisagem, Percepção.

Eau et paysage : perceptions ethniques et leurs portées dans un bassin hydrographique – rivière Dagua, Colombie

RÉSUMÉ

Voici les perceptions des communautés ethniques culturellement diverses, situées dans le bassin inférieur du fleuve Dagua (Valle del Cauca, Colombie), concernant l'eau, le paysage et les activités humaines qui affectent leur qualité et leurs conditions environnementales. Pour cela, les particularités dans la vision des hommes et des femmes sur ces catégories sont mises en évidence, en utilisant une méthodologie qualitative intégrant des entretiens semi-structurés, des ateliers de cartographie sociale et des visites sur le terrain avec les communautés. Ces éléments révèlent tout d'abord la présence de comportements anthropiques affectant la qualité environnementale du bassin versant, comme le reflètent les évaluations des agents sociaux, ainsi que le rôle limité des autorités environnementales dans l'accomplissement de leurs responsabilités. Deuxièmement, la connaissance des conditions environnementales passées et actuelles du bassin laisse entrevoir que, malgré l'intervention humaine continue, il existe des formes de gestion communautaire ethnique contribuant à l'amélioration de sa qualité environnementale.

MOTS-CLÉ: Eau, Interculturalité, Bassin du fleuve Dagua, Paysage, Perception.

Acqua e paesaggio: percezioni etniche e i loro significati in un bacino idrografico – fiume Dagua, Colombia

SOMMARIO

Si presentano le percezioni di comunità etniche culturalmente diverse, situate nel bacino inferiore del fiume Dagua (Valle del Cauca, Colombia), riguardo all'acqua, al paesaggio e alle attività umane che ne influenzano la qualità e le condizioni ambientali. A tal fine, si evidenziano le particolarità delle visioni di uomini e donne rispetto a queste categorie, attraverso una metodologia qualitativa che integra interviste semistrutturate, laboratori di cartografia sociale e sopralluoghi sul territorio con le comunità. Questi elementi rivelano, in primo luogo, che esistono comportamenti antropici che compromettono la qualità ambientale del bacino idrografico, come emerge dalle valutazioni degli attori sociali e dalla limitata azione delle autorità ambientali nell'adempimento delle loro responsabilità. In secondo luogo, la conoscenza delle condizioni ambientali passate e presenti del bacino lascia intravedere che, nonostante la continua interferenza umana, esistono forme di gestione comunitaria etnica che contribuiscono al miglioramento della qualità ambientale.

PAROLE CHIAVE: Acqua, Interculturalità, Bacino idrografico del fiume Dagua, Paesaggio, Percezione.

Introducción

El paisaje y el agua como elementos articuladores en la producción social del espacio son importantes en los estudios ambientales, ya que adquieren distintos significados e interpretaciones mediadas por concepciones culturales, económicas y de género, entre otras. Su estudio permite incorporar una visión holística, dialéctica y sistémica, siendo una vía para la formulación de instrumentos y políticas ambientales que orienten la gestión y planificación de cuencas hidrográficas[1]. En consecuencia, en la cuenca hidrográfica del río Dagua, localizada sobre la vertiente pacífica de la Cordillera Occidental del departamento del Valle del Cauca, Colombia, la caracterización de la percepción de los agentes sociales del paisaje, del agua y del estado ambiental de las cuencas hidrográficas, contribuye, por un lado, al diagnóstico de las situaciones socioambientales y, por otro, al desarrollo de estrategias para su planificación y gestión ambiental[2], destacando aquellas acciones colectivas de comunidades étnicas indígenas y afrodescendientes, asentadas históricamente en la cuenca baja del río Dagua (en jurisdicción del municipio de Buenaventura y sobre la vertiente que drena al pacífico de Colombia).

En el marco de esta investigación se abordan tres categorías de análisis clave: 1) agua y cuenca hidrográfica; 2) paisaje; y 3) percepción. Para entender el agua en la cuenca hidrográfica se asume el líquido vital como el "elemento natural de más importancia, debido a que garantiza la vida en la tierra"[3], cuya ordenación "es importante en la medida que su presencia o ausencia, tanto espacial como temporal, garantizará la sostenibilidad de los actuales niveles de calidad de vida de muchos grupos sociales o aún, su permanencia a mediano o largo plazo"[4]. El agua y su acceso de calidad son derechos humanos esenciales para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos[5], por lo cual debe ser garantizada por los Estados a través de sus políticas públicas e institucionalidad. Esta mirada va en contravía de los planteamientos clásicos utilitaristas donde el agua es vista como un bien económico y cuya función es eminentemente ecológica[6]. Por su parte, la cuenca hidrográfica se entiende como una unidad de análisis espacial sistémico[7], un entramado socioecológico que integra un conjunto de factores biofísicos y socioeconómicos que deben ser entendidos de manera articulada en el contexto de su uso y planificación.

Desde esta perspectiva, el estudio de la cuenca resulta importante para comprender las "relaciones espaciotemporales frente al papel del agua como un *elemento* indispensable en el funcionamiento de la biosfera"[8]. En la normatividad colombiana el Decreto 1640 de 2012 –*por el cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones*-, define que la cuenca hidrográfica desempeña un papel fundamental y determinante en la planificación del territorio (Ley 388 de 1997, Artículo 10, numeral b), para lo cual el Estado debe garantizar un uso coordinado del suelo, el agua, la flora y fauna y su manejo adecuado (Decreto 1640 de 2012) en armonía con las comunidades y grupos culturales que producen las relaciones socioecológicas en una determinada cuenca hidrográfica.

En la visión del Estado, sus instituciones y agentes responsables de la burocracia y del ordenamiento del agua conciben dicho ejercicio mediante una noción espacial absoluta en la cual, la cuenca y sus elementos constitutivos (biofísicos y antrópicos) representan objetos inmutables que se pueden cambiar y ajustar según los intereses del agente que ostenta el poder. Esta postura espacial absoluta que reproduce el Estado es cuestionada dado que, en la praxis, las cuencas hidrográficas como espacios complejos permiten la interacción dialéctica entre la cultura con la naturaleza[9, 10]. Aunado a lo anterior, desde la perspectiva cultural del agua, Vargas[11] destaca la cultura como un sistema de valores y creencias que condiciona tanto la cosmovisión como la producción de costumbres, conceptos, tradiciones, hábitos y herramientas como medios antrópicos para la interacción humana con la naturaleza. En este sentido, la manifestación práctica y viva de la cultura, crea modos de expresión y relacionamiento como vehículos mediante los cuales las personas no solo adquieren conocimientos, sino también habilidades y valores que les permite participar activamente de las construcciones socioambientales[12]. Lo anterior, conlleva, por ejemplo, a la configuración de formas de gestión, organización y cuidado del agua con características

[1] Orozco-Hernández; Quesada-Diez, 2010.
[2] Aguirre et al., 2017.
[3] Silvéiro-Flauzino, 2012, 22.
[4] Buitrago-Bermúdez et al., 2011, 18.
[5] Naciones Unidas, 2010, 4.
[6] Swyngedouw, 2004; 2005.
[7] Buitrago Bermúdez et al., 2017.
[8] Mateo et al., 2012, 31.
[9] Moore, 2020.
[10] Garnero, 2021.
[11] Vargas, 2006.
[12] Molano, 2007.

particulares a cada grupo social, derivadas de sus formas de relacionamiento con la naturaleza, sus historias y orígenes, cosmovisiones, medio que les rodea, capacidad de adaptación y respuesta a influencias internas como externas[13], incluso las nociones de disponibilidad y calidad del líquido vital[14]. Se sabe que no existe "la pureza cultural", que las comunidades han sido permeadas por otras y se han construido por migraciones y adaptaciones y, por tanto, estos procesos de construcción de su cultura permean el ser, el hacer y el conocer en relación con el agua y la vida.

La cultura orienta las formas de percepción sociales entendidas como el surgimiento del mundo sensible en los sujetos por efecto de las relaciones que establecen los seres humanos con el medio que les rodea, a partir de las cuales surgen valores, sentimientos e identidades en relación con el paisaje y sus componentes. Este proceso mental de selección de información, de reconocimiento y de interpretación de mensajes recibidos por los órganos sensoriales, es de forma distinta para cada individuo y está mediada por sus procesos socioculturales, identitarios, económicos y de género, los cuales inciden en sus formas de percepción según determinada sociedad[15]. De esta forma, la percepción es el eje de todas las relaciones que una *sociedad/individuo* establece con el entorno y determina las prácticas espaciales y modos de vida, construidos culturalmente[16]. Esta se expresa y materializa a través del paisaje los elementos constitutivos (su calidad, disponibilidad, acceso, justicia) como una realidad afectiva de carácter espacial en la cual, el paisaje, constituye un producto de las interacciones culturales[17].

De esta manera surge el paisaje como categoría integradora de los hechos sociales y las materialidades espaciales, situándose en el plano de contacto entre los hechos naturales y humanos, además, es un producto ecológico, psicológico y social, cuyo estudio permite incorporar una visión holística, dialéctica y sistémica, convirtiéndolo en una vía importante para avanzar en la formulación de instrumentos y políticas ambientales en el marco de la gestión y planificación de cuencas hidrográficas[18]. Su percepción es clave para comprender las complejas relaciones entre sociedad y naturaleza[19]. Desde una perspectiva sistémica, el paisaje es un producto sociocultural, mediante el cual es posible conocer su historial y tendencia evolutiva, con el fin de indagar sobre múltiples puntos de partida para comprender la idoneidad de los usos pasados y presentes en el proceso de producción del espacio social[20]. En este sentido, se convierte en una herramienta importante para el entendimiento y reflexión espacial, claves en los estudios sobre cuencas hidrográficas y como elemento de referencia para entender la percepción y algunas prácticas espaciales de los agentes sociales considerando una perspectiva de género, en la gestión ambiental del agua. De esta manera, toda la información recibida del entorno por los sentidos sirve únicamente de referencia primaria para cristalizar sobre ella un complejo proceso perceptivo, el cual define la imagen y las múltiples formas de producción del espacio, posibilitando elementos para comprender cómo las comunidades gestionan sus recursos naturales[21].

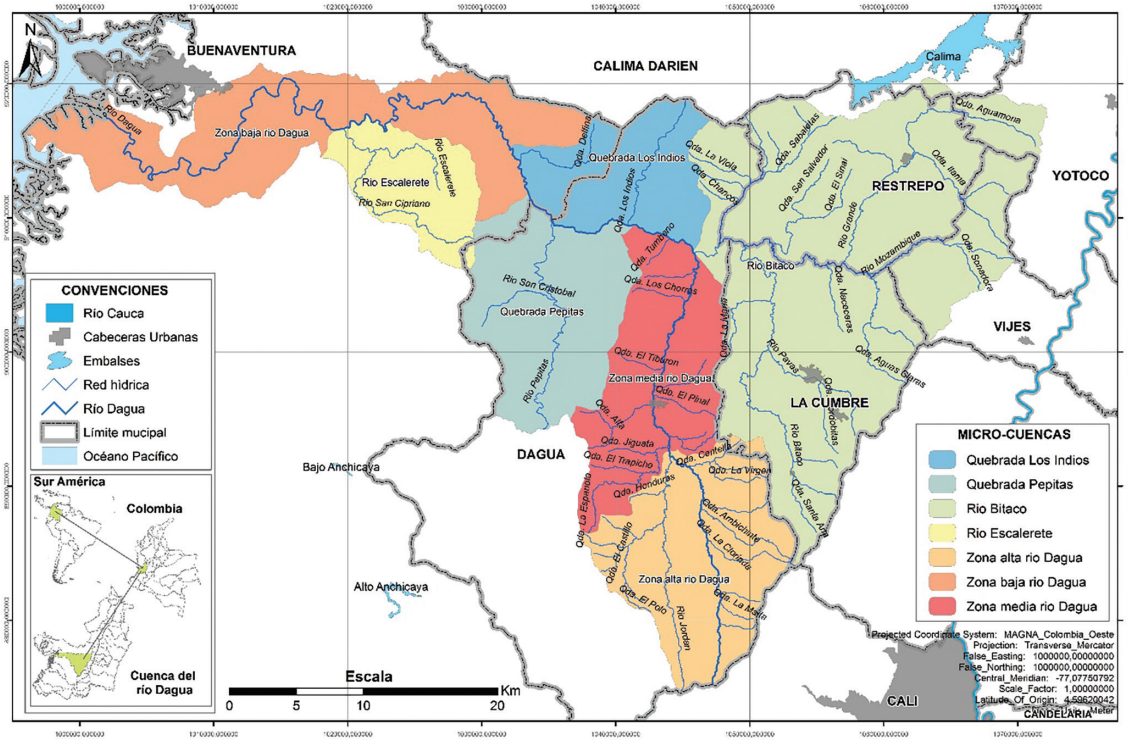
Por consiguiente, caracterizar la percepción de las comunidades étnicas con relación al paisaje y el agua en la cuenca baja del Río Dagua, Valle del Cauca, distinguiendo la mirada de hombres y mujeres, es esencial no sólo al momento de orientar los procesos de gestión y planificación en la cuenca, sino también para descifrar su apropiación e incidencia, lo cual proveerá explicaciones acerca de la calidad de sus condiciones ambientales. En ese sentido, se usó un enfoque cualitativo: primero, abordando el contexto de la cuenca hidrográfica y su importancia en la región, y segundo, para indagar por la percepción de las comunidades étnicas frente a las categorías de análisis expresadas con anterioridad.

Contexto de la parte baja de la cuenca hidrográfica del río Dagua, Valle del Cauca

La cuenca hidrográfica del río Dagua cuenta con un área aproximada de 142.200,18 hectáreas (ha) y se clasifica según sus condiciones geomorfológicas en dos partes: alta y baja[22], debido a la variación abrupta de sus pendientes. Se encuentra integrada por siete microcuencas: en la parte alta, las microcuencas Zona alta y media del río Dagua y Río Bitaco; en la parte baja, las microcuencas Zona baja río Dagua, Quebrada Pepitas, Quebrada Los Indios y río Escalerete (Figura 1). La cuenca

[13] Córdoba-Guatavita et al., 2023.
[14] Iriarte-Moncayola, 2015.
[15] Tangarife; Villaquira, 2016. López-Ibarra; González-Guevara, 2016.
[16] Lefebvre, 2013. Soja, 2000.
[17] Universidad del Valle, 2016a.
[18] Aguirre et al., 2017.
[19] Mateo, 2014; 2008.
[20] Bolós; Gómez, 2009. Bolós, 1992. Santos, 2000.
[21] Buitrago; Aguirre, 2016.
[22] Gobernación del Valle del Cauca et al., 2014.

Figura 1. Localización de la cuenca hidrográfica del río Dagua



Fuente: elaboración propia.

presenta dos regímenes de precipitación. El primero, correspondiente a la parte alta, se asocia con factores de montaña, con niveles de precipitación que oscilan entre 900 y 1.600 mm/año. El segundo, presente en la parte baja, está influenciado por la proximidad del Océano Pacífico, con precipitaciones que varían entre 6.000 y 8.000 mm/año. Esta parte de la cuenca también se caracteriza por ser parte de una de las zonas de mayor pluviosidad y diversidad biológica del planeta, conocida como el Chocó Biogeográfico.

En Colombia, en general, y el Valle del Cauca, esta cuenca hidrográfica es estratégica, debido a tres factores esenciales:

- Producción de agua y paisajes naturales: la parte baja de la cuenca hace parte de la Selva Húmeda Tropical del Pacífico Biogeográfico, donde se generan altos niveles de producción de agua y se encuentran complejos paisajes de bosque denso, mientras en la parte alta, se destaca la presencia de ecosistemas sub-xerofíticos que se alternan con ecosistemas de bosques altoandinos[23].
- Su localización geoestratégica: su ubicación ha permitido la instalación del principal puerto marítimo del país sobre el Océano Pacífico, ubicado en la ciudad de Buenaventura. Esto facilita la comercialización de productos nacionales y regionales con los países de la cuenca del Pacífico.
- Diversidad cultural: la riqueza de la cuenca no solo se ve representada en sus condiciones biofísicas, sino también culturales[24]. En ella se encuentran comunidades indígenas y afrodescendientes, asentadas en la parte baja de la cuenca, y campesinos, organizados en pequeños y medianos productores[25], localizados en su parte alta, lo cual permite el contraste de paisajes culturales.

A nivel político-administrativo, la cuenca hidrográfica la integran siete municipios que corresponden a Dagua con 58.439,49 ha, Buenaventura con 33.371,97 ha, La Cumbre con 22.199,02 ha, Restrepo con 18.975,87 ha, Vijes con 6.585,26 ha, Yotoco con 2.327,71 ha, y Calima Darién con 300,86 ha. A pesar de su importancia económica y biológica para la región y el país, la cuenca no cuenta con un plan de ordenamiento ambiental

[23] Mosquera-Restrepo; Peña-Salamanca, 2021.

[24] Patiño-Correa; Barrera-Bassols, 2022.
[25] Universidad del Valle, 2016a; 2016b; 2016c.

que oriente coordinadamente las acciones de los siete municipios en pro de la gestión y usos del suelo de este importante socioecosistema[26]. Esto conduce a diferentes situaciones ambientales que además de tener un impacto local, inciden en la economía regional y nacional por contar con la presencia del principal puerto marítimo de Colombia. Las técnicas inapropiadas en la agricultura, la minería ilegal en cauces de ríos, así como la pavimentación del suelo por efecto del surgimiento de vivienda de fin de semana y condominios campestres, han propiciado afectaciones ambientales asociadas a severos procesos de erosión que contribuyen a la contaminación de las fuentes hídricas superficiales, la pérdida de ecosistemas, y a la sedimentación de la bahía de Buenaventura, lo cual afecta la circulación naviera hacia el puerto.

En términos étnicos, en la cuenca baja, asumida como área de interés de esta investigación, se distinguen dos grupos sociales de importancia histórica y cultural los cuales corresponden, por un lado, a las comunidades afrodescendientes, organizadas a través de Consejos Comunitarios[27], y, por otro, a grupos indígenas conformados bajo la figura de Resguardos[28], cada uno con perspectivas diferentes frente a la concepción del paisaje, el agua y la gestión ambiental, así como en la forma de percibir y producir su territorio.

En la cuenca alta predominan comunidades campesinas vinculadas a prácticas de producción agropecuarias basadas en sistemas tradicionales y semitecnificados; tales campesinos integran asociaciones de pequeños y medianos productores, los cuales adquieren un papel importante en los procesos de transformación del paisaje, los ecosistemas y las formas de acceso al agua, debido a que sus actividades productivas con técnicas inapropiadas generan altos niveles de erosión del suelo, deforestación y contaminación de fuentes hídricas. Del mismo modo, es importante destacar que la parte alta concentra la mayor proporción de centros poblados y vivienda dispersa que, al no poseer sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas ni disposición adecuada de residuos sólidos, contribuyen a la degradación ambiental del paisaje y el agua[29]. Por este motivo, es pertinente avanzar en estudios ambientales que contribuyan con nuevo conocimiento a las comunidades locales y gobiernos municipales y regionales en los procesos de toma de decisiones a nivel territorial, que se orienten a la mejoría de las condiciones ambientales del agua y los ecosistemas de esta cuenca hidrográfica. Producir conocimiento acerca de la percepción de las comunidades acerca del paisaje y sus componentes es importante al momento de generar lineamientos orientadores de políticas e instrumentos de planificación territorial y ambiental en cuencas hidrográficas.

Metodología

La investigación empleó técnicas de investigación cualitativas[30] considerando tres herramientas: entrevistas semiestructuradas, talleres de cartografía social y observación no participante a partir del trabajo en campo con comunidades e instituciones locales correspondientes al municipio de Buenaventura, donde se ubica la parte baja de la cuenca hidrográfica. Con ello se indagó por las percepciones de hombres y mujeres en torno al agua y el paisaje, así como las actividades humanas que han incidido en el deterioro o conservación de la calidad ambiental del agua en la cuenca.

Para la realización de talleres se usó cartografía base de la cuenca, en la cual se localizaban los municipios que integran toda la cuenca, vías principales, centros poblados y redes de drenaje como ríos y quebradas. Este ejercicio de percepción y vivencias permitió a los participantes identificar cambios espaciales y temporales del paisaje y sus condiciones ambientales destacando principales actividades productivas, prácticas culturales relacionadas con el cuidado del agua y aquellas acciones antrópicas con mayores impactos negativos sobre los ecosistemas. En términos de la cartografía social se consideró un periodo de 30 años (entre 1990 a 2020), con el propósito de contrastar condiciones pasadas del paisaje con aquellas expresiones materializadas en el presente. Las percepciones obtenidas de los talleres fueron sistematizadas mediante programas especializados como Arc GIS, para la realización de sistemas de información geográfica y presentadas en forma de mapas temáticos. Mapas que posteriormente fueron entregados a las comunidades de la cuenca como instrumentos para futuros procesos de ordenamiento territorial y ambiental. Las entrevistas semiestructuradas se construyeron para profundizar en aquellos

[26] Aguirre et al., 2021. Aguirre et al., 2020.
[27] Son una autoridad étnica reconocida por el Estado para las comunidades afrodescendientes a través de la Ley 70 de 1993 y el Decreto 1745 de 1995.
[28] Figura para la división territorial de carácter legal que, por medio de un título, garantiza a determinado grupo indígena la propiedad sobre un territorio poseído en común y tradicionalmente habitado por él conforme a lo dispuesto en los artículos 63 y 329 de la Constitución Política de Colombia de 1991.
[29] Buitrago et al., 2021.
[30] Babbie, 1998. Flick, 2018. Létourneau, 2009. Martínez, 2006.

procesos y acontecimientos históricos presentes en los modos de vida de las comunidades étnicas que dan cuenta de acciones o situaciones asociadas con transformaciones del paisaje o afectaciones socioambientales. Para ello, se propusieron tres categorías: i) cambios del paisaje por actividades antrópicas; ii) cambios en la calidad del agua y ambiental de la cuenca baja; y iii) identificación de las principales actividades humanas que afectan la calidad ambiental del agua y la cuenca baja del río Dagua.

La selección de agentes sociales para los talleres y entrevistas se llevó a cabo mediante un muestreo teórico o intencional[31] a través del cual se fue buscando agentes con base en la orientación del marco teórico escogido y donde el número de participantes se incrementa o reduce conforme avanza o se complejiza la investigación. Para ello, se consideraron como aspectos importantes el rol del agente en las comunidades (diferenciando entre hombres y mujeres), su grado de participación en procesos comunitarios (generalmente líderes sociales) y conocimiento de la cuenca hidrográfica. Para lo anterior, fue necesario definir una tipología de agentes sociales para diferenciar sus roles y percepciones destacando: usuarios del agua (pertenencia a comunidades étnicas), sociedad civil (ONG y organizaciones ambientales que trabajan por la gestión y conservación del agua) y agentes institucionales (funcionarios de alcaldías y autoridades ambientales[32]). Con las comunidades étnicas primero se consultó sobre la posibilidad de llevar a cabo la investigación y, posteriormente, con su aprobación, se coordinó las respectiva visitas y levantamiento de datos. En este contexto, se llevaron a cabo dos talleres de cartografía social, uno con comunidades indígenas (Resguardo La Delfina) y otro con munidades Afrodescendientes (Consejo Comunitario de Córdoba), ambos localizados en la cuenca baja[33]. La asistencia a cada taller estuvo entre 10 y 15 personas. Igualmente, se realizaron 7 entrevistas semiestructuradas con líderes y lideresas de comunidades étnicas y dos funcionarios públicos en representación del Estado (autoridad ambiental regional y alcaldía de Buenaventura). Los rangos de edades se estimaron entre los 20 y 65 años. La interpretación de entrevistas se adelantó mediante el análisis de contenido de la información[34]. Finalmente, la información recopilada tanto en los talleres como entrevistas se analizó a partir de la técnica de triangulación de datos[35].

Resultados y discusión

La percepción de los agentes sociales entrevistados según su clasificación tipológica orienta el entendimiento de cosmovisiones asociadas al agua y el paisaje, así como la identificación y descripción de las actividades humanas que han incidido en la calidad ambiental del agua y la cuenca. A continuación, se desarrolla cada uno de estos elementos.

Percepciones en la cuenca baja: paisaje, agua y calidad ambiental

En la cuenca baja del río Dagua, con base en talleres de cartografía social y entrevistas semiestructuradas, se destacan aspectos comunes en la percepción que tienen los participantes con relación al agua y el paisaje como las categorías de análisis, así como con las actividades humanas que inciden en la calidad ambiental del agua y la cuenca. Esto permitió resaltar particularidades existentes entre las cosmovisiones que tienen hombres y mujeres de acuerdo con sus orígenes culturales y localización en la cuenca. Desde esta perspectiva, en términos generales con relación a la percepción del agua y el paisaje, los participantes como usuarios del agua (comunidades étnicas de la cuenca baja) coinciden en que el agua es un elemento esencial para las distintas formas de vida.

También, como elemento natural permite el desarrollo de sus actividades cotidianas asociadas con la pesca artesanal, agricultura de subsistencia, recreación, minería artesanal para extracción de material de arrastre, entre otras, que hacen parte de las prácticas sociales, económicas y culturales de las comunidades. Lo anterior se destaca en las siguientes voces:

> El agua es vida, sin agua no se vive; igual que las plantas, el agua es lo principal para cada uno de nosotros, los animales y las plantas. El río Dagua es donde la gente va y pesca, donde la gente va y se baña, se lava la ropa; nos representa [...] La cuenca y sus bosques

[31] Martínez, 2012.
[32] Las autoridades ambientales son entes corporativos de carácter público creados por la ley 99 de 1993. Corresponden a Corporaciones Autónomas Regionales encargadas de la ejecución de las políticas y planes del Ministerio del Medio Ambiente, además de máxima autoridad ambiental en las regiones, y se les confiere autonomía administrativa y financiera.
[33] Universidad del Valle, 2016a.
[34] Cáceres, 2008.
[35] Carvajal-Burbano, 2005.

> nos dan el oxígeno, el agua y también aire para nosotros respirar [...] hace 20 años se podía tomar el agua directamente del río ahora su calidad se ha afectado desde la parte alta de la cuenca (Usuaria del agua, lideresa Consejo Comunitario La Delfina, municipio de Buenaventura).
>
> Para mí, el agua es todo. La fuente de vida. Si no hay agua y en buena calidad no hay vida. En la cuenca baja tenemos mucha agua ya que las condiciones ambientales permiten contar con mayor precipitación durante todo el año [...] El río es muy importante porque las personas de aquí viven de su pesca y de los servicios ambientales de la cuenca. Antes usábamos el agua del río Dagua para lavar la ropa y cocinar los alimentos, ahora tomamos el agua de las quebradas porque el río está contaminado desde la parte alta (Usuario del agua, secretario Consejo Comunitario de Córdoba, municipio de Buenaventura).
>
> El agua es lo más importante para nosotros, no es un recurso es parte de la vida de las comunidades. Nuestra vida y cultura se ha desarrollado al rededor del río, sin agua no podríamos vivir. Antes se podía usar el agua del río para consumo humano y pescar, hoy el río se encuentra contaminado por minería ilegal, residuos sólidos, las aguas domésticas y productos químicos de la agricultura que se vierten en la cuenca alta (Usuaria del agua, lideresa Resguardo Indígena La Delfina, municipio de Buenaventura).

Adicionalmente, algo que destaca la lideresa del Resguardo Indígena La Delfina y el Gobernador del Resguardo, es la importancia del agua para garantizar la seguridad y subsistencia alimentaria:

> En la cuenca baja hay agricultura, pero a pequeña escala porque la agricultura acá no es una agricultura comercial por tanto, no se usa agroquímicos; toda es para consumo humano; la llamamos de seguridad alimentaria, de subsistencia alimentaria [...] No sufrimos por escasez de agua, vivimos en una zona con altas precipitaciones todo el año y con buenos bosques, entonces, por nuestra cultura y la manera de ver el mundo logramos conservar nuestra agua y nuestros bosques (Usuaria del agua, lideresa Resguardo Indígena La Delfina, municipio de Buenaventura).
>
> Nosotros lo Nasa somos de raíz agricultores; las mujeres hacen la parte artesanal y educación de los niños, pero la mayoría de las mujeres y hombres se centran en la agricultura y su relación con el agua. Todo lo que nos produzca la tierra lo producimos en este lugar, protegiendo bosques y el agua (Usuario del agua, Gobernador del Resguardo Indígena La Delfina, municipio de Buenaventura).

En contraste a estas cosmovisiones, un representante de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca[36] (CVC), desde la visión del Estado considera el agua como un recurso que debe ser administrado, evitando su contaminación para garantizar su acceso a los distintos usuarios y expresa algunas de las condiciones actuales en términos ambientales en la cuenca hidrográfica.

> La CVC realiza la administración, protección y regulación de la demanda ambiental o recursos naturales dentro de la cuenca, en su parte alta y baja, con el fin de verificar que se estén utilizando adecuadamente y de acuerdo con los permisos otorgados; además, trabaja con las comunidades étnicas e instituciones municipales en el proceso de mejoramiento ambiental que tienen que ver con toda la cuenca (agua y bosques). En la parte alta de la cuenca se contamina el agua por efecto de las actividades agrícolas, las aguas domésticas que vierten a la red hídrica y los intensos procesos de sedimentación producidos por la deforestación y los cambios de las coberturas de la tierra (Técnico operativo de la CVC Dirección Ambiental Regional Pacífico, municipio de Buenaventura).

No obstante, al interpretar las voces de las mujeres (comunidades étnicas) se destaca el papel fundamental del agua y la naturaleza como elementos a conservar, así como las limitaciones y dificultades que afrontan las nuevas generaciones de jóvenes en busca de alternativas económicas que se encuentran generalmente por fuera de sus comunidades. Esto ha debilitado los procesos de construcción sociocultural del territorio colectivo, como expresión de la cosmovisión que se teje y reproduce en relación con el agua y los ecosistemas. Lo anterior se resalta en las siguientes voces:

> En la cuenca baja existen áreas que se conservan por las comunidades. Nuestra cultura nos permite conservarlas por su importancia natural. No tenemos intervención por deforestación, ni tampoco

[36] Autoridad ambiental regional del Valle del Cauca creada mediante la Ley 99 de 1993 como autoridad ambiental y administradora de los recursos naturales renovables. Entre sus funciones destaca encargadas de la ejecución de políticas y planes del Ministerio de Ambiente entre ellos, la elaboración de los Planes de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas (POMCAS).

existe contaminación por fábricas o centros poblados como sucede en la parte alta. No sufrimos por escasez de agua, vivimos en una zona con precipitación todo el año y esa agua ayuda a contrarrestar los efectos de la contaminación que viene desde la parte alta de la cuenca (Usuaria del agua, lideresa Resguardo Indígena La Delfina, municipio de Buenaventura).

Hoy en día los jóvenes terminan sus estudios básicos y se van a las ciudades o al ejército, porque la naturaleza no les da para subsistir. Ellos manifiestan que necesitan dinero rápido y la agricultura en esta parte de la cuenca se demora ya que los procesos ambientales con altas precipitaciones limitan estas actividades productivas. Los viejos (personas adultas) nos acostumbramos a esta parte de la cuenca, al campo y sus tiempos (Usuaria del agua, lideresa Consejo Comunitario La Delfina, municipio de Buenaventura).

En cuanto a los hombres, si bien coinciden en que el agua es vida, su preocupación se orienta en las posibilidades que ella brinda para la realización de actividades económicas (actuales y tradicionales), destacando en este contexto la importancia de su conservación y uso.

> Un problema que tiene el Consejo Comunitario es la preservación de los recursos naturales como elementos que hacen parte de nosotros como comunidades ancestrales alrededor del agua y los bosques. Las especies de animales y nuestras prácticas culturales tienen relación con el río y los árboles. Si una persona tumba un árbol o contamina el agua, acaba con la vida (Usuario del agua, secretario Consejo Comunitario de Córdoba, municipio de Buenaventura).

Con base en lo anterior, las mujeres desde su cosmovisión detallaron particularidades que no consideran los hombres entrevistados, por ejemplo: la conservación de la naturaleza es vista como una oportunidad de garantizar la permanencia de las nuevas generaciones en las comunidades, como un elemento de tejido social en la continuidad de sus prácticas culturales y ancestrales. Igualmente, a través de sus voces es posible percibir que la problemática ambiental debe analizarse de manera integral en la cuenca, es decir, considerando en su solución y gestión las prácticas realizadas por las comunidades de la cuenca alta del río Dagua, así como a las autoridades ambientales competentes y alcaldías con jurisdicción en la cuenca. Visión que denota en las mujeres su capacidad de agenciamiento, más allá de las labores de cuidado en la cuenca[37].

Actividades humanas que afectan la calidad ambiental del agua y la cuenca baja del río Dagua

Con relación a las actividades humanas que afectan la calidad ambiental del agua y la cuenca en su parte baja, se encuentran coincidencias y complementariedades en las voces tanto de hombres como mujeres pertenecientes a los consejos comunitarios y resguardos indígenas. Sus miradas analizan de manera integral los impactos de las actividades humanas en la cuenca baja. En consonancia con lo anterior, uno de los representantes de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), destaca la fragilidad del ecosistema de la cuenca frente al desarrollo de dichas actividades. Al mismo tiempo, resalta el papel de las instituciones del Estado en concertación con las comunidades, para la gestión ambiental de la cuenca, la cual describe así:

> La parte baja se distribuye así: de Cisneros hasta la Delfina hay un proceso de intervención fuerte de la cuenca porque la gente que está allí son agricultores, además es la zona de transición de un ecosistema de selva tropical a uno subxerofítico. El problema tiene que ver con el uso del suelo para controlar la erosión. De la Delfina hacia la desembocadura del río Dagua, todo cambia, no solo por las condiciones ecológicas de la cuenca de selva tropical sino por el papel de sus comunidades y su relación con el agua. Se trata de un tema de uso racional de los recursos naturales. Pese a ello, aparece el tema de la minería y la deforestación como acciones humanas que no podemos controlar (Técnico operativo de la CVC, Dirección Ambiental Pacífico, municipio de Buenaventura).
>
> Frente a ello, la CVC ha venido capacitando a los consejos comunitarios y resguardos indígenas para la conservación y manejo de la cuenca. Lo más duro ha sido el tema de la minería ilegal. Para afrontar el tema de la minería fue necesario contar con el apoyo del Ministerio de Defensa, Ministerio de Ambiente y la Gobernación del Valle del Cauca; el problema se dimensionó, se hizo tan grande, que nosotros ya no tuvimos capacidad para atender este problema. El control de la minería fue asumido por diferentes grupos armados ilegales (Técnico operativo de la CVC, Dirección Ambiental Pacífico, municipio de Buenaventura).

[37] Puleo, 2019.

De manera similar, las comunidades mencionan que, en el pasado, las actividades humanas que afectaban la cuenca se centraban en la tala indiscriminada de bosque (de manera artesanal y tecnificada); actualmente regulada por la autoridad ambiental (CVC) y las comunidades. No obstante, el desarrollo de nuevas prácticas socioeconómicas asociadas con la construcción de la doble calzada Loboguerrero-Buenaventura y el desarrollo de minería ilegal aurífera (caso Zaragoza)[38], han afectado la calidad ambiental del agua y la cuenca, así como sus actividades cotidianas. A continuación, se expresan algunas voces que evidencian lo mencionado anteriormente:

> Hace treinta años la gente vivía de la agricultura, del corte de madera, del ferrocarril y las empresas que llegaron a la zona, muchas de ellas relacionadas con el Puerto de Buenaventura. Había más contaminación por tala de bosques, pero igual en este sector de acá siempre ha existido la práctica cultural del corte y extracción artesanal. Hoy en día, la gente trabaja en la doble calzada[39] como jornaleros y en el lavando carros como tractocamiones; y otras personas trabajan en sus parcelas de subsistencia (Usuaria del agua, lideresa Resguardo Indígena La Delfina, municipio de Buenaventura).

Adicionalmente, desde otro agente social se menciona que:

> [...] hace treinta años se veía minería artesanal de oro. Hoy en día se hace con maquinaria y permisos de la CVC, afectado el ambiente y el agua. Entre los cambios, se ve como la extracción de material del río para la construcción de la doble calzada ha transformado el cauce natural del río Dagua, ya que las maquinas van dejando playones y afectando a los pescadores en la cuenca baja (Usuario del agua, secretario Consejo Comunitario de Córdoba, municipio de Buenaventura).
>
> Muchas problemáticas ambientalmente se asocian a la construcción de la doble calzada Loboguerrero-Buenaventura. Se incrementó la deforestación de la parte baja de la cuenca, por ejemplo. Actualmente, la gente extrae material de construcción, pero de manera artesanal, consolidándose esta actividad como un medio de subsistencia (Usuaria del agua, lideresa Resguardo Indígena La Delfina, municipio de Buenaventura).

Esto también coincide con lo expuesto por el secretario del Consejo Comunitario de Córdoba quien afirma que "la actividad humana que más incidió en el río fue la minería ilegal de oro, con el famoso uso del mercurio y por la presencia de grupos armados ilegales" (Usuario del agua, Consejo Comunitario de Córdoba, municipio de Buenaventura). Un tema clave para destacar respecto a las percepciones entre hombres y mujeres tiene que ver con las particularidades que causan los problemas ambientales en la cuenca baja, mientras los hombres perciben estos aspectos de manera global, las mujeres logran describir y ser conscientes de sus particularidades, así como sus efectos sobre los jóvenes. Pese a ello, ambos reconocen la necesidad de implementar actividades de gestión para revertir estas problemáticas. En palabras de algunos agentes sociales se expresa lo anterior:

> Hace 30 años el rio Dagua era menos contaminado, la gente usaba sus aguas en actividades domésticas. Hoy, por ejemplo, la construcción de la vía Loboguerrero-Buenaventura ha afectado las condiciones del río en la parte baja de la cuenca; en la parte alta de la cuenca se localizan galpones (producción a gran escala de avicultura), porcicultura y ganadería en ladera y sus aguas servidas vierten sobre los cauces del río Dagua. Además, hay aguas residuales de las fincas y viviendas que se construyen de manera intensa. También, hay presencia de cultivos que contaminan el agua con químicos. En la parte baja hemos evidenciado como el color y olor del agua han cambiado entre los años 2010 y 2020. Muchas comunidades en la cuenca baja depositan sus residuos sólidos al río [...] En la parte baja algunas viviendas tienen pozos sépticos, pero no en todas; entonces, los desechos sólidos sí van a dar al río Dagua. No tenemos alcantarillado y todo va a dar al río. Si ustedes miran a los lados de la vía se lavan vehículos sin ningún control, entonces, todo ese tipo de desechos y aceites van a dar al río (Usuaria del agua, lideresa Resguardo Indígena La Delfina, municipio de Buenaventura).

Por su parte un usuario del agua del Consejo Comunitario de Córdoba resalta cómo las fuentes hídricas entre ellas la quebrada El Venado está contaminada por el

[38] En el año 2009, se desarrolló un boom de la minería en el corregimiento de Zaragoza, Buenaventura dejando secuelas de contaminación en el río y el desplazamiento de las prácticas tradicionales de la comunidad hacia otros corregimientos. Bolaños, 2013.

[39] Proyecto de ampliación de la vía Loboguerrero-Buenaventura para reducir los tiempos de transporte de mercancías y pasajeros entre el Sur Occidente de Colombia con el principal puerto marítimo del país sobre el pacífico colombiano.

tema de lixiviados y material de arrastre ante la localización del vertedero de basura del municipio de Buenaventura, cerca de Córdoba y del río Dagua. Esta situación se complejiza ante las intensas precipitaciones de la cuenca baja que producen escorrentía, la cual transporta material sólido hacia el cauce principal del río Dagua. Otro tema clave ligado a las nuevas afectaciones sobre la calidad del agua y de los ecosistemas presentes en la cuenca se relacionan con los balnearios y la presencia en masa de turistas de las ciudades capitales que frecuentan estos servicios ecosistémicos. Ante este fenómeno, el manejo de residuos, aguas domésticas residuales y los procesos de deforestación se han intensificado en las últimas décadas. En la Figura 2 y Figura 3 se deja en evidencia parte de los elementos perceptuales y del paisaje expuestos por los agentes sociales en la cuenca baja.

De manera complementaria, a través de talleres de cartografía social se propuso integrar las particularidades y cosmovisión asociadas al género y a la pertenencia étnica de las comunidades que habitan la cuenca baja del río Dagua, con el objetivo de interpretar las actividades humanas socioculturales que han dado origen a transformaciones del paisaje, así como a la calidad ambiental del agua en la cuenca baja del río Dagua. Desde esta perspectiva, los agentes sociales destacaron las condiciones del río Dagua y su cuenca baja tomando como punto base en sus memorias 20 años en el pasado, para indicar el desarrollo de actividades como extracción de madera, tala indiscriminada y extracción de material de arrastre también, para localizar actividades de caza y extracción indiscriminada de flora y fauna, contaminación por residuos sólidos e hidrocarburos, presencia de cultivos de uso ilícito, como la coca, y reducción de áreas de cultivos de pancoger (Figura 4).

Por su parte, en la actualidad las zonas de bosque donde antes existía la presencia de cultivos de pancoger, caza y extracción indiscriminada de fauna y flora, y tala de bosques han sido recuperadas. Esto ha sido parte de las labores conjuntas entre las comunidades de la Reserva del río San Cipriano y Escalerete con el acompañamiento de funcionarios de la CVC. Dichas actividades se perciben en los trayectos realizados con las comunidades como acciones culturales que promueven óptimas condiciones ambientales en respuesta al deterioro de la cuenca y como un elemento clave dentro de la cosmovisión de las comunidades frente al cuidado del agua y los ecosistemas en la cuenca baja, como se expresa en la Figura 6. Igualmente, en el resguardo indígena de La Delfina, donde los agentes señalaban problemas de caza indiscriminada y deforestación debido al desarrollo de cultivos de pancoger, se evidencia una recuperación de la selva tropical como parte de las iniciativas emprendidas por las comunidades indígenas. En la Figura 5 y Figura 6 se evidencia parte de los talleres de cartografía social y entrevistas con agentes sociales claves en el marco de la investigación.

Pese al desarrollo de las actividades de conservación entre las comunidades en acompañamiento con la CVC, las condiciones ambientales del río treinta años atrás permitían realizar actividades de pesca y transporte fluvial de pasajeros y mercancías sobre el tramo principal del río Dagua, desde el corregimiento de Córdoba hasta el puerto de Buenaventura. Ambas actividades fueron desapareciendo a raíz de los intensos procesos de sedimentación de la cuenca en su parte alta, relacionada con los cambios de coberturas de la tierra. Estas transformaciones y las afectaciones en la disponibilidad y calidad del agua también son el resultado de la ausencia de

Figura 2. Vertedero municipal de Buenaventura a cielo abierto



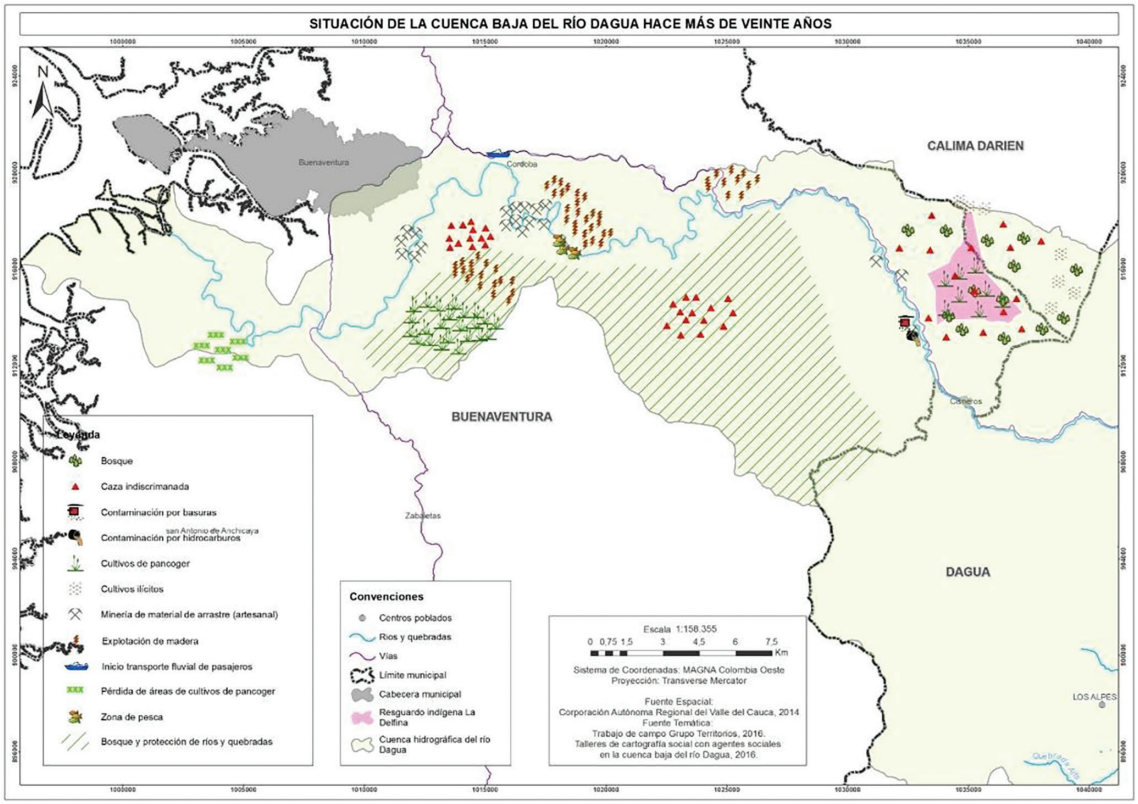
Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Balnearios y actividades turísticas en la cuenca baja



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Condiciones pasadas representadas por los agentes sociales en la cuenca baja del río Dagua



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Taller de cartografía social, corregimiento de Córdoba, municipio de Buenaventura



Fuente: los autores.

Figura 6. Taller de cartografía social, corregimiento La Delfina, municipio de Buenaventura



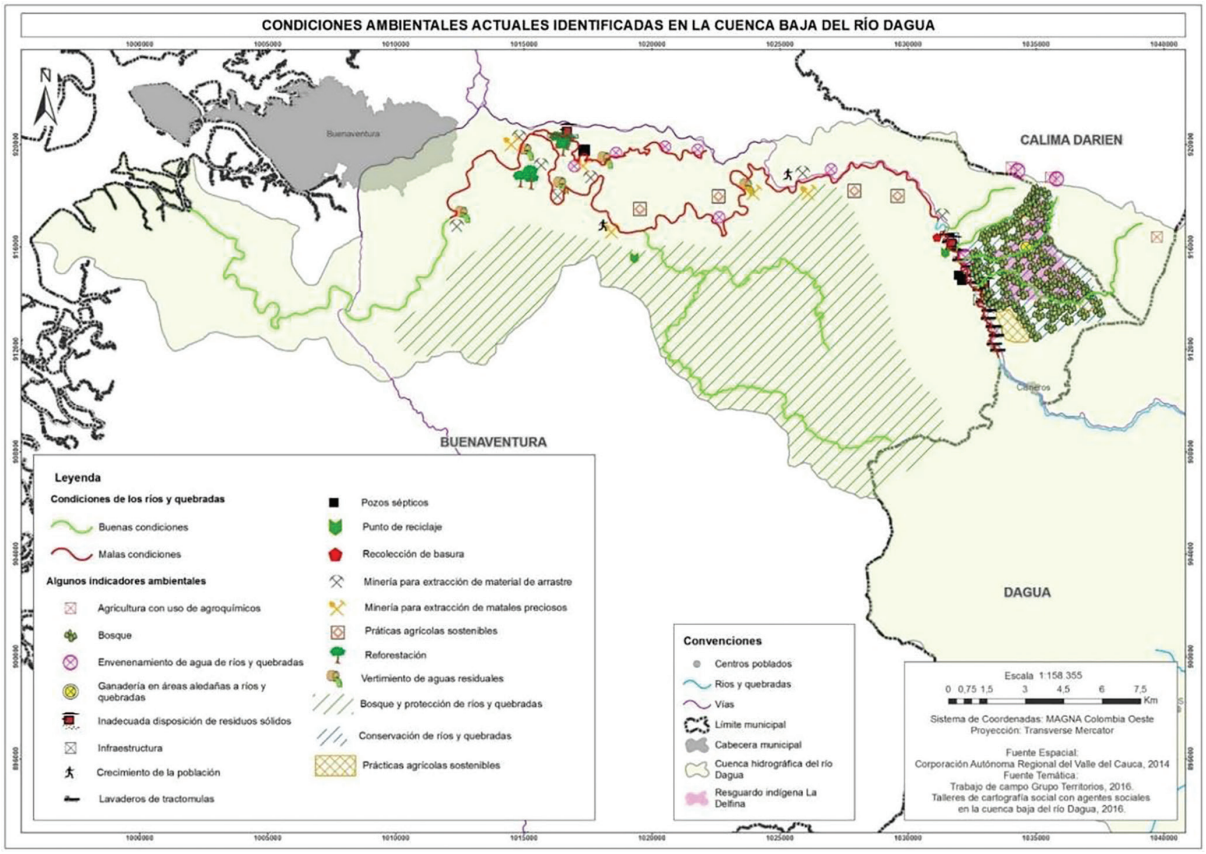
Fuente: los autores.

un instrumento de ordenamiento de la cuenca, el cual como manifestaron las comunidades corresponde con la deficiente coordinación ambiental entre los municipios que integran la cuenca hidrográfica en su totalidad y la falta de inclusión del ordenamiento comunitario a los procesos de planificación ambiental[40].

A pesar de las acciones positivas en la cuenca baja del río Dagua, su cauce principal presenta malas condiciones ambientales según lo resaltaron los agentes sociales. Estas condiciones las asociaron con la presencia de extracción de material de arrastre para la ampliación de la doble calzada Loboguerrero-Buenaventura; minería aurífera con uso de mercurio que causa envenenamiento del agua; vertimiento de aguas residuales domésticas; lavado de tractocamiones sobre la vía principal; filtración de lixiviados procedentes del relleno sanitario ubicado en el corregimiento de Córdoba- municipio de Buenaventura; crecimiento de

[40] Aguirre et al., 2021.

Figura 7. Condiciones presentes representadas por los agentes sociales en la cuenca baja del río Dagua



Fuente: elaboración propia.

la población y la inadecuada disposición y recolección de residuos sólidos (Figura 7). Es importante destacar que, algunas de estas actividades están empezando a revertirse a través de programas y acciones conjuntas realizadas entre comunidades locales y autoridades ambientales. No obstante, las comunidades étnicas coinciden en que sus acciones en pro del mejoramiento de las condiciones ambientales de la cuenca baja si bien surten efectos reactivos en el corto y mediano plazo, es necesario y pertinente una mayor articulación y coordinación con instituciones del Estado a fin de lograr mayores niveles de conservación del agua y los ecosistemas en la cuenca baja.

Conclusiones

En términos generales, las percepciones de los agentes sociales en la cuenca baja del río Dagua con relación al agua y el paisaje proporcionan una comprensión de las condiciones socioambientales pasadas y presentes en la cuenca. Dichas percepciones resaltan la necesidad de una colaboración constante entre los agentes institucionales y las comunidades mediante un diálogo de saberes; un enfoque esencial para implementar acciones efectivas de planificación ambiental, uso racional y cuidado del agua y los ecosistemas en la cuenca hidrográfica. Igualmente, estas visiones denotan particularidades que existen entre las diferentes cosmovisiones, tanto de instituciones como colectividades étnicas, considerando las voces de hombres y mujeres al interior de sus comunidades. Esto se convierte en un medio para comprender de manera integral las distintas problemáticas que pueden originarse a causa de las actividades humanas en la cuenca baja y sirve de base para orientar procesos de planificación más articulados y acordes a las realidades locales.

En este proceso, la participación y percepción de las mujeres es fundamental en el agenciamiento y planificación ambiental de la cuenca, porque son quienes reconocen que el cuidado del agua y los ecosistemas deben estar articulados a las prácticas socioculturales de las comunidades, como una epistemología del cuidado de la vida. Esta forma de vida ha de considerar las prácticas productivas de subsistencia, el bienestar

social y la cultura como elementos que faciliten la permanencia en el territorio, especialmente de las nuevas generaciones en búsqueda de oportunidades.

Desde otra perspectiva, aunque el agua y el paisaje se percibieron generalmente como elementos fundamentales para la vida, cohesionadores de las prácticas cotidianas y de la cultura de las comunidades, algunos agentes sociales tienen acentuada la creencia del agua como elemento natural inagotable, dadas las condiciones geográficas de la cuenca baja, caracterizadas por las altas precipitaciones durante todo el año. Este hecho suscita algunas diferencias entre comunidades étnicas, porque si bien existen prácticas orientadas al cuidado y protección de las fuentes hídricas, también persisten acciones que deterioran su estado ambiental derivadas de la inadecuada disposición de residuos sólidos.

Lo anterior, para instituciones como la CVC implica un reto, debido a que, siendo su función, entre otras, la de garantizar la calidad y disponibilidad del líquido vital deberá considerar estas percepciones y formas de ordenamiento propio de las comunidades para promover la construcción consensuada de un Plan de Manejo Ambiental de la Cuenca, que permita diferenciar, aquellas acciones que contribuyen a su cuidado, gestión y manejo de las que conllevan un deterioro ambiental. Una manera de avanzar en temas de articulación y trabajo conjunto lo constituyen algunas acciones colectivas, lideradas por las comunidades étnicas y la autoridad ambiental para la consecución de programas de capacitación, orientados a la conservación y gestión de la cuenca hidrográfica en su parte baja en temáticas como son el manejo de residuos sólidos y aguas residuales, procesos comunitarios de reforestación y adecuación de pozos sépticos.

Financiación

Este artículo forma parte de los resultados del proyecto de investigación denominado “Estrategias para la recuperación y manejo integrado del recurso hídrico en las cuencas del Cauca y Dagua en el Valle del Cauca”, en sus fases I, II y II (entre 2016 y 2023) el cual fue financiado a través del Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías y ejecutado por diferentes grupos de investigación de la Universidad del Valle donde participó el Grupo Territorios, adscrito al Departamento de Geografía de la misma Universidad.

Referencias bibliográficas

Aguirre, Marco; López-Ibarra, Laura; Bolaños-Trochez, Francy; González-Guevara, Diego; Buitrago-Bermúdez, Oscar. 2017: Percepción del paisaje, agua y ecosistemas en la cuenca del río Dagua, Valle del Cauca, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 22(1), 109-126. https://doi.org/10.19053/01233769.5402

Aguirre, Marco; Rojas, Anderson; Buitrago-Bermúdez, Oscar; Bolaños-Trochez, Francy. 2020: Efectos de actividades humanas extractivas y servicios recreativos sobre la calidad del agua. *Revista de Gestão Social e Ambiental* 14(2), 82-104. https://doi.org/10.24857/rgsa.v14i2.2365

Aguirre, Marco; Buitrago-Bermúdez, Oscar; Bolaños-Trochez, Francy. 2021: Mecanismos de coordinación en la planificación de cuencas hidrográficas en Colombia: el caso del río Dagua. *Sociedad y economía*, 43, e1019207. https://doi.org/10.25100/sye.v0i43.9207

Babbie, Earl. 1998: *Métodos de investigación por encuesta*. México D.F. (México), Fondo de Cultura Económica.

Bolaños, Edinson. 18 de mayo de 2013: El último rastro de la minería en Zaragoza. *El Espectador.* https://www.elespectador.com/actualidad/el-ultimo-rastro-de-la-mineria-en-zaragoza-article-422750/

Bolós, María. 1992: *Manual de Ciencia del Paisaje. Teorías, métodos y aplicaciones.* Barcelona (España), Editorial Masson, S.A.

Bolós, María; Gómez, Antonio. 2009: La ciencia del paisaje. En Busquets, Jaume; Cortina, Albert (Coords.), *Gestión del paisaje: manual de protección, gestión y ordenamiento del paisaje.* Barcelona (España), Editorial Ariel.

Buitrago-Bermúdez, Oscar; Paredes-Rodríguez Stella; Motta-González, Nancy. 2011: *De los Farallones al Cauca: Situaciones Ambientales, actores e imaginarios.* Cali (Colombia), Editorial Universidad del Valle. https://doi.org/10.25100/peu.223

Buitrago-Bermúdez, Oscar; Aguirre, Marco. 2016: Análisis socioespacial de los humedales Guarinó y La Guinea (municipio de Jamundí, Colombia). *Finisterra*, 51(103), 3-24. https://doi.org/10.18055/Finis9408

Buitrago-Bermúdez, Oscar; Aguirre, Marco; Bolaños-Trochez, Francy. 2021: *Informe de proyecto CI 4396 la metropolización de Cali y sus efectos en la gestión del agua potable en zonas rurales de su área de influencia.* Informe de investigación inédito, (En proceso de revisión editorial). Cali (Colombia), Universidad del Valle.

Buitrago-Bermúdez, Oscar; Bolaños-Trochez, Francy; Patiño, Zaida. 2017: *La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del agua (1.ª ed.).* Cali (Colombia), Programa Editorial Universidad del Valle. https://programaeditorial.univalle.edu.co/gpd-la-cuenca-hidrografica-como-unidad-de-gestion-del-agua-9789587655506-63324ea8344e0.html

Cáceres, Pablo. 2008: Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas. Individuo y sociedad*, 2(1), 53-82. https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol2-Issue1-fulltext-3

Carvajal-Burbano, Arizaldo. 2005: Elem*entos de investigación social aplicada. Cuadernos de Cooperación para el Desarrollo*. Cartagena de Indias (Colombia), Escuela Latinoamericana de Cooperación y Desarrollo.

Córdoba-Guatavita, Angee R.; Hernández-Pinzón, Aura M.; Ospina-Sogamoso, José. V. 2023: Usos y concepciones del agua como elemento vital en el resguardo indígena "La Victoria" de las etnias Piapoco y Achagua: tránsito de lo nómada a lo sedentario. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 151-167. https://doi.org/10.17561/at.24.7511

Flick, Uwe. 2018: *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid (España), Ediciones Morata S.L. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edmorata.es/wp-content/uploads/2020/06/Flick.Disen%CC%83oInvestigacionCualitativa.PR_.pdf

Garnero, Gabriel. 2021: Socio-naturalezas fluviales en América Latina: Apuntes teórico-metodológicos. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 19, 5-18. https://doi.org/10.17561/at.19.5455

Gobernación del departamento del Valle del Cauca; Universidad del Valle; Pontificia Universidad Javeriana; Universidad Autónoma de Occidente; Acuavalle S.A.; Vallecaucana de aguas S.A.; Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC-. 2014: *Investigación Recurso Hídrico de las Cuencas de los ríos Cauca y Dagua recuperado Cali, Valle del Cauca, Occidente. Cali, Colombia*. Documento inédito, Universidad del Valle.

Iriarte-Moncayola, Manuel. 2015: *Cultura, multiculturalidad e interculturalidad. Análisis de la educación intercultural en la ciudad de Málaga*, tesis doctoral, Universidad de Málaga, Facultad de Ciencias de la Educación, Málaga (España).

Lefebvre, Henri. 2013: *La producción del espacio*. Madrid (España), Capitán Swing Libros, S.L.

Létourneau, Jocelyn. 2009: *La caja de herramientas del joven investigador: Guía de iniciación al trabajo intelectual.* Bogotá (Colombia), La Carreta Editores.

López-Ibarra, Laura; González-Guevara, Diego. 2016: *Percepción del paisaje y los ecosistemas en la cuenca hidrográfica del río Dagua*. Trabajo de grado en Geografía, Universidad del Valle (Colombia).

Martínez, Carolina. 2012: El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Revista Ciencia & Saúde Colectiva,* 17(3), 613-619. https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300006

Martínez, Miguel. 2006: Investigación cualitativa: síntesis conceptual. *Revista de investigación en psicología*, 9(1), 123-146. https://doi.org/10.15381/rinvp.v9i1.4033

Mateo, José M. 2008: *Geografía de los paisajes*. La Habana (Cuba), Universidad de la Habana.

Mateo, José M. 2014: *La dimensión espacial del desarrollo sostenible: una visión desde América Latina*. La Habana (Cuba), Universidad de la Habana.

Mateo, José M.; Da Silva, Edson V.; Leal, Antonio. 2012: Paisaje y geosistema: apuntes para una discusión teórica. *Geonorte,* 4(1), 249-260.

Molano, Olga L. 2007: Identidad cultural un concepto que evoluciona. *Opera*, 7(7) 69-84. https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/1187

Moore, Jason W. 2020: *El capitalismo en la trama de la vida. Ecología y acumulación de capital*. Madrid (España), Traficante de sueños.

Mosquera-Restrepo, Duberly; Peña-Salamanca, Enrique. 2021: Evaluación de la calidad del agua de un río tropical usando índices bióticos, fisicoquímicos y de diversidad. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 1(33), 46-59. https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i33.220

Naciones Unidas. 2010: Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010. (A/64/L.63/Rev.1 y Add.1). 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento. https://www.paho.org/es/documentos/derecho-humano-al-agua-saneamiento-resolucion-aprobada-por-asamblea-general-onu

Orozco-Hernández, María E.; Quesada-Diez, Amala. 2010: Hacia una nueva cultura del agua en México: organización indígena y campesina. El caso de la presa Villa Victoria. *CIENCIA*, 17(1) 28-36. https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/7796/6370

Patiño-Correa, Elisabeth; Barrera-Bassols, Narciso. 2022: Territorios hidrosociales: historia ambiental de la apropiación social y sostenibilidad en la cuenca del Río Dagua, Colombia en el siglo XX. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 25(Supl.1), e2142. https://doi.org/10.31910/rudca.v25.nSupl.1.2022.2142

Puleo, Alicia H. 2019: *Claves ecofeministas para rebeldes que aman la tierra y a los animales*. Madrid (España), Plaza y Valdéz.

Santos, Milton. 2000: *La Naturaleza del Espacio. Técnica y Tiempo. Razón y Emoción*. Barcelona (España), Ariel S. A.

Silvério Flauzino, F. 2012: Avaliação temporale espacial da qualidade da agua para a gestão de recursos hidricos: Reservatorio Miranda no triangulo Mineiro en Di Mauro Cláudio A.; Rosolen, Vânia; Oliveira Ferreira, Vanderlei (Organizadores). *Planejamento e gestão de recursos hidricos: Exemplos mineiros.* Uberlândia (Brasil), Assis Editora Ltda.

Soja, Edwar. 2000: *Postmetrópolis: Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Madrid (España), Queimada Gráficas.

Swyngedouw, Erik. 2004: *Social Power and Urbanization of Water: Flows of Power*. Oxford (U.K.), Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780198233916.001.0001

Swyngedouw, Erik. 2005: Dispossessing H2O: The contested terrain of water privatization. *Capitalism, Nature and Socialism,* 16(1), 81-98. https://doi.org/10.1080/1045575052000335384

Tangarife, Maritza; Villaquira, Yina. 2016: *Paisaje y agua: el sentir de las comunidades asentadas en la cuenca baja del río Dagua.*Trabajo de grado en Geografía, Universidad del Valle (Colombia).

Universidad del Valle. 2016a: *Informe avance final marco teórico y metodológico actividad 1. Proyecto de Investigación Estrategias para la Recuperación y Manejo Integrado del Recurso Hídrico en las Cuencas del Cauca y Dagua, en el Valle del Cauca*. Documento inédito en proceso Editorial, Universidad del Valle (Colombia)

Universidad del Valle. 2016b: *Informe diagnóstico de la gestión del agua en la cuenca del río Dagua. Proyecto de Investigación Estrategias para la Recuperación y Manejo Integrado del Recurso Hídrico en las Cuencas del Cauca y Dagua, en el Valle del Cauca*. Documento inédito en proceso Editorial, Universidad del Valle (Colombia).

Universidad del Valle. 2016c: *Informe final análisis de contenido de entrevistas, talleres y aplicativo para identificar la percepción sobre el agua. Proyecto de Investigación Estrategias para la Recuperación y Manejo Integrado del Recurso Hídrico en las Cuencas del Cauca y Dagua, en el Valle del Cauca*. Documento inédito en proceso Editorial, Universidad del Valle (Colombia).

Vargas, Ramón. 2006: *Cultura del agua. Lecciones de la América Latina. Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)*Serie Agua y Cultura. Montevideo (Uruguay), Serie Agua y Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192168

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Vulnerabilidad y ocupación del territorio en el Bajo Guadalquivir en la primera mitad del siglo XX: el caso de Gelves (Sevilla, España)

Vulnerability and land occupation in the Lower Guadalquivir in the first half of the 20th century: the case of Gelves (Seville, Spain)

Jesús Raúl Navarro García
Instituto de Historia. CSIC
Madrid, España
jraulnavarro@gmx.es
ORCID: 0000-0003-3772-9826

Información del artículo
Recibido: 17/12/2024
Revisado: 03/02/2025
Aceptado: 09/07/2025
Online: 27/03/2026
Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472
ISSNe 2340-7743
DOI 10.17561/at.30.9377

RESUMEN

El artículo utiliza fuentes documentales del Archivo Municipal de Gelves junto a bibliografía específica, centrando su interés en el proceso histórico de uso y ocupación del territorio en esta localidad española, situada a orillas del río Guadalquivir. La escasez de suelo público y de planes de construcción de viviendas sociales facilitó la aparición de viviendas muy vulnerables a las elevadas precipitaciones que caracterizaron las décadas de los cincuenta y sesenta del siglo XX. La documentación local nos aporta información muy original y poco trabajada que sirve para explicar la vulnerabilidad de los barrios obreros de Gelves como el de Monte Cañuelo, la actuación de los poderes públicos y del duque de Alba, el gran propietario de la localidad. Aunque el proceso de surgimiento del asentamiento de Monte Cañuelo lo hemos estudiado con anterioridad, en esta ocasión nos centramos más en las referencias a la escasez de suelo que explican su desarrollo.

PALABRAS CLAVE: Vivienda, Franquismo, Valle del Guadalquivir, Duque de Alba, Chabolismo.

ABSTRACT

The article employs documentary sources from the Municipal Archive of Gelves along with a specific bibliography that focuses on the historical process of land use and occupation in this Spanish locality, situated on the banks of the Guadalquivir River. The scarcity of public land and plans for the construction of social housing gave rise to the emergence of residential dwellings that became very vulnerable to the heavy rainfall that characterized the 1950s and 1960s. The local documentation provides us with very original and underexplored information that helps explain the vulnerability of the working-class neighborhoods of Gelves, such as Monte Cañuelo, the actions of public authorities, and the Duke of Alba, the major landowner in the area. Although we have previously studied the emergence of the Monte Cañuelo settlement, this time we stress the evidence that references the scarcity of land that explain its peculiar development.

KEYWORDS: Housing, Francoism, Guadalquivir valley, Duque of Alba, Shantytown.

CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

Vulnerabilidade e ocupação do território no Baixo Guadalquivir na primeira metade do século XX: o caso de Gelves (Sevilha, Espanha)

RESUMO

O artigo utiliza fontes documentais do Arquivo Municipal de Gelves (Espanha) juntamente com bibliografia específica, com foco no processo histórico de uso e ocupação do território nesta localidade espanhola, situada às margens do rio Guadalquivir. A escassez de solo público e de planos de construção de habitações sociais facilitou o surgimento de moradias muito vulneráveis às elevadas precipitações que caracterizaram as décadas de cinquenta e sessenta do século XX. A documentação local nos fornece informações originais e pouco trabalhadas que ajudam a explicar a vulnerabilidade dos bairros operários de Gelves, como o de Monte Cañuelo, a atuação dos poderes públicos e do duque de Alba, o grande proprietário da localidade. Embora já tenhamos estudado anteriormente o processo de surgimento do assentamento de Monte Cañuelo, nesta ocasião nos concentramos mais nas referências à escassez de solo que explicam o seu desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Habitação, Franquismo, Vale do Guadalquivir, Duque de Alba, Chabolismo.

Vulnérabilité et occupation du territoire dans le Bas Guadalquivir au cours de la première moitié du XXe siècle: le cas de Gelves (Séville, Espagne)

RÉSUMÉ

L'article utilise des sources documentaires de l'Archives Municipales de Gelves ainsi qu'une bibliographie spécifique, en se concentrant sur le processus historique d'utilisation et d'occupation du territoire dans cette localité espagnole, située sur les rives du fleuve Guadalquivir. La rareté des terrains publics et des plans de construction de logements sociaux a facilité l'émergence de logements très vulnérables aux fortes précipitations qui ont caractérisé les décennies des années cinquante et soixante. La documentation locale nous fournit des informations très originaux et peu exploitées qui aident à expliquer la vulnérabilité des quartiers ouvriers de Gelves, comme celui de Monte Cañuelo, l'action des pouvoirs publics et du duc d'Alba, le grand propriétaire de la localité. Bien que nous ayons déjà étudié le processus d'émergence de l'établissement de Monte Cañuelo, cette fois-ci, nous nous concentrons davantage sur les références à la rareté des terrains qui expliquent son développement.

MOTS-CLÉ: Logement, Franquisme, Vallée du Guadalquivir, Duc d'Alba, Bidonville.

Vulnerabilità e occupazione del territorio nel Basso Guadalquivir nella prima metà del XX secolo: il caso di Gelves (Siviglia, Spagna)

SOMMARIO

L'articolo si basa sullo studio di fonti documentarie dell'Archivio Comunale di Gelves e su bibliografia specifica, focalizzando il suo interesse sul processo storico di uso e occupazione del territorio in questa località spagnola, situata sulle rive del fiume Guadalquivir. La scarsità del suolo pubblico e la precarietà dei piani per la costruzione di alloggi sociali hanno facilitato l'emergere di abitazioni molto vulnerabili alle elevate precipitazioni. Tali modalità di sviluppo delle aree abitative hanno caratterizzato, in verità, gli anni cinquanta e sessanta del XX secolo in Spagna. La documentazione locale ci fornisce informazioni molto originali e poco esplorate che servono a spiegare la vulnerabilità dei quartieri operai di Gelves, come quello di Monte Cañuelo, l'azione delle autorità pubbliche e del duca d'Alba, il grande proprietario della località. Sebbene abbiamo già studiato in precedenza il processo di emergenza dell'insediamento di Monte Cañuelo, in questa occasione ci concentriamo di più sulla scarsità del suolo, che spiega il suo sviluppo.

PAROLE CHIAVE: Abitazione, Franchismo, Valle del Guadalquivir, Duca d'Alba, Baraccopoli.

Introducción: El desenlace de una tragedia anunciada (1960)

El surgimiento en los años treinta del siglo pasado, en la localidad sevillana de Gelves, a orillas del río Guadalquivir y a muy pocos kilómetros de la capital andaluza, de una barriada de chozas en la ladera del Monte Cañuelo supone el origen de un asentamiento cuyo desarrollo futuro estará íntimamente unido a los conflictos del municipio con el gran propietario rural del mismo, el duque de Alba (Jacobo Fitz-James Stuart y Falcó)[1].

El desarrollo del asentamiento y su deterioro irreversible por los episodios de lluvia que caracterizaron los últimos años de la década de los cincuenta y los primeros de la década de los sesenta permite calibrar la vulnerabilidad de un colectivo de unas ochocientas personas cuya suerte trágica estuvo desde muy pronto anunciada, dadas las características físicas del suelo[2], la naturaleza de las precipitaciones en la zona y el régimen de propiedad de la tierra[3]. Estos tres factores, sumados a las precarias condiciones de las viviendas y la escasa capacidad de prevención y respuesta de las autoridades locales y provinciales, propiciaron su casi destrucción por los temporales de los cincuenta y sesenta[4], su posterior demolición y el nacimiento de una nueva barriada en la zona más baja de la localidad en la que se ubicó el colectivo de afectados, aunque otros decidieron buscar cobijo en otras localidades antes de que llegaran las soluciones[5]. Por tanto, nuestro objetivo analítico en las páginas siguientes será realizar un estudio histórico no solo sobre el asentamiento vulnerable de Monte Cañuelo, sino también de toda la zona de riesgo que afectaba en aquellos momentos al pueblo de Gelves, ubicado en el valle del Guadalquivir (Figura 1) y expuesto a procesos continuos de inundaciones[6].

El año 1960 empezó en Sevilla con previsiones de ser también un año lluvioso como lo había sido el año anterior. El diario vespertino de la capital del 8 de enero ya anunciaba, recogiendo el pronóstico de un popular zahorí palentino, que febrero venía "con el signo de la

Figura 1. Vista del Valle del Guadalquivir desde Monte Cañuelo a mediados del siglo XX, con la parroquia de Nª Sª de Gracia en primer plano (Gelves, Sevilla)



Fuente: colección particular.

[1] En aquellos años veinte y treinta del siglo pasado, el duque de Alba era el mayor contribuyente por rústica no domiciliado en Gelves. Agustín Chávez Fernández era el mayor contribuyente por urbana domiciliado y Antonio Guerrero Vela el mayor contribuyente por rústica domiciliado. En 1929 Manuel Chávez Fernández era el alcalde y Ruperto Guerrero Vela uno de los concejales. Para ahondar en la problemática del agua y sus conflictos, puede verse Ferreyra, 2017.

[2] Ureña; Abad Gómez, 2001. Perucho Martínez et al., 2001.

[3] Navarro García, 2023; 2024a; 2024b. Altez Ortega, 2023.

[4] Sobre la relevancia de los factores climáticos en los deslizamientos de ladera puede verse Corominas, 2012.

[5] La historia de Gelves como tierra de señorío es muy larga. En 1527 fue vendida la localidad por la duquesa de Frías, María de Tovar, a Jorge de Portugal, futuro conde de Gelves, título que pasó al duque de Veragua y más tarde al duque de Alba (Herrera García, 1979. Prieto Ustio, 2020). Las repercusiones económicas y en pérdidas humanas se agravaba por la escasa capacidad de prever los eventos atmosféricos y de generar avisos a la población (Aznar Crespo; Aledo; Ortiz; Tur-Vives, 2024).

[6] Vallejo, 2000. En este trabajo apenas abordaremos cuestiones relacionadas con las inundaciones, a pesar de que su incidencia en Gelves no fue menor.

humedad, pocas lluvias al principio y escarchas al avanzar el mes, dando copiosas lluvias y nieves en las alturas pasado el día 20"[7].

Mientras la capital andaluza disfrutaba en sus cines de películas que llegarían a ser clásicas como *Con la muerte en los talones*, *Los Diez Mandamientos* o *Enséñame a querer*, una ola de frío recorría Europa en enero y febrero y se extendía por Madrid, Castilla, Cataluña y la propia Sevilla, llegando a los -23º C en el leridano Puerto de La Bonaigua, helándose el Duero en grandes tramos de su recorrido y habiendo conatos de nevada en Jerez[8].

Pero no solo era el frío la noticia por aquellos inicios de 1960. Un temporal intenso había descargado en Tarifa 91 litros en un solo día, originando inundaciones en varias partes de la campiña tarifana[9]. Estas lluvias volverían a traer a la actualidad hispalense el problema que tenía la ciudad con el río Tamarguillo, el cual había provocado graves inundaciones solo doce años antes (el 27 de enero de 1948), demostrando que el proyecto ejecutado en 1929 de llevar sus aguas y las del arroyo Tagarete al Guadaíra era insuficiente. El 25 de enero de 1960 ya se recogía en la prensa local sevillana el plan, que se concretaría tras las inundaciones de noviembre de 1961 y que suponía desviar el Tamarguillo al Guadalquivir, al norte de la barriada de San Gerónimo[10]. Con ello se pretendía no solo comunicar las barriadas de Candelaria, Amate, Nervión y Cerro del Águila cubriendo su cauce, sino también otros dos importantes logros para la ciudad: evitar el foco de malos olores e infecciones del cauce antiguo y, sobre todo, evitar las periódicas inundaciones que provocaba como se había comprobado un año antes y como se comprobaría también unos días después y sobre todo al año siguiente[11] (Figura 2 y Figura 3).

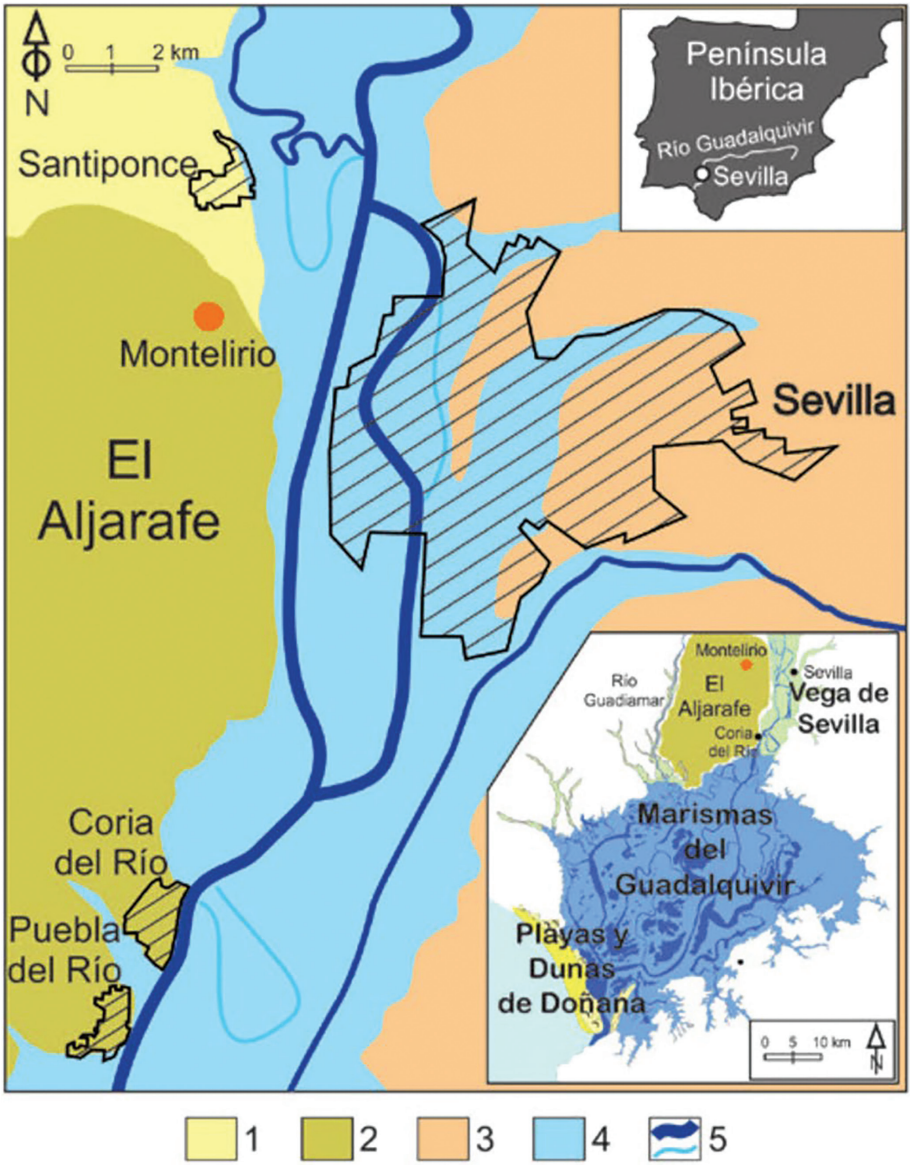
Figura 2. Tramo del río Guadalquivir en torno a la población de Gelves, con las modificaciones de los cauces fluviales del río mencionado y del Guadaíra



Fuente: *Historia del Bajo Guadalquivir*, Etsy (Indografista).

[7] R.C.L. "Aspectos económicos del año 1959. Agricultura y ganadería", en *Sevilla. Diario de la tarde*, Sevilla, 4 de enero de 1960, 7.
[8] *Sevilla. Diario de la tarde*, 11 (2), 13 (6) y 16 de enero (1), y 8 y 13 de febrero de 1960.
[9] *Sevilla. Diario de la tarde*, 11 de enero de 1960 (2).
[10] Peña Díaz, 2017.
[11] La noticia de este nuevo plan de actuación en torno al Tamarguillo la había dado el ministro de Obras Públicas, señor Vigón, a su paso por Sevilla. La idea era que el Estado aportara un 75 % de los costes y el ayuntamiento el otro

Figura 3. Marco geográfico y principales unidades litológicas del bajo Guadalquivir en el tramo Santiponce-Puebla del Río[12]



Fuente: Borja Barrera y Borja Barrera, 2016, 42.

El día 14 de febrero de 1960, domingo, el temporal de lluvias había acumulado 76,8 litros de agua desde el día anterior y otros 17 litros hasta las diez horas del lunes día 15 de febrero. La cuenca media del Guadalquivir había pasado de los 580 m³ por segundo a los 1.600 a la altura de Alcalá del Río[13], afectando a zonas suburbanas de la capital y al Aljarafe (San Juan, La Algaba, La Rinconada y Gelves, sobre todo). Se esperaban nuevas lluvias al día siguiente por lo que la prensa presagiaba que el volumen de los nuevos chubascos sería decisivo en los problemas que se planteaban y que habían preparado una posible evacuación de El Manchón y Las Erillas, debido a los 3.100 m³ por segundo que el Guadalquivir llevaba ya a su paso por Alcalá del Río el día 16 de

25 % (*Sevilla. Diario de la tarde*, 25 de enero de 1960, 5). Un abordaje actual del papel de las hoy llamadas "infraestructuras verdes" en la regeneración de territorios fluviales puede verse en Faceli Tello; del Moral Ituarte, 2021.

[12] 1) Arcillas marinas carbonatadas con yeso y óxidos de hierro (margas azules) (Mioceno Superior).
2) Facies de transición de arcillas y areniscas culminadas por la unidad de arenas y limos amarillentos (Plioceno inferior)
Depósitos detríticos de las terrazas fluviales del Guadalquivir (Pleistoceno)
Materiales finos de la llanura aluvial del Guadalquivir (Holoceno medio-superior)

[13] *Sevilla. Diario de la tarde*, 15 de febrero de 1960, 1 y 2.

febrero por la mañana[14], amenazando la Vega de Triana, que finalmente se inundó por la crecida de la Ribera de Huelva[15], así como a otros quince pueblos sevillanos. Los evacuados en esta ocasión llegaron a las 4.500 personas, sobre todo de la Vega de Triana, Charco de la Pava, el Haza del Huesero y la zona baja de La Cartuja, muchas de ellas viviendo en chozas, una tipología constructiva muy frecuente en la zona[16], aunque no dejaron de verse afectadas también paredes, techumbres y azoteas en la propia capital y El Aljarafe.

Pero las repercusiones de las precipitaciones no solo se padecieron en las riberas del Guadalquivir. Los episodios de lluvias que se sucedieron en torno a la capital sevillana en 1959 y 1960 facilitaron el reblandecimiento del terreno de la cornisa aljarafeña y favorecieron el corrimiento que se produjo en Monte Cañuelo (Figura 4), un asentamiento de chozas y viviendas pobremente construidas sobre suelos de alta pendiente que no podían aprovecharse para el cultivo. Por tanto, no es nuestro objetivo en este trabajo analizar la relación entre los eventos de precipitación que se produjeron en la zona de Gelves y la inestabilidad de la ladera[17] sino más bien detallar las relaciones socioeconómicas que se dieron en esa localidad a la hora de favorecer un espacio de desarraigo y miseria.

Al igual que ocurría en las zonas bajas del Valle del Guadalquivir de la propia localidad de Gelves, la población con menos recursos construía sus viviendas en zonas de alto riesgo, tanto de inundación como de deslizamientos de la cornisa, en las que otras clases sociales mejor posicionadas no lo hacían. Ya hacía alusión a ello un artículo de Celestino Fernández Ortiz en el periódico

Figura 4. Efecto de los corrimientos de talud de la Cornisa del Aljarafe en las viviendas de Monte Cañuelo hacia mediados del siglo XX



Fuente: colección particular.

[14] *Sevilla. Diario de la tarde*, 16 de febrero de 1960, 1 y 5. El 17 de febrero alcanzó los 3.500 m^3 (*Sevilla. Diario de la tarde*, 17 de febrero) y 4.000 al día siguiente (*Sevilla. Diario de la tarde*, 18 de febrero de 1960, 1). El estudio de López Bustos señaló en 1985 que la mayor riada experimentada por el Guadalquivir ha sido la de 1963, que alcanzó en Alcalá del Río los 5.800 m^3 como mínimo, con magnitudes también destacadas en 1958 (2.600 m^3), 1961 (4.050 m^3), 1962 (2.440 m^3) y 1966 (2.580 m^3), siempre en el periodo comprendido entre diciembre y marzo de esos años, lo cual indica que el periodo entre 1958 y 1966 fue especialmente lluvioso. Para el caso chileno, puede verse el trabajo de Noria Peña, 2022.

[15] *Sevilla. Diario de la tarde,* 18 de febrero de 1960, 1.

[16] *Sevilla. Diario de la tarde*, 17 de febrero de 1960. La condición del estigma en las viviendas sociales de la zona del Aljarafe (Bormujos, Santiponce, Gines, Valencina de la Concepción y el propio Gelves) puede verse en Ruiz Ballesteros, 2001.

[17] Este será tema para otro trabajo que pensamos abordar pronto. Para quienes estén interesados en cuestiones relacionadas con la inestabilidad de taludes y laderas remitimos a los simposios nacionales que desde finales del siglo pasado se vienen celebrando en nuestro país, aunque los enfoques históricos son muy escasos.

Sevilla. Diario de la tarde[18] cuando recordaba a todos los lectores que

> "Del problema no nos puede librar el argumento de que gran parte de los afectados por la riada son autores de su propia suerte por haber construido su vivienda en lugares no autorizados ni propios, ni nos puede consolar la especie de que debieron quedarse en sus pueblos antes de acudir sin el cuajo de una posición a la ciudad soñada".

Los temporales de 1959 y 1960 generaron inundaciones, desprendimientos y corrimientos de tierra que dejaron sin vivienda a un porcentaje alto de vecinos de Gelves. Para estudiar estos acontecimientos no solo debemos centrarnos en el análisis concreto de la situación meteorológica de los días en los que se produjeron las desgracias sino abordar las características del clima del Bajo Guadalquivir con una perspectiva más amplia, en la que se debería proceder a buscar episodios de lluvia similares desde el primer tercio del siglo XX, desde el origen de los asentamientos en las laderas de Gelves, para plantear hipótesis vinculadas al origen del deslizamiento que se produjo en 1960 y comparar este incidente con otros. Los mecanismos atmosféricos que funcionan en estas latitudes y los fenómenos meso escalares que afectan sistemáticamente al suroeste peninsular, así como la situación peculiar de 1960 pudieron influir en el origen del deslizamiento del talud que afectó de lleno al asentamiento de chozas de Monte Cañuelo, el cual se produce en un ciclo lluvioso que fue especialmente activo entre 1958 y 1966 como nos confirman los datos de los niveles de crecida del río y que nos permiten enriquecer el contexto climático e hidro-geomorfológico que redundaron en una mejora de las condiciones de la población que allí residía[19]. Estas condiciones climáticas y geomorfológicas, combinadas con el asentamiento humano en un lugar de alto riesgo, baja calidad constructiva y una propiedad del suelo edificable en manos del duque de Alba desencadenó toda una serie de hundimientos en cadena de chozas que alcanzaron su momento más trágico con la muerte de los hermanos Carmona el 14 de febrero de 1960. Solo a partir de esta fecha las continuas llamadas del alcalde de Gelves a actuar contra las propiedades del duque mediante la expropiación de suelo tuvieron repercusiones a nivel de toma de decisiones políticas (Figura 5).

Figura 5. Autoridades observan Monte Cañuelo tras la desgracia de 1960



Fuente: colección particular.

[18] *Sevilla. Diario de la tarde*, 15 de febrero de 1960, 7. La población que se instalaba en estos lugares apenas podía abastecerse de agua potable y desde luego no podían todavía reclamar el derecho humano al agua (García Fonseca; Carazo Vargas, 2020. García-Rubio; López Ruiz; González Gómez, 2019).

[19] Borja Palomo et al., 2001. León González Mazón; García Martínez; Langa-Nuño, 2020. Vallejo, 2000. Solís Ruiz, 2020. Saura Martínez, 2013.

Los orígenes del asentamiento vulnerable de Monte Cañuelo a causa de la falta de solares municipales

La falta de solares se trataba de un viejo problema en la localidad sevillana que se remontaba, muy probablemente, al origen del asentamiento en el talud de la cornisa[20]. La historia contemporánea de Gelves se mueve siempre en torno a la figura del duque de Alba, gran propietario del término municipal y al que había que acudir siempre que había necesidad de suelo tanto para construir viviendas como edificios para cualquier servicio municipal. Si bien el aumento demográfico fue muy discreto desde 1857 a 1920, pues la población pasó de los 947 habitantes a los 1.386, aquella experimentó un continuo crecimiento desde 1930, cuando la población alcanzó ya los 1.878 habitantes[21], a 1960, año en el que Gelves llega a los 3.238 habitantes, marcando un máximo demográfico hasta aquel momento. Será a partir de entonces cuando Gelves entre en una etapa de estancamiento demográfico que se prolonga hasta los años ochenta, años en los que no llega a alcanzar los tres mil quinientos habitantes.

Si Gelves experimentó este crecimiento demográfico hasta 1960 muy probablemente se debió a la facilidad de construir viviendas en zonas muy vulnerables a deslizamientos en el talud de la cornisa. En esos asentamientos llegaron a concentrarse ochocientas personas en unas condiciones muy precarias, sin luz, sin agua y sin saneamiento, sorteando de este modo la escasez de terrenos en el término municipal para construir viviendas y servicios públicos[22]. Esta dependencia de la voluntad del duque para liberar (o no) terrenos de su propiedad dejaba al ayuntamiento y a la población en sus manos para cualquier tipo de actuación en materia de viviendas y mejora de los servicios sanitarios y educativos. Esta dependencia favorecía una relación difícil entre el gran propietario, el ayuntamiento y los vecinos dada la relación desigual entre las partes, que en no pocas ocasiones acababa en interesadas muestras de afecto hacia el magnate. Por ejemplo, en los años veinte se le había dado el nombre de XVII Duque de Alba[23] a la nueva calle de casas edificadas y otras que habían empezado a construirse en el camino que iba de la carretera al muelle, sitas en el conocido como Prado del Río. Este eje, del que se hablaba en 1924, se añadía al que debía unir la carretera Sevilla-Puebla del Río con el pueblo de Gelves, proyecto que se solicitó al presidente del Directorio Militar[24]. Una de las razones para semejante detalle era haber donado al ayuntamiento un solar, que antes había sido casa palacio, para construir en él las escuelas nacionales para niños[25], así como la venta de algunos terrenos en el Prado del Cañuelo[26] por precios reducidos y el arrendamiento "por una renta anual moderada" de sus tierras en la vega.

Con estos antecedentes, era de prever que los ayuntamientos surgidos de la II República intentaran arbitrar soluciones a la falta de solares. Así, en la sesión ordinaria del ayuntamiento del 1º de abril de 1932 ya se aprobó instruir un expediente de expropiación guardando los trámites legales para poder ensanchar Gelves por los prados, que —según se intuía— eran de propiedad del duque. Para ello, el ayuntamiento solicitó el 26 de febrero de 1932 del registrador de la propiedad de Sevilla una certificación de las fincas propiedad del duque en Gelves para saber si los terrenos conocidos con el nombre del Prado eran de su propiedad. Las labores dilatorias por parte del Registro de la Propiedad fueron la tónica desde un principio porque primero pidieron desde el registro al ayuntamiento los nombres y apellidos del duque y más tarde dieron la callada por respuesta ya que cuatro meses después el ayuntamiento aún no tenía contestación[27]. Ante semejante situación el pleno municipal le pidió al alcalde proseguir el procedimiento "por tratarse de terrenos que son de tanta trascendencia para la vida del pueblo por ser el único

[20] El problema de la falta de viviendas no era exclusivo de Gelves. Otra localidad del Aljarafe, Carrión de los Céspedes, tiene documentada la falta de viviendas desde mediados del siglo XIX y para solucionarla recurrirían con el tiempo a las propiedades de congregaciones religiosas de Escacena (Mariscal Galeano, 2016, 40-41).

[21] La ciudad de Sevilla y también la provincia en su conjunto experimentaron un fuerte crecimiento demográfico entre 1930 y 1940 (Ortiz Canalejo, 2016, 80).

[22] Las viviendas de esta clase jornalera utilizaban el tapial, el ladrillo, el pitón y el cañizo (Campillo de los Santos, 2016).

[23] En 1931 la calle adoptó el nombre del entonces popular Francisco Franco (Avenida de Franco).

[24] Archivo Municipal de Gelves (en adelante AMGEL), sesión ordinaria del Ayuntamiento de Gelves, del 31 de octubre de 1924.

[25] AMGEL, sesión ordinaria del 19 de septiembre de 1924.

[26] Rivera González, 2009. Con anterioridad, a principios de la década de los treinta, el Prado del Cañuelo era donde se depositaban los estiércoles (antes del 15 de mayo) frente a la huerta que tenía arrendada Manuel Pérez (AMGEL, sesión ordinaria del 30 de abril de 1931). En los años cuarenta, el Ayuntamiento de Gelves era de la opinión de que este Prado era del duque de Alba. El lugar estaba destinado en esa época a lugar de descanso del ganado de labor, prohibiéndose pastar a los cerdos, algo que no siempre ocurría, ocasionando perjuicios a su función principal. En estos años se estudió el cercamiento de este prado pues le iría bien al ganado, gestionándose esto ante el propio duque y la Compañía de Tranvías (AMGEL, sesiones ordinarias del 1º de septiembre de 1941 y 2 de enero de 1942).

[27] Pérez Trujillano, 2024. Este es otro perfil de las dificultades que tuvieron que sortear los republicanos para poder poner en práctica sus reformas.

sitio por donde puede extender sus edificaciones dada la escasez de viviendas"[28].

El clamor por disponer de solares edificables parece ser unánime a tenor de lo que se desprende de la documentación oficial. A finales de 1932, en la sesión ordinaria del ayuntamiento del 28 de octubre, se afirma que había muchos vecinos que solicitaban poder edificar en los prados que servían para pastar el ganado y para la trilla. Esto contribuiría a dar trabajo a más de cincuenta obreros que estaban en paro y en situación angustiosa ante un ayuntamiento sin recursos para hacer frente a ella. El problema radicaba en que si se hacían las concesiones solicitadas por algunos el ganado se quedaría sin terreno o se reduciría al que existía por aquel entonces en la margen derecha de la carretera hacia Sevilla, que ya en los años treinta se pensaba que era insuficiente para el ganado existente en la localidad[29], fruto de la decisión tomada meses atrás pues en 1933 nos consta que se venden a una serie de vecinos once parcelas en el Prado de En medio, junto a la estación del recién inaugurado tranvía a Sevilla, que oscilaban entre los 215 y los 301 m^2 [30].

Los trámites ante el Registro de la Propiedad parece que no fueron muy exitosos a tenor de que, un año después —en febrero de 1933—, el ayuntamiento encargó a José María del Rey Caballero el estudio de los antecedentes del dominio de la Vega de Gelves, sobre todo de los prados de la villa, para que informara si se podía ejercitar la acción de rescate a favor del ayuntamiento[31].

A mediados de 1933 ya se habían edificado muchos de los solares del Prado de En medio, formando una calle que pasó a denominarse Pablo Iglesias[32]. Lo cierto es que el ayuntamiento de Gelves había acordado el 2 de noviembre de 1932 que se continuaran cediendo parcelas para edificar, siguiendo un plan de urbanización existente, acuerdo ratificado el 23 de junio del año siguiente cuando ya se habían extinguido los títulos nobiliarios (1º de junio de 1931)[33]. Dado que el duque de Alba vivió en época republicana a caballo entre Londres y España y que fue adquiriendo, con el paso del tiempo, un protagonismo cada vez más contrarrevolucionario, antiliberal y autoritario, estas relaciones con él se enmarcaban en un momento delicado dado el compromiso golpista que tuvo la nobleza el 10 de agosto de 1932 y el peso de Sevilla en el golpe del general Sanjurjo, aunque bien es verdad que, como ha afirmado Hernández Barral "la respuesta antinobiliaria desde las masas movilizadas fue casi inexistente"[34]. No obstante, de la Sanjurjada salió reforzada alguna reforma programática que no había avanzado en la II República por falta de acuerdos, así que, por ejemplo, la Ley de Bases de la Reforma Agraria y la expropiación sin indemnización a los Grandes fueron toda una realidad[35] en agosto y septiembre de 1932. Sus consecuencias se hicieron más que patentes en 1933, ocasionando la implicación de la nobleza en los partidos de la derecha.

En este contexto, el ayuntamiento de Gelves acordó escribir al director general de Reforma Agraria, solicitando la cesión de los prados que pertenecieron al duque de Alba. Había plena constancia en el ayuntamiento de que era ya un exgrande de España y que, como tal, se encontraba expropiado "en cantidad suficiente para el fin que se destina"[36], que en este momento era la construcción de escuelas. El ayuntamiento seguía valorando como única solución viable esta cesión dada la carencia de solares en las inmediaciones de la localidad sevillana.

Es cierto que en el Prado del Cañuelo siguieron por estos meses repartiéndose algún que otro permiso para establecer chozas provisionales, como a Francisco Marqués para vender en ella bebidas alcohólicas y refrescos[37]. No obstante, las dificultades que tuvo la aplicación de la Reforma Agraria a causa de la incapacidad del Instituto de Reforma Agraria y, posteriormente, por la llegada al poder de la Confederación Española de Derechas Autónomas CEDA, en noviembre de 1933, provocaron una agitación social en los años 1933 y 1934 que, en el caso de Gelves, supusieron un escaso avance en la resolución de los problemas que tenía la localidad en cuanto a escasez de suelo urbanizable. Así, en octubre de 1934, el ayuntamiento había autorizado de nuevo al alcalde a gestionar el hacerse con los prados que rodeaban al pueblo, habiéndose entrevistado para

[28] AMGEL, sesión ordinaria del 24 de junio de 1932.
[29] Se acordó otorgar las autorizaciones, aunque el alcalde-presidente Francisco Díaz Baquero y el secretario se opusieron con su voto, dejando constancia de su disconformidad por creer ilegal el acuerdo.
[30] Muy probablemente se pagaron pues otra parcela se dio a título gratuito como Casa del Pueblo (Centro Obrero de Oficios Varios) (AMGEL, sesión ordinaria, 12 de mayo de 1933). Los beneficiarios de las parcelas fueron Manuel León Velasco, Eligio González Díaz, José Baso García, Celedonio Domínguez Gómez, Antonio Martín Mayo, Serafín Pichardo Herrera, Felipe Ruiz Álvarez, Matías Ramírez Vázquez, Ruperto Guerrero González, Manuel González Díaz y Antonio Romero Lora (AMGEL, sesión ordinaria, 23 de junio de 1933).
[31] AMGEL, sesión ordinaria del 3 de febrero de 1933.
[32] AMGEL, sesión ordinaria del 30 de junio de 1933.
[33] Hernández Barral, 2019, 219.
[34] Hernández Barral, 2019, 223. En Gelves no consta la existencia de movimientos revolucionarios como sí ocurriera en otras localidades de la provincia de Sevilla, caso de Herrera (Escalera Pérez; Prieto Pérez, 2016).
[35] Hernández Barral, 2019, 224-226.
[36] AMGEL, sesión ordinaria del 6 de octubre de 1933.
[37] AMGEL, sesión ordinaria del 4 de mayo de 1934.

ello con el administrador de la Casa Ducal y con otras personas influyentes. Todos los miembros del ayuntamiento coincidían en que se estudiaría la fórmula para que esos bienes inmuebles revirtieran al municipio. Esta unanimidad no impidió que hubiera sus diferentes sensibilidades, como pudo observarse en la sesión ordinaria municipal del 18 de octubre de 1934[38], cuando la minoría de Acción Popular aseguró que ellos no pidieron la expropiación al duque de Alba, sino que se siguieran las gestiones necesarias, una apreciación en la que no coincidían ni el alcalde ni el resto de los concejales. Si nos atenemos a las actas municipales la interpretación puede ser subjetiva pues abogaron por la expropiación "por el procedimiento oportuno"[39].

El golpe del 18 de julio de 1936 recibió un apoyo homogéneo por parte de la nobleza. Que el peso de la misma iba siendo mayor en la política nacional y local era un hecho a tenor de las manifestaciones del alcalde de Gelves cuando afirmaba[40] que siendo los terrenos propiedad del antiguo duque de Alba ("o se creen lo sean de un ex grande de España") y por ello afectados por la Reforma Agraria, constaría esto en nota marginal en el Registro de la Propiedad por lo que las gestiones que deberían llevarse a cabo tendrían que ser "policiacas, amistosas y políticas y no de despojo o usurpación como se estimaba y clasificaba la acción vertida en un acta del Ayuntamiento anterior, en uso de los cargos que le hicieron para decretar su suspensión". En febrero de 1935 aún se esperaba la contestación del duque acerca de la cesión al municipio de los terrenos del Prado de En medio, aunque el alcalde decía a los concejales que por las impresiones que había recibido del administrador creía "que en fecha muy breve serán cedidos dichos terrenos"[41]. Una buena muestra de que las normativas agrarias sufrían un enorme parón era el auto de procesamiento dictado por el juez de instrucción del distrito 2 de Sevilla contra el alcalde, concejales y secretario del ayuntamiento de Gelves[42] y la propuesta de nombrar al duque ciudadano de honor de la localidad cuando se hizo oficial la donación de terrenos en el Prado de En medio, cuyo objetivo era construir edificios tan imprescindibles para la vida local como las escuelas, el ayuntamiento[43] y la casa cuartel de la Guardia Civil[44]. Es una época en la que estos problemas de disponibilidad de solares estaban haciendo crecer el barrio de Monte Cañuelo en Gelves. Por ejemplo, en el acta de alistamiento de 12 de enero de 1936 aparecen ya viviendo en él tres jóvenes de 21 años: Antonio Caro González, José Villarán Rodríguez y Francisco García Casín. Este último todavía vivía en el asentamiento en los años sesenta, siendo natural de Real de la Jara, en la provincia de Sevilla. En 1938 había otro quinto radicado en Monte Cañuelo: Francisco García Prieto[45], quien aún vivía en 1960, junto a su esposa, una hermana y su madre. En Monte Cañuelo vivían otros dos hermanos (Manuel y Antonio, ambos casados), con casi cuarenta años, naturales de Gelves, lo cual indica que el asentamiento no solo se nutrió de inmigrantes sino también de naturales del pueblo desde fecha muy temprana, caso del mencionado Francisco García Prieto.

La posguerra. Mismos problemas, mismas trabas

En 1940, una vez acabada la Guerra Civil, consta que esta falta de casas en la localidad sevillana ya influía gravemente en algunos servicios públicos como el de practicante y matrona, que no podían vivir en el pueblo y, por lo tanto, el servicio se resentía gravemente como muy bien apuntaba el alcalde, que era ya desde al menos diciembre de 1939 Manuel Salazar Bermúdez[46].

Si bien durante la II República se estaba por la labor de conseguir escuelas, cuartel y ayuntamiento[47] gracias

[38] AMGEL, sesiones ordinarias del 2 y 18 de octubre de 1934.
[39] El duque de Alba había contribuido con 50.000 pesetas a Acción Popular como opción más próxima políticamente en las elecciones de 1933 (Hernández Barral, 2019, 228-232). En 1934, el duque firmó el manifiesto fundacional del Bloque Nacional, lo que condujo a una mayor radicalización de la nobleza por su oposición a las expropiaciones.
[40] AMGEL, sesión ordinaria del 2 de octubre de 1934.
[41] AMGEL, sesión ordinaria del 14 de febrero de 1935.
[42] AMGEL, sesión extraordinaria del 5 de noviembre de 1934. Una interesante y actual investigación en torno al papel de los jueces en el abordaje de las reformas republicanas puede encontrarse en Pérez Trujillano, 2024.
[43] En 1936 se le pagaba al administrador de la casa ducal Alberto González de la Peña la nada despreciable suma de 1936 pesetas trimestrales por la casa donde se ubicaba el ayuntamiento de Gelves, o lo que es lo mismo casi ocho mil al año (AMGEL, sesión ordinaria del 15 de mayo de 1936). Hay que tener en cuenta, por ejemplo, que el sueldo del médico era de 1650 pesetas anuales, el del practicante de 900 pesetas y el del secretario municipal de 3.500. El ayuntamiento debía afrontar gastos múltiples derivados del hecho de que unas trescientas familias, más de mil personas de un total de 1.700 habitantes, estaban acogidas al padrón benéfico en 1933 (AMGEL, sesiones ordinarias del 27 de noviembre y 4 de diciembre de 1931, y 15 de marzo de 1933). Muchas de las familias de Monte Cañuelo figuraban en el padrón benéfico de Gelves ya que algunas tenían muchos hijos, como era el caso de Francisco Pérez Figueroa y su esposa Ana Fernández Parrila, que tenían siete hijos a principios de 1945 (AMGEL, sesión ordinaria del 2 de febrero de 1945).
[44] AMGEL, sesiones ordinarias del 25 de abril, 9 y 21 de mayo de 1935.
[45] AMGEL, sesión extraordinaria del 12 de enero de 1938.
[46] AMGEL, sesiones ordinarias del 1º y 15 de mayo de 1940.
[47] De hecho, a mediados de julio de 1939 se estaba negociando con el administrador del duque de Alba si era mejor reformar el local del duque que servía de ayuntamiento o construir uno nuevo (AMGEL, sesión ordinaria del 15 de julio de 1939).

a los terrenos que se esperaba donase el duque de Alba en el Prado de En medio, el 1º de agosto de 1939 ya el ayuntamiento había cambiado sus prioridades y había pasado a ser la construcción de un matadero en el prado del Cañuelo, quizás por las dificultades de obtener los solares mencionados[48]. Estas dificultades palpables en los años treinta al crecer la población de 1.836 habitantes en 1920 a los 1.878 en 1930 queda aún más patente en los años cuarenta, al alcanzar la localidad ribereña los 2.213 habitantes (1940), que debieron ubicarse en asentamientos como Monte Cañuelo pues la administración no dio respuesta alguna a las necesidades expresadas en múltiples ocasiones a través de las sesiones municipales. En estas la creación del Instituto Nacional de la Vivienda parecía aportar esperanzas de que se pudiera ejecutar algún plan con grupos de viviendas protegidas[49]. De hecho, la batalla de las viviendas protegidas ocupará al Ayuntamiento de Gelves en los años cuarenta. Entre medio, los mismos protagonistas: la casa ducal y su administrador general. Todas las peticiones de suelo pasaban por ellos[50]. A mediados de la década se tenía la idea de que se iban a hacer cincuenta viviendas, pero para ello se tenía que contar con la cesión de los terrenos que, por lo que sabemos, aún no se había concretado en 1944, pese a la confianza, siempre ciega al menos sobre el papel, en la casa ducal[51]. Sí que se tuvo en consideración el papel de la Diputación por las facilidades que esta institución provincial daba a los ayuntamientos, por lo que nada tiene de extrañar que el gestor Chaves Sánchez propusiera conceder todas las atribuciones necesarias al alcalde para que gestionara este tema ante la institución provincial[52]. La formación del proyecto definitivo de cincuenta viviendas protegidas por la Diputación exigía el acuerdo municipal de que abonaría el 10 % del importe del proyecto descontando el valor que se diera al terreno. El compromiso de pago consta que ocurrió en septiembre de 1944, facultándose también a la Comisión de Hacienda para que una vez que se conociera el importe propusiera la operación necesaria para poder cumplir lo acordado[53]. En noviembre ya se había recibido en el ayuntamiento un avance de presupuesto, pero aún no había contestación del duque de Alba sobre la legalización del terreno cedido ya al parecer[54]. Esta historia se prolongó y a fines de 1947, en concreto el 10 de octubre, se firmó ante el notario Diego Soldevilla y Guzmán la escritura por la cesión de 11.000 m^2 de terreno en el Prado del Cañuelo[55] (Avenida de Coria), ubicado a la izquierda de la carretera que va de Sevilla a Coria del Río, partiendo del solar que era de Nicolás Suárez, en la esquina del camino de las Huertas. La actividad del Ayuntamiento no pareció ser demasiado diligente pues en mayo de 1950 se le había comunicado al duque el proyecto de parcelar esos terrenos. No obstante, a finales de ese mes el propio ayuntamiento reconocía que no habían dado resultado las gestiones para construir las viviendas protegidas en aquellos terrenos[56] por lo que el alcalde Antonio Moreno Pérez proponía urbanizar y cederlos o venderlos por parcelas para que los moradores o empresas edificaran según el proyecto y así se pudieran obtener ingresos para pavimentar algunas calles con el apoyo de la Diputación. En 1954 todavía seguían los 11.000 m^2 en venta para así poder obtener fondos para pavimentar y urbanizar esa parcela y otras calles, así como para ampliar el cementerio. De esos once mil metros cuadrados pensaban obtenerse 27.500 pesetas por lo que se vendía la parcela a 25 pesetas el metro cuadrado, según estaba autorizado por el Ministerio de la Gobernación para el presupuesto extraordinario del 26 de septiembre de 1957[57]. Si calculamos que debían sacar cincuenta parcelas, estas tendrían 220 m^2 con un costo cada una de ellas de 5.500 pesetas[58], cifra que dada la penuria de los habitantes no debía ser muy alcanzable para ellos[59]. Esto explicaba precisamente que, ante la inoperancia municipal, vecinos de Gelves usaran esa parcela para instalar sus eras y sombrajos sin pedir autorización para ello, lo cual hacía pensar en la conveniencia de fijar un canon de uso para extraer algún beneficio del solar[60].

Que había un problema importante de liquidez para comprar estas parcelas y luego construir las viviendas nos da muestra también el hecho de que en 1945 aún estuvieran sin construir muchos de los solares del Prado limítrofes al ayuntamiento por lo que el alcalde propuso también pedir la relación de los dueños e imponer un arbitrio conforme a la ordenanza municipal para ver si así se les obligaba a edificar[61].

[48] AMGEL, sesión ordinaria del 1º de agosto de 1939.
[49] AMGEL, sesión ordinaria del 17 de febrero de 1941.
[50] AMGEL, sesión ordinaria del 2 de abril de 1941.
[51] AMGEL, sesión ordinaria del 1º de marzo de 1944.
[52] AMGEL, sesión ordinaria del 2 de febrero de 1944.
[53] AMGEL, sesión ordinaria del 1º de septiembre de 1944.
[54] AMGEL, sesión ordinaria del 2 de noviembre de 1944.
[55] AMGEL, sesiones ordinarias del 1º de julio y 14 de octubre de 1947.
[56] AMGEL, sesiones ordinarias del 24 de mayo y 19 de agosto de 1950.
[57] AMGEL, sesión extraordinaria del 9 de julio de 1959.
[58] Suponía un año y medio de sueldo del secretario municipal en 1931.
[59] AMGEL, sesión ordinaria del 17 de marzo de 1954.
[60] AMGEL, sesión ordinaria del 19 de mayo de 1954.
[61] AMGEL, sesión ordinaria del 15 de junio de 1945.

De un modo u otro, el asentamiento de Monte Cañuelo debió ir creciendo tras su consolidación de facto a partir de 1931, año en el que no solo nos consta que se solicitó autorización para edificar chozas para familias pobres sin vivienda, sino que se acordó también por el ayuntamiento ceder terrenos de dicho lugar para que pudieran edificar chozas con techumbre "que no sea de pasto a las familias menesterosas, pobres de solemnidad, que carezcan de vivienda alguna"[62] (Figura 6). La escasa disponibilidad de recursos municipales facilitó el surgimiento de enclaves que no tendrían durante muchos años servicio público alguno como el suministro de agua y saneamiento o el de luz. La cesión de espacios muy poco adecuados para habitar personas en condiciones mínimas debió estar a la orden del día. Así, nos consta la cesión de un trozo de terreno, libre de gastos, en el cementerio viejo para que pudiera recogerse en él una mujer y su familia dada su extrema pobreza[63]. El callejón o camino del Pandero y las casas que había en él debían estar también en una situación muy parecida pues no solo se vertían, sino que también se estancaban en él aguas residuales, que aconsejaban construir una gavia para que desaguaran esas fincas[64] y se pudiera higienizar así el lugar[65].

Ante esta realidad, lo cierto es que los episodios de lluvia y consiguientes desbordamientos del Guadalquivir y afectaciones sobre viviendas de escasa calidad ubicadas en zonas inundables o en taludes como el de Monte Cañuelo eran habituales y se abría siempre la necesidad de tomar medidas en los pueblos ribereños como Gelves[66]. Cada inundación era un azote para las personas vulnerables y las calamidades se sucedían por todo el término municipal. En la inundación de marzo de 1947, como en tantas otras, se hacía siempre eco la prensa de actuaciones heroicas de vecinos como Francisco Corento González, Juan Toledo Marín, Nicolás

Figura 6. Construcciones precarias en el asentamiento de Monte Cañuelo hacia mediados del siglo XX



Fuente: colección particular.

[62] AMGEL, sesiones ordinarias del 6 y 20 de noviembre de 1931. El número de chozas en el entorno de la capital andaluza era enorme. Cantillana, La Rinconada, San José, Brenes, La Algaba, Tocina o Alcalá del Río destacaban por encima de otras localidades. En ellas se ubicaban asentamientos como los de Vereda de los Solares, Vereda de Chapatales, Los Solares y Chapatales-Salinas, que llegaban a tener las tres mil personas (Vereda de los Solares y Los Solares, en La Rinconada) (Barragán Reina, 2016). Sobre el proceso de chabolismo y su erradicación: Sugranyes, 2011. Torres Gutiérrez, 2011. López Simón, 2018.

[63] AMGEL, sesión ordinaria del 31 de enero de 1931.

[64] AMGEL, sesiones ordinarias del 25 de septiembre de 1931, y del 1º de abril y 24 de junio de 1932.

[65] En 1929 se vendió una parcela de 110 m^2, que resultaba sobrante de la alineación de la calle en el callejón del Pandero al precio de 1,25 pesetas el metro cuadrado. La adquirió el vecino Francisco Alfonso García.

[66] AMGEL, sesión ordinaria del 1º de marzo de 1947.

Suárez Martínez, Manuel Sastre Guillén, Francisco Domínguez Figueroa, Miguel Acal Medina, Francisco Lora Bazo y su hijo, quienes en esa inundación actuaron atendiendo a los que estaban en peligro[67]. Muchos de estos protagonistas anónimos de Gelves vivían o tenían estrechas relaciones con el asentamiento de Monte Cañuelo y eran nacidos en esa localidad sevillana. Tras la inundación siempre llegaban las necesidades, más abundantes y urgentes entre las clases más olvidadas. Donde no llegaba la administración debía llegar la solidaridad vecinal. En el objetivo estaba reedificar las viviendas hundidas o construir una serie de viviendas ultra económicas de urgencia, gestionadas por la Comisión Provincial que administraba los fondos recaudados para los damnificados. El 23 de junio de 1947 se hizo la entrega de doce viviendas a los solicitantes de Gelves que se consideraban más necesitados en un acto presidido por el presidente de la Diputación Provincial[68].

Otro problema añadido que tenía Gelves era poder evacuar las aguas de los barrios altos al río para evitar su concentración y estancamiento en las calles de los barrios bajos. Este colector debió evitar también el desperfecto de las calles y se financió con fondos procedentes de regiones devastadas y para obras de saneamiento. En octubre de 1949 ya se habían recibido en el ayuntamiento 45.303 pesetas de subvención y se habían puesto a disposición de la Diputación, que era la que había formulado el proyecto[69].

Con todo, Gelves estaba habituada a las inundaciones. No tardó la localidad en revivir los momentos pasados en la primavera de 1947. Sería justo cuatro años después cuando se repitió otro episodio, en concreto del 31 de marzo al 2 de abril de 1951, que tendrá grandes consecuencias pues provocó fuertes desperfectos en el edificio del ayuntamiento y, lo que es más grave, en documentos del archivo municipal pues apenas hay expedientes anteriores a esta fecha. Las actas se salvaron por encontrarse quizás en otro lugar o en una ubicación más elevada[70].

La sensibilidad municipal sobre el temor a las inundaciones estaba a la orden del día, no solo por la incidencia que habían tenido en los últimos años sino también por los peligros que intuían en Gelves y sus vecinas localidades de Camas y San Juan[71], temores que se concretaron en la presentación de una reclamación ante la Comandancia de Marina por el proyecto de modificación del cauce del río Guadalquivir[72]. A finales de 1953 se intuía la pronta aprobación de la corta del río en la Punta del Verde por lo que se agilizaron las protestas ante el Ministerio de Obras Públicas y la Casa Civil de la Jefatura del Estado, reafirmándose el alcalde Antonio Moreno en la idea expresada ya un año antes —en septiembre de 1952— acerca de la ruina que iba a ocasionar a colonos y pequeños propietarios dicha obra al expropiar el único terreno de labor que había en el término[73]. En esta época había una gran cantidad de colonos de la vega que cultivaban tierras del duque de Alba por lo que el ayuntamiento estuvo de acuerdo en apoyar la solicitud de la duquesa de Alba y de varios vecinos de la localidad que se veían afectados por la ocupación de la vega por las obras de la corta y en que se modificara el proyecto para que el vaciadero se situara en la margen izquierda del nuevo canal[74].

Dentro del *Plan General de Urbanización y Ensanche de Gelves*, del que empieza a hablarse en el verano de 1958, menos de dos años antes de la tragedia de Monte Cañuelo, se intuye que es necesario un plan de estas características debido a la situación que el propio alcalde calificaba de angustiosa por la falta de terrenos no solo para construir viviendas protegidas sino también para hacer escuelas y casas de maestros, matadero, plaza de abastos, zonas verdes, campos de deportes o cuartel de la Guardia Civil "al no poseer este ayuntamiento terrenos de su propiedad". La confección de este Plan General era imprescindible para poder ocupar los terrenos necesarios utilizando los trámites legales. Una legalidad que había sido incapaz desde antiguo

[67] AMGEL, sesión ordinaria del 15 de marzo de 1947.
[68] AMGEL, sesiones ordinarias del 1º de mayo, 16 de junio y 1º de julio de 1947.
[69] AMGEL, sesiones ordinarias del 14 de mayo y 18 de octubre de 1949. Otro problema añadido era el del alcantarillado que, en caso de una subida del nivel de las aguas del río, debía procurarse que no entrara agua en él para evitar que se viera perjudicada la población. Aunque para estos casos había unas compuertas, lo cierto es que en 1958 nos consta que debían arreglarse y ponerse en condiciones de uso para evitar precisamente las inundaciones (AMGEL, sesión extraordinaria del 29 de agosto de 1958).
[70] AMGEL, sesiones ordinarias del 5 de junio de 1951 y 19 de mayo de 1952.
[71] AMGEL, sesión ordinaria del 9 de septiembre de 1949.
[72] AMGEL, sesión ordinaria del 18 de agosto de 1952. Para un tratamiento global del elemento hídrico debe verse sobre todo Del Moral Ituarte, 1990. Del Moral Ituarte; Fernández Salinas, 2017. Así como Borja Barrera; Díaz del Olmo, 1989. Sáinz Gutiérrez, 2020.
[73] AMGEL, Comisión Permanente del ayuntamiento de Gelves, 28 de noviembre de 1953. El ingeniero director del Puerto de Sevilla desestimaría la petición realizada y sería la propia presidencia del Gobierno quien trasladaría este informe al ayuntamiento (AMGEL, Comisión Permanente del Ayuntamiento de Gelves, 23 de febrero de 1954).
[74] AMGEL, sesión extraordinaria del 6 de octubre de 1954. Esta situación planteaba un grave problema añadido: el de la conexión con Sevilla en caso de inundación. La única posibilidad radicaba en el camino de Gelves a Mairena, que permitía enlazar con el que conectaba Palomares y San Juan. A mediados de los cincuenta estaba en muy malas condiciones, por lo que será para Gelves otra reclamación histórica ante Diputación. El problema, al parecer, estaba a punto de resolverse en 1955 (AMGEL, sesión ordinaria del 18 de agosto de 1954 y extraordinaria del 1º de marzo de 1955).

de solucionar un problema de gran envergadura en la localidad y que, en esta ocasión, tampoco podría evitar la tragedia que estaba a punto de producirse[75].

El problema de falta de terrenos se había agravado desde 1930 pues la población casi se había duplicado en 1960, pasando de los 1.878 a los 3.238 habitantes, sin acometerse medidas de alivio. La cercanía de la capital y la facilidad del transporte por tranvía desde 1932 estaban en la base del crecimiento. A finales de los cincuenta no solo era un tema palpitante la necesidad de viviendas sino también de todos los servicios que una localidad de tres mil habitantes necesitaba. Las soluciones seguían siendo las mismas que años atrás: los terrenos del Prado del Cañuelo y los de la Huerta del Gallo, propiedad del duque de Alba "por lo que se hacía preciso llevar a cabo la expropiación de los mismos mediante los trámites reglamentarios y una vez que se haya aprobado el Plan de Urbanización". El ayuntamiento era de la opinión que este lo hiciera un arquitecto particular o bien la Comisión Principal de Urbanismo, a fin de poder incluir en él los servicios necesarios para el pueblo[76]. Así se hizo. Este primer plan lo confeccionó el arquitecto Fernando Barquín Barón y comprendía terrenos en la Huerta del Gallo para construir escuelas y viviendas para maestros (4.200 m^2) y en el prado del Monte Cañuelo (otros 24.100 m^2) para construir matadero, plaza de abastos, viviendas protegidas, campo de deportes, cuartel de la Guardia Civil y zonas verdes[77]. Este Plan de Urbanización tuvo el informe favorable del secretario y del ayuntamiento el 31 de diciembre de 1958 por lo que empezaría a exponerse públicamente al año siguiente y se enviaría a la Comisión Provincial de Servicios Técnicos[78] a finales de abril de 1959.

Ante la lentitud de los procesos poco se podía hacer y solo cabía esperar que los fenómenos meteorológicos fueran socavando las chozas de Monte Cañuelo y que la tragedia llegara[79]. En septiembre de 1959 se tuvo que demoler una choza y el ayuntamiento no solo tuvo que pagar el camión que llevó a José García Carrasco y su familia al hospital militar de Sevilla, sino que también tuvo que hacer frente a los gastos que entrañó su demolición por el Cuerpo de Bomberos de la capital andaluza[80]. Luego vendría la muerte de los hermanos Carmona, el 14 de febrero de 1960. Tragedia largamente anunciada ante la falta de terrenos para construir viviendas protegidas. La voz del alcalde había calado poco en las autoridades provinciales y estatales, así como en la sensibilidad de la casa ducal. Como otras muchas veces ocurre solo las tragedias colocan en las agendas políticas viejos problemas como era el del chabolismo. En marzo de ese mismo año, pocas semanas después de la muerte de los dos niños de Monte Cañuelo, el ayuntamiento abre una suscripción con 500 pesetas a favor de su padre, Rafael Carmona Rodríguez, y de la campaña contra el chabolismo[81]. En mayo, el ayuntamiento se inscribe en la Campaña contra el Chabolismo[82]. El problema del suelo seguía siendo el gran problema de Gelves muchos años después de que se vislumbrara como la principal limitante a su expansión como localidad. Las concesiones de recursos se encontraban con la imposibilidad de concretarse en beneficios para Gelves debido a la falta de terrenos: ejemplos como los de las dos casas de maestros concedidas por la Junta Provincial de Construcciones Escolares en 1959 y otras cuatro en 1961 ponían sobre la mesa viejos problemas y la incapacidad para resolverlos[83]. Las gestiones con la casa ducal para la cesión de estos terrenos venían de, al menos, cuatro años atrás. Ahora la pelota estaba en el tejado de la propia administración por el hecho de que la Comisión Provincial de Servicios Técnicos había aprobado en mayo de 1959 el Plan General de Ensanches de Gelves y el Plan llevaba aparejada la ocupación de terrenos para poder desarrollar los proyectos que aprobaba. Esto implicaba que la negociación debería llevarla directamente el gobernador civil[84], abriéndose una nueva etapa de negociaciones.

[75] AMGEL, sesiones extraordinarias del 1º de agosto y 3 de noviembre de 1958.
[76] AMGEL, sesión extraordinaria del 3 de noviembre de 1958. Este plan lo debía aprobar la Junta Provincial de Urbanismo y se requería un informe del secretario acerca de la posibilidad de ocupar dichos terrenos.
[77] Otro tema era disponer de fondos para su construcción, como quedó claramente expuesto en la sesión extraordinaria del ayuntamiento de Gelves del 17 de agosto de 1960.
[78] AMGEL, sesión extraordinaria del 22 de abril de 1959.
[79] Ante esta realidad, la prensa franquista daba una versión triunfalista de los cambios que el régimen alentaba (Pérez Sánchez, 2020).
[80] AMGEL, sesión extraordinaria del 16 de septiembre de 1959. Al parecer, fue demolida la choza 129 del Censo de Suburbios que ordenó realizar el gobernador civil, aunque en el Censo de Chozas de febrero de 1959 no aparece ocupada por José García Carrasco sino por Francisco Lora Acal. Ello pudiera deberse a un error por parte del ayuntamiento, pero tampoco aparece en el listado de propietarios ningún José García Carrasco.
[81] AMGEL, sesión extraordinaria del 11 de marzo de 1960. Para la suscripción contra el chabolismo el concejal Guillén Domínguez también ofreció mil ladrillos, pero para utilizarse en Gelves.
[82] AMGEL, sesión extraordinaria del 18 de mayo de 1960.
[83] AMGEL, sesión extraordinaria del 26 de octubre de 1961.
[84] AMGEL, sesión extraordinaria del 6 de mayo de 1961.

Conclusiones

La década de los sesenta siguió llevando a Gelves hacia graves dificultades que impidieron aliviar estos problemas planteados desde mucho tiempo atrás. El año de 1961, por ejemplo, fue otro año terrible, que acabó inundando gran parte de la capital por la crecida del Tamarguillo y el Guadaíra, afectando a más de tres mil hectáreas[85]. Infinidad de vecinos de la zona metropolitana se vieron afectados, obligando a adjudicar la construcción de viviendas provisionales en Gelves a Manuel Ramos Gil para poder acoger a damnificados. La ciudad de Sevilla vivió su mayor inundación del siglo XX, poniendo sobre el tapete que el problema planteado muchos años atrás no solo no se había resuelto, sino que se había agravado considerablemente[86]. Gelves vivió hasta los primeros años de la década de los sesenta sometido a una doble amenaza, derivada de los episodios lluviosos: por un lado, las inundaciones en las partes más bajas de la localidad y, por otra, los deslizamientos en la zona de Monte Cañuelo.

Estos deslizamientos de ladera han sido muy estudiados en nuestro país por sus aplicaciones en la obra pública, pero no así en cuanto a sus repercusiones en zonas habitadas[87]. No obstante, hay al menos dos casos estudiados en Navarra y Mallorca que corresponden al siglo XVIII y al siglo XIX. Se trata del deslizamiento de ladera que se produjo en las proximidades de la localidad navarra de Inza, en la sierra de Aralar. Inza resultó destruida por la colada de tierras, que avanzó lenta pero inexorablemente hasta las casas del pueblo[88]. Diferente comportamiento tuvo el terraplén que había junto a la iglesia de Felanitx, en Mallorca, el cual se hundió cuando se encontraba repleto de gente un Domingo de Ramos. Más de cuatrocientos fallecidos se contabilizaron y es de suponer que hubo también buena cantidad de heridos[89]. Son dos acontecimientos de diferente naturaleza pero que señalan la gravedad que puede llegar a alcanzar este tipo de deslizamientos. Gelves —pese a que no padeció una tragedia de estas dimensiones— sí sufrió múltiples hundimientos y daños en las humildes viviendas que llenaban Monte Cañuelo. Como hemos visto, en ello tuvieron parte de culpa las propias lluvias, pero también la naturaleza del suelo, los escasos recursos económicos de las familias que vivían en dicho asentamiento de chozas, imposibilitadas para construir viviendas dotadas de mayores garantías contra los fenómenos atmosféricos, y desde luego la circunstancia de que el municipio de Gelves apenas dispusiera de terreno para construir viviendas destinadas a los vecinos de Monte Cañuelo.

[85] Castillo Guerrero, 2013. Díaz del Olmo; Almoguera, 2014.

[86] AMGEL, sesión ordinaria del 30 de diciembre de 1961. Victoria Quintero ha abordado el proceso de creación, en fechas posteriores, de la barriada Misionero Fernando Lora en Gelves (Quintero Morón, 2001).

[87] Todo lo contrario de lo que ocurre con los estudios sobre el impacto de las inundaciones en España, alentados sin duda por nuestras peculiares condiciones climáticas, agravadas por el Cambio Climático, la necesidad de generar territorios resilientes con ordenación urbanística y la implantación de la Directiva Europea de Inundaciones (Berga Casafont, 2015. Berga, 2017. Melgarejo Moreno; López Ortiz; Fernández Aracil, 2021. López Ortiz; Melgarejo Moreno, 2020. Iglesias González, 2019)

[88] Sanz de Ojeda; Sanz Pérez; Galindo Airés, 2022.

[89] Mateos Ruiz; Ferrer Gijón; González de Vallejo, 2001.

Agradecimientos

Gracias a ALJARAFESA pudimos iniciar el trabajo de investigación sobre el agua en esta comarca sevillana hace ya más de una década, adentrándonos para ello en muchos archivos municipales del Aljarafe y en el de la Diputación Provincial de Sevilla. Desde entonces, hemos publicado no pocos trabajos sobre el tema, diseccionando las relaciones entre los aljarafeños y su recurso hídrico. Vaya desde aquí, por tanto, nuestro agradecimiento a la Empresa Mancomunada del Aljarafe por su labor de patrocinio.

Fuentes

Archivo Municipal de Gelves (AMGEL), Libros de Actas.

Bibliografía

Altez Ortega, Rogelio. 2023: No hay aguas malas: Ensayo sobre la producción histórica del agua como amenaza. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 13-28. https://doi.org/10.17561/at.22.7131

Aznar Crespo, Pablo; Aledo, Antonio; Ortiz, Guadalupe; Tur-Vives, Josep. 2024: Cómo escribir mensajes de alerta frente a inundaciones. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 237-254. https://doi.org/10.17561/at.24.8059

Barragán Reina, Ramón. 2016: Núcleos de chozas en la Vega Media del Guadalquivir durante la dictadura franquista en *Actas. XII Jornadas de historia y patrimonio sobre la provincia de Sevilla. Los grupos no privilegiados en la provincia de Sevilla a lo largo de la historia (siglos XV-XX)*. Sevilla (España), Asociación Provincial Sevillana de Cronistas e Investigadores Locales, 415-427.

Berga, Luis. 2017: Resiliencia territorial frente a las inundaciones. *Revista de Obras Públicas*, 3587, 74-81.

Berga Casafont, Luis. 2015: La implantación en España de la Directiva Europea de Inundaciones. *Revista de Obras Públicas*, 3569, 21-30.

Borja Barrera, Francisco; Borja Barrera, César. 2016: El archivo aluvial del Bajo Guadalquivir durante el Holoceno medio-reciente. Paleoclima, impacto humano y nivel del mar, en Fernández Flores, Álvaro; García Sanjuán, Leonardo; Díaz-Zorita, Marta (Eds.), *Montelirio. Un gran monumento megalítico de la Edad del Cobre*. Sevilla (España), Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, 41-66.

Borja Barrera, Francisco; Díaz del Olmo, Fernando. 1989: La llanura aluvial del Guadalquivir en el tránsito de los siglos XIX y XX en Gil Olcina, Antonio; Morales Gil, Alfredo (Dirs.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*. Alicante (España), Universidad de Alicante, 299-307.

Borja Palomo, Francisco de; Romero Gallardo, Rafael; Díaz del Olmo, Fernando; Hinojosa de Guzmán Alonso, Pilar. 2001: *Historia crítica de las riadas o grandes avenidas del Guadalquivir en Sevilla*. Sevilla (España), Ayuntamiento de Sevilla.

Campillo de los Santos, José Ángel. 2016: La casa del jornalero como exponente socioeconómico, en *Actas. XII Jornadas de historia y patrimonio sobre la provincia de Sevilla. Los grupos no privilegiados en la provincia de Sevilla a lo largo de la historia (siglos XV-XX)*. Sevilla (España), Asociación Provincial Sevillana de Cronistas e Investigadores Locales, 229-242.

Castillo Guerrero, Miguel. 2013: Sevilla y el Tamarguillo: las medidas urbanísticas de urgencia cincuenta años después. *Espacio y Tiempo, Revista de Ciencias Humanas*, 27, 51-74.

Corominas, Jordi. 2012: El clima y sus consecuencias sobre la actividad de los movimientos de ladera en España. *Cuaternario y Geomorfología*, 20 (3-4), 89-113. https://recyt.fecyt.es/index.php/CUGEO/article/view/16993

Del Moral Ituarte, Leandro. 1990: *La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX). Gestión del agua y organización del territorio*. Sevilla (España), Universidad de Sevilla. https://doi.org/10.12795/9788447220908

Del Moral Ituarte, Leandro; Fernández Salinas, Víctor. 2017: El río domesticado, en Peral López, José (Coord.), *Guadalquivir. Mapas y relatos de un río, imagen y mirada*. Sevilla (España), Universidad de Sevilla, 62-81.

Díaz del Olmo, Fernando; Almoguera, Pilar (Coords.). 2014: *Sevilla, la ciudad y la riada del Tamarguillo (1961): inundación y renovación urbana en Sevilla*. Sevilla (España), Universidad de Sevilla.

Escalera Pérez, Encarnación; Prieto Pérez, Joaquín Octavio. 2016: Una huelga política y revolucionaria: Herrera 1932, en *Actas. XII Jornadas de historia y patrimonio sobre la provincia de Sevilla. Los grupos no privilegiados en la provincia de Sevilla a lo largo de la historia (siglos XV-XX)*. Sevilla (España), Asociación Provincial Sevillana de Cronistas e Investigadores Locales, 179-193.

Fazeli Tello, Daniel; Del Moral Ituarte, Leandro. 2021: La Infraestructura Verde y sus potencialidades para la regeneración de territorios fluviales: ejemplos de buenas prácticas a diferentes escalas. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 18, 39-59. https://doi.org/10.17561/at.18.5642

Ferreyra, Ana Inés. 2017: El agua como factor de conflicto y determinante en el precio de la tierra: Córdoba, Argentina, 1800-1855. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 10, 30-42. https://doi.org/10.17561/at.10.3607

García Fonseca, Tanya; Carazo Vargas, Eva. 2020: Ambigüedad institucional y normativa en la gestión y garantía del derecho humano al agua en Costa Rica: ¿agua para quién? *Agua y Territorio*, 15, 13-20. https://doi.org/10.17561/at.15.4646

García-Rubio, Miguel Ángel; López-Ruiz, Samara; González-Gómez, Francisco. 2019: Derechos humanos en España: protección del Derecho al agua en familias con problemas de asequibilidad por riesgo de pobreza y exclusión social. Análisis crítico para una reforma legal. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 13, 103-114. https://doi.org/10.17561/at.13.4381

Hernández Barral, José Miguel. 2019: La nobleza en la II República (1931-1936): la radicalización elitista. *Historia y política*, 41, 211-239. https://doi.org/10.18042/hp.41.08

Herrera García, Antonio. 1979: La venta de la villa de Gelves a don Jorge de Portugal en 1527. *Archivo Hispalense*, LXII(189), 199-204. https://archivoypublicaciones.dipusevilla.es/publicaciones/revista-archivo-hispalense/articulos-completos/La-venta-de-la-villa-de-Gelves-a-don-Jorge-de-Portugal-en-1527

Iglesias González, Felipe. 2019: La ordenación urbanística de los terrenos inundables. *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, 53(329), 19-53.

León González Mazón, Pilar; García Martínez, Belén; Langa-Nuño, Concha. 2020: El estudio de las inundaciones históricas en Sevilla a través de fuentes periodísticas (siglo XX). *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 26(1), 177-188. https://doi.org/10.5209/esmp.67297

López Bustos, Antonio. 1985: Datos para una historia de las crecidas del río Guadalquivir. *Revista de Obras Públicas*, 132(3238), 643-654. https://quickclick.es/rop/pdf/publico/1985/1985_agosto_3238_02.pdf

López Ortiz, Mª Inmaculada; Melgarejo Moreno, Joaquín (Eds.). 2020: *Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes*. Alicante (España), Instituto Universitario del Agua y las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante-Diputación de Alicante-Excmo. Ayuntamiento de Orihuela.

López Simón, Íñigo. 2018: El chabolismo vertical: los movimientos migratorios y la política de vivienda franquista (1955-1975). *Huarte de San Juan. Geografía e Historia*, 25, 173-192. https://academica-e.unavarra.es/server/api/core/bitstreams/8ecbe57a-fd09-4728-a259-2d1af1f4cbc7/content

Mariscal Galeano, Adela. 2016: Sin noticias del pueblo llano: Carrión de los Céspedes (siglos XVI-XX), en *Actas. XII Jornadas de historia y patrimonio sobre la provincia de Sevilla. Los grupos no privilegiados en la provincia de Sevilla a lo largo de la historia (siglos XV-XX)*. Sevilla (España), Asociación Provincial Sevillana de Cronistas e Investigadores Locales, 37-49.

Mateos Ruiz, Rosa María; Ferrer Gijón, Mercedes; González de Vallejo, Luis Ignacio. 2001: La catástrofe de Felanitx (Mallorca) el 31 de marzo de 1844, en *V Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*. Madrid (España), Ministerio de Fomento-Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, v. 3, 1097-1106.

Melgarejo Moreno, Joaquín; López Ortiz, Mª Inmaculada; Fernández Aracil, Patricia. 2021: *Inundaciones y sequías: análisis multidisciplinar para mitigar el impacto de los fenómenos climáticos extremos*. Alicante (España), Universidad de Alicante.

Navarro García, Jesús Raúl. 2023: Origen, desarrollo y colapso de un enclave vulnerable en el Valle del Guadalquivir (Monte Cañuelo, Gelves): 1920-1961, en Olivero Guidobono, Sandra; Paz Reverol, Carmen Laura (Coords.), *Pueblos y culturas de la prehistoria a la actualidad*. Madrid (España), Editorial Dykinson, 463-483.

Navarro García, Jesús Raúl. 2024a: El asentamiento de Monte Cañuelo: movilidad humana y vulnerabilidad en el Bajo Guadalquivir, en Olivero Guidobono, Sandra (Coord.), *Materiales, técnicas, estrategias y resultados. Planteamientos humanos ante los retos socioculturales*. Madrid (España), Editorial Dykinson, 474-493.

Navarro García, Jesús Raúl. 2024b: La gestión del agua en El Aljarafe sevillano: cambios desde la modernidad hasta la contemporaneidad en la localidad de Gelves, en Olivero Guidobono, Sandra (Coord.), *Materiales, técnicas, estrategias y resultados. Planteamientos humanos ante los retos socioculturales*. Madrid (España), Editorial Dykinson, 1160-1178.

Noria Peña, Andrea. 2022: Espacios de riesgos y amenazas naturales en Santiago de Chile: el río Mapocho como geosímbolo de desastres en el siglo XVIII. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 19, 19-34. https://doi.org/10.17561/at/19.5529

Ortiz Canalejo, Clara Luisa. 2016: Las casas de vecinos de los años cuarenta y cincuenta, reflejo de la marginalidad en la posguerra sevillana, en *Actas. XII Jornadas de historia y patrimonio sobre la provincia de Sevilla. Los grupos no privilegiados en la provincia de Sevilla a lo largo de la historia (siglos XV-XX)*. Sevilla (España), Asociación Provincial Sevillana de Cronistas e Investigadores Locales, 73-88.

Peña Díaz, Manuel. 2017: El río como amenaza, en Peral López, José (Coord.), *Guadalquivir. Mapas y relatos de un río, imagen y mirada*. Sevilla (España). Universidad de Sevilla, 46-61.

Pérez Sánchez, Yolanda. 2020: Imagen propagandística en medios impresos de las políticas de vivienda social en España (1939-1954): la 'mano oferente' de la Obra Sindical del Hogar, en Lanero Táboas, Daniel (Coord.), *De la chabola al barrio social: Arquitecturas, políticas de vivienda y actitudes sociales en la Europa del Sur (1920-1980)*. Granada (España), Comares, 139-160.

Pérez Trujillano, Rubén. 2024: *Jueces contra la República. El poder judicial frente a las reformas republicanas*. Madrid (España), Editorial Dykinson.

Perucho Martínez, Aurea; Díez Torres, José; Olalla Marañón, Claudio; Rodríguez Armenteros, Pedro. 2001: Análisis de la efectividad de diferentes soluciones empleadas para la corrección de deslizamientos en las margas azules del Guadalquivir, en *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Madrid (España), Ministerio de Fomento-Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, 859-870.

Prieto Ustio, Ester. 2020: Piezas americanas y virreyes en la corte madrileña. El testamento e inventario de bienes de la marquesa de Gelves, en Quiles, Fernando; Amador, Pablo F.; Fernández, Martha (Eds.), *Tornaviaje. Tránsito artístico entre los virreinatos americanos y la metrópoli*. Santiago de Compostela y Sevilla (España), Andavira editora y Universidad Pablo de Olavide, 403-419.

Quintero Morón, Victoria. 2001: Un microcosmo en el proceso de exclusión: La barriada Misionero Fernando Lora en Gelves, en Ruiz Ballesteros, Esteban (Coord.), *Espacio y estigma en la corona metropolitana de Sevilla*. Sevilla (España), Universidad Pablo de Olavide y Diputación Provincial de Sevilla, 335-358.

Rivera González, María del Rocío. 2009: *Entre la ribera, la vega y la marisma. La historia de Coria del Río y Gelves a través de sus nombres. Contribución al estudio de la toponimia menor de la margen derecha del Guadalquivir,* tesis doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla (España).

Ruiz Ballesteros, Esteban (Coord.). 2001: *Espacio y estigma en la corona metropolitana de Sevilla*. Sevilla (España), Universidad Pablo de Olavide y Diputación Provincial de Sevilla.

Sáinz Gutiérrez, Victoriano. 2020: Sevilla y el río Guadalquivir en la planificación reciente: encuentros y desencuentros. *ZARCH: Journal of Interdisciplinary Studies in Architecture and Urbanism*, 15, 96-109. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2020154679

Sanz de Ojeda, Pablo; Sanz Pérez, Eugenio; Galindo Airés, Rubén. 2022: Análisis retrospectivo del deslizamiento de ladera histórico de Inza (Navarra, España), en Hürlimann Ziegler, Marcel; Pinyol Puigmartí, Núria Mercè, *X Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables. Taludes 2022*. Barcelona (España), CIMNE, 1172-1183. https://upcommons.upc.edu/handle/2117/373590

Saura Martínez, Juan Francisco. 2013: Las inundaciones del Guadalquivir: pasado, presente y futuro. *Memorias de la Real Academia Sevillana de Ciencias*, 16, 295-318.

Solís Ruiz, Jesús. 2020: *Las inundaciones en la Sevilla contemporánea: la acción de los poderes públicos (1801-2015)*, tesis doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla (España).

Sugranyes, Ana. 2011: Chabolismo indignante: el hábitat de los que sobran. *Hábitat y sociedad*, 3, 27-49. https://revistascientificas.us.es/index.php/HyS/article/view/3955/3427

Torres Gutiérrez, Francisco José. 2011: El territorio de los desheredados: asentamientos chabolistas y experiencias recientes de erradicación en Sevilla. *Hábitat y sociedad*, 3, 67-90. https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2011.i3.05

Ureña, F.; Abad Gómez, F. A. 2001: Inestabilidad de taludes en formaciones margosas plegadas de la Depresión del Guadalquivir, en *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Madrid, Ministerio de Fomento-Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, 281-292.

Vallejo, Ismael. 2000: Las inundaciones en la cuenca del Guadalquivir. *Serie Geográfica*, 9, 133-149. https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/1095/Las%20Inundaciones%20en%20la%20Cuenca%20del%20Guadalquivir.pdf?sequence=1&isAllowed=y

APÉNDICE

Tabla 1. Cronología

1857	Gelves tiene 947 habitantes
1920	Gelves tiene 1.386 habitantes
1929	Las aguas de los arroyos Tamarguillo y Tagarete son derivadas al río Guadaíra
1930	Gelves tiene 1.878 habitantes
1931	El ayuntamiento de Gelves autoriza la construcción de chozas en Monte Cañuelo
1932	El ayuntamiento de Gelves intenta instruir un expediente de expropiación al duque de Alba para ampliar la zona urbana de la localidad El ayuntamiento de Gelves acuerda continuar cediendo parcelas para edificar, siguiendo un plan de urbanización Inauguración de la línea de tranvía que unía Gelves con Sevilla
1933	Se ponen a la venta once parcelas en el Prado de En medio, junto a la estación del tranvía Nuevo intento del ayuntamiento por aclarar la propiedad de la Vega de Gelves
1934	El ayuntamiento prosigue el empeño por recuperar los prados en torno al pueblo Auto de procesamiento dictado contra el alcalde, los concejales y el secretario del ayuntamiento de Gelves
1940	Gelves tiene 2.213 habitantes
1947	Se producen inundaciones en Gelves
1948	Se producen inundaciones en Sevilla a causa del río Tamarguillo
1951	Nuevas inundaciones en Gelves
1958	Se inicia el ciclo de años lluviosos Plan General de Urbanización y Ensanche de Gelves
1959	Inundaciones en torno a los ríos Guadalquivir y Tamarguillo Afectación por las lluvias de algunas chozas de Monte Cañuelo
1960	Gelves alcanza los 3.238 habitantes Mueren los hermanos Carmona en Monte Cañuelo El ayuntamiento de Gelves se inscribe en la Campaña contra el chabolismo Inundaciones por el desbordamiento de los ríos Tamarguillo y Guadalquivir Plan para desviar el río Tamarguillo al Guadalquivir
1961	Inundaciones en torno a los ríos Tamarguillo y Guadalquivir
1963	Inundaciones en torno a los ríos Guadalquivir y Tamarguillo
1966	Finaliza el ciclo de años lluviosos
1980	Gelves alcanza los 3.500 habitantes

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

PALOMARES ALARCÓN, Sheila (Ed.). 2024: *Agua y Patrimonio Cultural*. Madrid (España), Dykinson, 228 pags. ISBN 978-84-1070-606-4

La obra *Agua y Patrimonio Cultural*, coordinada por Sheila Palomares y publicada por la editorial Dykinson en 2024, tiene como objetivo principal analizar el valor patrimonial de las infraestructuras hidráulicas desde una perspectiva interdisciplinar que integra historia, arquitectura, arqueología industrial y estudios visuales. A través de once estudios inéditos desarrollados en diferentes contextos geográficos (España, Portugal e Italia), el libro muestra los resultados de un proyecto de investigación subvencionado por la Diputación Provincial de Jaén y titulado "La fotografía y el patrimonio industrial vinculado al agua en la provincia de Jaén: un recurso para el desarrollo local", ofreciendo una visión plural y enriquecida del agua como elemento patrimonial, considerado tanto en su dimensión técnica como en la iconográfica.

Una de las principales aportaciones metodológicas de esta obra reside en la incorporación de fuentes primarias complementarias de notable valor documental y visual, entre las que destacan la fotografía histórica, los documentos técnicos, las publicaciones periódicas de época y el material audiovisual. Este enfoque permite ampliar y matizar los planteamientos tradicionales sobre el estudio de las infraestructuras hidráulicas, especialmente en relación con su dimensión arquitectónica y simbólica.

Los capítulos que componen el volumen exploran una diversidad temática y territorial que posibilita analizar el patrimonio hidráulico desde distintas escalas y perspectivas. En el caso español, se investigan fondos como los del Instituto de Estudios Giennenses y obras como la presa del Salto del Jándula; en el contexto italiano y portugués, el acueducto de Apulia y proyectos artísticos contemporáneos en el Alentejo. Asimismo, se abordan cuestiones temáticas, como los balnearios y lavaderos públicos, analizados desde una perspectiva de género e historia visual, los puentes medievales hispánicos, los procesos de restauración mudéjar o la iconografía hidráulica en Martos (Jaén).

La introducción, elaborada por la coordinadora, sitúa el conjunto de contribuciones dentro de la historiografía reciente sobre patrimonio técnico e industrial, subrayando el papel que desempeñan los métodos historiográficos y los recursos visuales como fuentes esenciales para el estudio del legado hidráulico.

En el capítulo inicial, Juan Manuel Matés-Barco (Universidad de Jaén) ofrece una rigurosa revisión historiográfica de las contribuciones publicadas en el Boletín del Instituto de Estudios Giennenses en relación con las infraestructuras hidráulicas en la provincia de Jaén. A partir del análisis de los 227 números editados desde la creación del Boletín en 1953, el autor identifica un total de 18 artículos centrados en temáticas vinculadas al aprovechamiento y la gestión del agua. Estos trabajos abordan un amplio espectro de intervenciones hidráulicas, como puentes, pantanos, acequias, así como el Plan Jaén de 1953, al tiempo que examinan cuestiones conexas, como la producción de energía hidroeléctrica, la actividad molinera o la instalación de depuradoras de aguas residuales. Este estudio no solo sistematiza un corpus bibliográfico de relevancia para la historia económica e industrial de la región, sino que también visibiliza el papel que ha desempeñado el Boletín como espacio de difusión del conocimiento técnico e histórico sobre el patrimonio hidráulico jiennense.

En el segundo capítulo, Ana Cardoso de Matos (Universidade de Évora - CIDEHUS) desarrolla una significativa investigación historiográfica a partir de los artículos publicados en la revista *Técnica*, órgano de difusión de la Asociación de Estudiantes del Instituto Superior Técnico de Lisboa desde 1925. A través del análisis de esta fuente singular, la autora examina la construcción de diversas presas en territorio portugués, poniendo de relieve no solo los aspectos técnicos y proyectuales de estas infraestructuras, sino también el papel fundamental de los recursos visuales, tales como cartografía, grabados, dibujos, fotografías, pinturas y cine, en la configuración de una narrativa que representa el dominio humano sobre la naturaleza. Estos materiales, lejos de ser meros documentos ilustrativos, se revelan como testimonios clave para comprender el carácter transformador de las obras hidráulicas en el paisaje y su significación simbólica dentro del imaginario del progreso técnico en el Portugal del siglo XX.

El tercer capítulo, a cargo de Myriam Pilutti Namer (Università Ca' Foscari Venezia), se centra en el análisis

de un documental cinematográfico poco conocido, *Venezia tra Oriente e Occidente*, dirigido por Nelo Risi y producido en 1974 por encargo de la *Enciclopedia dell'Arte Italiana* al *Istituto Luce*. La autora ofrece una lectura crítica de esta obra audiovisual, en la que examina tanto su contenido como su dimensión discursiva, y la pone en diálogo con la monografía de Sergio Bettini, *Venezia: nascita di una città* (1978). Mientras el documental construye una narrativa visual sobre la centralidad geoestratégica y cultural de Venecia entre Oriente y Occidente, el texto de Bettini propone una visión más crítica sobre la evolución histórica de la ciudad y su compleja relación con el entorno acuático. La comparación entre ambas fuentes permite a Pilutti Namer evidenciar los distintos modos de representación de la ciudad y su patrimonio hídrico en un contexto en el que ya emergían las preocupaciones medioambientales vinculadas a la subida del nivel del mar y al deterioro del equilibrio ecológico de la laguna. Ambos materiales, cinematográfico y bibliográfico, se presentan así como instrumentos clave para abordar la historia reciente de Venecia desde una perspectiva cultural, patrimonial y ambiental.

En el cuarto capítulo, escrito en italiano, Antonio Monte (Consiglio Nazionale delle Richerche-Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale. Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale) examina el Acueducto de Apulia (*Acquedotto Pugliese*), considerado no solo el mayor acueducto de Europa, sino también uno de los más relevantes a nivel mundial por su complejidad técnica y su valor patrimonial. El estudio se fundamenta en la explotación sistemática de los archivos del *Ente Autonomo Acquedotto Pugliese* (EAAP), lo que ha permitido al autor reconstruir la historia técnica, institucional y territorial de esta colosal infraestructura hidráulica. A través de este trabajo, Monte no solo documenta el desarrollo del acueducto y su impacto en el sur de Italia, sino que también reivindica la necesidad de reconocer el patrimonio industrial vinculado al agua como elemento identitario y cultural susceptible de ser preservado por las comunidades locales y las instituciones públicas.

María Isabel Alba Dorado (Universidad de Málaga) dedica el capítulo cinco al análisis del proceso de construcción del Salto del Jándula, una de las obras hidráulicas más emblemáticas del siglo XX en España. Proyectada por el arquitecto Casto Fernández-Shaw y ejecutada técnicamente por los ingenieros Carlos Mendoza y Antonio del Águila Rada entre 1927 y 1930, la presa constituye un caso paradigmático de la confluencia entre ingeniería, arquitectura y utopía técnica. La autora realiza una minuciosa investigación basada en fuentes gráficas, iconográficas y audiovisuales generados durante el proceso de diseño y construcción, lo que le ha permitido desentrañar las tensiones entre el ideal proyectual y su materialización concreta. Este enfoque permite comprender cómo las aspiraciones estéticas y simbólicas del proyecto inicial fueron traducidas en una obra funcional, integrada en el paisaje y dotada de un fuerte componente expresivo.

El sexto capítulo, firmado por Pietro Viscomi (CIDEHUS-Universidade de Évora), se centra en el patrimonio industrial vinculado al agua en la provincia de Jaén, a partir del análisis de una valiosa colección de 478 fotografías, datadas entre 1862 y la década de 1970, y conservadas en la fototeca del Instituto de Estudios Giennenses. Estas imágenes constituyen un testimonio visual elocuente de las transformaciones experimentadas por el territorio a lo largo de más de un siglo. A través de su análisis, el autor no solo documenta las transformaciones materiales derivadas de las infraestructuras hidráulicas, sino que pone de relieve el valor de la fotografía como fuente histórica y herramienta metodológica de gran utilidad en el estudio del patrimonio industrial.

En el séptimo capítulo, Sheila Palomares Alarcón (Universidad de Jaén) examina los balnearios, los lavaderos públicos cubiertos y la actividad artesanal vinculada al embotellado de aguas terapéuticas, desde una perspectiva que combina el análisis arquitectónico con la investigación documental y fotográfica. A partir de este trabajo multidisciplinar, la autora plantea una reflexión crítica sobre la dimensión de género en el diseño y uso de estas arquitecturas funcionales, tradicionalmente asociadas al trabajo femenino. Este enfoque permite articular las nociones de género, patrimonio y memoria en torno al agua como elemento articulador del espacio social y de las prácticas cotidianas.

A continuación, Laura García Durán (Universidad de Jaén), en el capítulo ocho, examina la función estratégica y tributaria de los puentes en el ámbito hispano durante la Edad Media, basándose en documentación archivística conservada en distintos fondos estatales. Como estudios de caso, analiza el puente de Los Villares (de origen romano) y el de Fuensanta en Martos (siglo XIII), ambos ubicados en la provincia de Jaén. El estudio se complementa con el análisis de fuentes fotográficas históricas, lo que permite reconstruir la continuidad de uso, la función simbólica y la evolución morfológica de estas infraestructuras a lo largo del tiempo.

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.30.9820

PALOMARES ALARCÓN, Sheila (Ed.). 2024: *Agua y Patrimonio Cultural*. Madrid (España), Dykinson, 228 pags. ISBN 978-84-1070-606-4

Mariano Castro-Valdivia (Universidad de Jaén) ofrece, en el noveno capítulo, un recorrido diacrónico por el patrimonio hidráulico del municipio de Martos (Jaén), que abarca desde la época romana hasta la actualidad. Su estudio integra el análisis de diversos elementos, como los puentes históricos, las obras promovidas por la Orden de Calatrava, el balneario de Agua Hedionda y la presa del río Víboras. A través de esta aproximación territorial, el autor expone el papel central del agua en la configuración histórica, económica y simbólica del paisaje urbano marteño.

El capítulo décimo, elaborado por Irene Ruíz Bazán (Politecnico di Torino. Dipartimento di Architettura e Design), se enfoca en el valle del Ebro y sus afluentes meridionales, en el contexto de Aragón, para estudiar la evolución del arte mudéjar desde el siglo XII. A partir de la arquitectura religiosa y civil vinculada a este estilo –reconocido como Patrimonio Mundial por la UNESCO–, la autora argumenta que se trata de una "arquitectura de valle", íntimamente ligada al paisaje agrario y fluvial que la rodea. Especial relevancia adquiere el empleo de fuentes fotográficas, utilizadas como herramientas claves para comprender los procesos de restauración de estas construcciones y valorar su integración en el territorio.

Finalmente, el capítulo undécimo, redactado en portugués por Armando Quintas (CIDEHUS-Universidade de Évora, Centro de Estudos CECHAP), examina el papel del agua en la industria del mármol en el Alentejo portugués, particularmente en las localidades de Vila Viçosa, Estremoz y Borba. El autor demuestra cómo este recurso ha sido esencial tanto en los procesos de extracción y transformación de la piedra, como en la configuración del paisaje a través de la formación de lagos artificiales originados en las antiguas canteras. Mediante el análisis de fuentes visuales diversas, el estudio aborda los usos contemporáneos del agua en esta actividad, al tiempo que reflexiona sobre los significados culturales y los desafíos ambientales asociados al desarrollo de este paisaje industrial.

Con todo ello, la obra destaca por la originalidad y el rigor de los trabajos que la componen, elaborados por especialistas provenientes de distintos ámbitos disciplinares. La solidez metodológica y la profundidad analítica que caracterizan a cada una de las contribuciones se manifiestan en el tratamiento exhaustivo de fuentes diversas, tales como documentales, gráficas y audiovisuales, que permiten abordar la compleja interrelación entre el agua, la técnica y el patrimonio cultural. La amplitud geográfica y la riqueza temática del volumen propician, además, una lectura comparativa y multiescalar que integra enfoques técnicos, sociales y culturales.

Entre las principales fortalezas de la obra se encuentra su vocación decididamente interdisciplinar, así como la capacidad para equilibrar el análisis funcional de las infraestructuras hidráulicas con una interpretación cultural atenta a sus significados históricos y simbólicos. En este sentido, resulta particularmente relevante la apuesta por enfoques metodológicos innovadores que revalorizan el uso de materiales visuales como fuentes primarias, especialmente eficaces para el estudio de la arquitectura del agua y su contextualización territorial e histórica.

En suma, *Agua y Patrimonio Cultural* representa una contribución significativa a los estudios sobre patrimonio hidráulico desde perspectivas múltiples y complementarias. Su enfoque metodológico innovador, el carácter inédito de sus aportaciones, la calidad de las investigaciones incluidas y la amplitud de los casos analizados lo convierten en una obra de interés tanto para investigadores especializados como para profesionales de la gestión patrimonial, docentes y estudiantes de disciplinas afines al patrimonio industrial, la historia visual y la arquitectura del agua en Europa. Además, este libro no solo enriquece el campo del patrimonio técnico e industrial, sino que también invita a repensar las relaciones entre agua, territorio y memoria desde un prisma crítico y actualizado.

María Vázquez-Fariñas
Universidad de Málaga
maria.vazquez@uma.es

Normas para la entrega de originales de las secciones Dossier, Miscelánea y Reseñas

- La revista ***Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL)*** publica sus artículos en formato XML, HTML y PDF, con el objetivo de aumentar la difusión de los trabajos publicados. Esto implica que todo el contenido podrá ser analizado por los robots de búsquedas.
- Es indispensable que cumpla las indicaciones reseñadas a continuación con el objeto de evitar conflictos con los lenguajes informáticos asociados al proceso de difusión de los trabajos publicados.
- **Sólo se admitirán originales que se atengan estrictamente a las Normas de edición.**
- **Los artículos que no cumplan estas indicaciones, o que el informe de originalidad (plagio) de Turnitin sea igual o superior al 25 %**, se rechazarán y no se enviarán a evaluar.
- Los envíos de los manuscritos se remitirán a través de la plataforma de envío de la revista: https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/about/submissions
- En la plataforma se debe entrar en el perfil de autor/a y rellenar los campos con la información solicitada (ORCID, afiliación, etc.). No escriba todo el texto en mayúsculas, solamente lo que establezcan las reglas ortográficas.
- **Se deberá subir un primer documento en Word** a partir de la plantilla que podrá descargarse en el siguiente enlace, que incluya título, resumen y 5 palabras clave en castellano, inglés, portugués, francés e italiano. El nombre del autor/a o autores/as, filiación académica (categoría profesional e institución académica), dirección de correo electrónico, ORCID con un enlace operativo y dirección postal de la institución académica (de todos/as los/as autores/as). Al subir el fichero, en el campo "componente del artículo" debe seleccionar, en el menú despegable, la opción "Otro".
    - **El título del artículo debe ser breve (máximo 20 palabras), concreto y preciso**. Si hace referencia a un territorio debe especificar el país. Si tiene subtítulo deberá separarse del anterior por dos puntos (:).
    - Debe especificar si se remite para un Dossier concreto (especificar título y coordinadores del mismo) o para la sección de Miscelánea o Re-

Rules for Submission of Manuscripts for the Dossier, Miscellaneous and Reviews sections

- The journal ***Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL)*** publishes its articles in XML, HTML and PDF format, with the aim of increasing the dissemination of the published works. This means that all content can be analysed by search robots.
- It is essential that you comply with the indications outlined below in order to avoid conflicts with the computer languages associated with the process of dissemination of published works.
- **Only originals that strictly adhere to the Editorial Guidelines will be accepted.**
- **Articles that do not comply with these indications, or whose Turnitin originality (plagiarism) report is equal to or higher than 25%, will be rejected** and will not be sent for evaluation.
- Manuscript submissions should be sent via the journal's submission platform: https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/about/submissions
- On the platform, you must enter the author profile and fill in the fields with the requested information (ORCID, affiliation, etc.). Do not write all the text in capital letters, only what the spelling rules establish.
- **A first document must be uploaded in Word** from the template that can be downloaded from the following link, including title, abstract and 5 keywords in Spanish, English, Portuguese, French and Italian. The name(s) of the author(s), academic affiliation (professional category and academic institution), e-mail address, ORCID with an operational link and postal address of the academic institution (for all authors). When uploading the file, in the field "article component" you must select, in the drop-down menu, the option "Other".
    - **The title of the article should be brief (maximum 20 words), concrete and precise.** If it refers to a territory, the country must be specified. If it has a subtitle, it should be separated from the previous one by a colon (:).
    - You must specify whether you are submitting for a specific Dossier (specify title and coordinators of the Dossier) or for the Miscellaneous

señas. Se pueden incluir los datos de posibles evaluadores: nombre completo, categoría profesional, institución académica y correo electrónico.

- **Se deberá subir un segundo documento en Word** a partir de la plantilla que podrá descargarse en el siguiente enlace, que incluirá el texto completo del artículo, precedido por el **título, resumen (150 palabras como máximo) y 5 palabras clave** en castellano, inglés, portugués, francés e italiano. Al subir el fichero, en el campo "componente del artículo" debe seleccionar, en el menú desplegable, la opción "Texto del artículo".
    - El artículo se sugiere que se estructure con el siguiente esquema:
        - **Introducción**
        - **Materiales y Metodología**
        - **Resultados**
        - **Discusión**
        - **Conclusiones**
        - **Agradecimientos** (proyectos, financiación, becas, etc. Para no desvelar el anonimato se insertará solo en la versión final del trabajo)
        - **Bibliografía** (según NORMAS DE EDICIÓN de la revista)
        - Posibles Anexos o materiales adjuntos
    - Con el fin de garantizar el anonimato en el proceso de evaluación, este documento no debe incluir el nombre o nombres de los autores, así como ninguna mención a los mismos (incluyendo las notas a pie de página).
    - Para garantizar el anonimato en el proceso de evaluación, el nombre del archivo informático que suba a la plataforma no debe incluir el nombre o apellidos del autor/a o autores/as. Basta con una palabra extraída del título y la fecha de envío. Por ejemplo: Agua_Chapala_Mexico_03052025.
    - Si el artículo está escrito en inglés, el segundo resumen del manuscrito será en castellano. El resto de idiomas se ordenarán en el siguiente orden: portugués, francés e italiano.
    - Si el artículo está escrito en portugués, francés o italiano, el segundo resumen del manuscrito será en inglés y el tercero en castellano. El resto de idiomas se ordenarán, sin tener en cuenta el idioma utilizado en el artículo, en el siguiente orden: portugués, francés e italiano.

or Reviews section. The details of possible reviewers can be included: full name, professional category, academic institution and e-mail address.

- **A second Word document must be uploaded** from the template that can be downloaded from the following link, which will include the full text of the article, preceded by the **title, abstract (150 words maximum) and 5 keywords** in Spanish, English, Portuguese, French and Italian. When uploading the file, in the field "article component" you must select, from the drop-down menu, the option "Text of the article".
    - It is suggested that the article be structured as follows:
        - **Introduction**
        - **Materials and Methodology**
        - **Results**
        - **Discussion**
        - **Conclusions**
        - **Acknowledgements** (projects, funding, grants, etc. In order not to disclose anonymity, they will be inserted only in the final version of the paper)
        - **Bibliography** (according to the journal's EDITORIAL RULES)
        - Possible annexes or attached materials
    - In order to ensure anonymity in the evaluation process, this document should not include the name(s) of the author(s) or any mention of the author(s) (including footnotes).
    - To guarantee anonymity in the evaluation process, the name of the computer file uploaded to the platform must not include the name or surname(s) of the author(s). A word taken from the title and the date of submission is sufficient. For example: Agua_Chapala_Mexico_03052025.
    - If the article is written in English, the second abstract of the manuscript will be in Spanish. The other languages will be ordered in the following order: Portuguese, French and Italian.
    - If the article is written in Portuguese, French or Italian, the second abstract of the manuscript will be in English and the third in Spanish. The remaining languages will be ordered, regardless of the language used in the article, in the following order: Portuguese, French and Italian.

- El segundo documento debe cumplir las siguientes directrices:
  - **Extensión máxima de 9.000 palabras y mínima de 7.000 palabras**, incluyendo notas, tablas, figuras, apéndices y bibliografía.
  - Fuente: Times New Roman.
  - Tamaño: 12, interlineado sencillo y con alineación justificada en el texto.
  - Tamaño 10, interlineado sencillo y con alineación justificada en notas a pie de página. Las notas deben ser breves y no pueden incluir tablas ni figuras.
  - Tamaño 10, interlineado sencillo y con alineación justificada en párrafos textuales (sangrados a la izquierda a 1,25 cm), y en la fuente de tablas y figuras.
  - Párrafos con alineación justificada, nivel de texto independiente, interlineado sencillo, sangría y espaciado a 0 cm. Los párrafos estarán separados por un "intro".
  - Las páginas irán numeradas (en el pie de página y el número irá centrado) correlativamente, así como las notas, que se situarán a pie de página y a espacio sencillo.
  - En cuanto a los márgenes del documento, todos (superior, inferior, izquierdo y derecho) se fijarán en 2,5 cm.
  - El **título del artículo**, incluido el subtítulo si lo hubiese, no podrá superar las 20 palabras, ni incorporará un punto y final, utilizará como fuente "Times New Roman", estilo "negrita", tamaño "14", interlineado sencillo, sangría y espaciado a 0 cm y con alineación centrado. No escriba todo el texto en mayúsculas, solamente lo que establezcan las reglas ortográficas.
  - Podrá utilizarse dos niveles en los **títulos de los epígrafes** (máximo 10 palabras). No escriba todo el texto en mayúsculas, solamente lo que establezcan las reglas ortográficas, No los enumeré, ni incorporé un punto y final. El primer nivel utilizará como fuente "Times New Roman", estilo "negrita", tamaño "12", interlineado sencillo, sangría y espaciado a 0 cm y con alineación justificada (irá precedido de dos "intro"). El segundo nivel utilizará como fuente "Times New Roman", estilo "cursiva", tamaño "12", interlineado sencillo, sangría y espaciado a 0 cm y con alineación justificada.
  - Los elementos visuales (tablas, mapas, gráficos, figuras, fotografías, planos de especial calidad

- The second document must comply with the following guidelines:
  - **Maximum length of 9,000 words and minimum length of 7,000 words**, including notes, tables, figures, appendices and bibliography.
  - Font: Times New Roman.
  - Size: 12, single-spaced and with justified alignment in the text.
  - Size 10, single-spaced and with justified alignment in footnotes. Footnotes should be brief and should not include tables or figures.
  - Size 10, single spaced and justified alignment in text paragraphs (left indented 1.25 cm), and in the font of tables and figures.
  - Paragraphs with justified alignment, independent text level, single line spacing, indentation and 0 cm spacing. Paragraphs should be separated by an "intro".
  - Pages should be numbered (footnoted and number centred) consecutively, as should footnotes, which should be single-spaced and placed at the bottom of the page.
  - As for the margins of the document, all margins (top, bottom, left and right) shall be set at 2.5 cm.
  - The **title of the article**, including the subtitle if there is one, should not exceed 20 words, nor should it include a full stop, and should use as font "Times New Roman", style "bold", size "14", single line spacing, indentation and spacing at 0 cm and with centred alignment. Do not write all the text in capital letters, only what is established by the spelling rules.
  - Two levels may be used for **heading titles** (maximum 10 words). Do not write all the text in capital letters, only what the spelling rules establish, I did not number them, nor did I incorporate a full stop. The first level will use as font "Times New Roman", style "bold", size "12", single spacing, indentation and spacing at 0 cm and with justified alignment (it will be preceded by two 'intro'). The second level will use as font "Times New Roman", style "italic", size "12", single spaced, indented and spaced at 0 cm and with justified alignment.
  - Visual elements (tables, maps, graphs, figures, photographs, plans of special quality or any

o cualquier otro tipo de elemento), deberán ser originales y considerar las siguientes directrices:

- Los gráficos, mapas, fotografías, planos de especial calidad, o cualquier otro elemento visual, se enumeran bajo la denominación de **figura. Todo lo que no sea una tabla se denominará figura**. A efectos de su inclusión dentro del texto, se deberán insertar como "imagen" en el lugar aproximado de ubicación dentro del manuscrito.
- Tras la aceptación de su artículo, deberán adjuntarse las tablas y figuras incluidos en el mismo en ficheros independientes y subirse a la plataforma de la revista en su formato electrónico requerido.
- Los formatos electrónicos aceptados serán TIFF, JPG o PDF con fuentes incrustadas. La resolución mínima será de 300 ppp y 8 bits de profundidad de color para las imágenes de grises, y 1.200 ppp para las de un solo bit, en el tamaño que se pretenda que aparezcan publicadas. Se aceptan imágenes a color que tengan suficiente calidad.
- Se deberán numerar correlativamente, según corresponda a tabla o figura (mapas, gráficos, fotografías, etc.). Se recomienda que sean originales (para evitar conflictos de derechos de autoría). Su respectivo título irá en la parte superior. En la parte inferior deberá ponerse la fuente documental o bibliográfica con la que se haya elaborado.
- Tipo de letra Times New Roman 12, interlineado sencillo, sangría y espaciado a 0 cm y con alineación centrada será el utilizado para el título de tablas y figuras.
- Tipo de letra Times New Roman 11, interlineado sencillo, sangría y espaciado a 0 cm y con alineación justificada será el utilizado para el contenido de tablas y figuras.
- Tipo de letra Times New Roman 10, interlineado sencillo, sangría y espaciado a 0 cm y con alineación justificada será el utilizado para la fuente de tablas y figuras.
- En trabajos que utilizan casos de estudio, se recomienda incluir un mapa con su localización geográfica.
- **No incluir en el interior de los elementos visuales** (tablas, gráficos, mapas, fotografías y planos, etc.), **ni el título ni la fuente de los mismos.** Ambas cuestiones se ubicarán fuera

other type of element), must be original and consider the following guidelines:

- Graphs, maps, photographs, plans of special quality, or any other visual elements are listed as **figures. Anything that is not a table is referred to as a figure**. For inclusion in the text, they should be inserted as an "image" in the approximate location in the manuscript.
- Once your article has been accepted, the tables and figures included in it must be attached in separate files and uploaded to the journal's platform in the required electronic format.
- Accepted electronic formats are TIFF, JPG or PDF with embedded fonts. The minimum resolution shall be 300 dpi and 8-bit colour depth for grey images, and 1200 dpi for single bit images, at the size intended for publication. Colour images of sufficient quality are acceptable.
- They should be numbered consecutively, depending on whether they correspond to a table or figure (maps, graphs, photographs, etc.). It is recommended that they are original (to avoid copyright conflicts). Their respective title should be at the top. At the bottom, the documentary or bibliographic source from which it has been drawn up should be included.
- Times New Roman 12 font, single spaced, indented and spaced at 0 cm and with centred alignment will be used for the title of tables and figures.
- Times New Roman 11 font, single spaced, indented and spaced at 0 cm and with justified alignment will be used for the content of tables and figures.
- Times New Roman 10 font, single spaced, indented and spaced at 0 cm and with justified alignment will be used for the font of tables and figures.
- In papers using case studies, it is recommended to include a map with their geographical location.
- **Do not include inside the visual elements** (tables, graphs, maps, photographs and plans, etc.), **neither the title nor the source of the visual elements**. Both should be placed outside the element, as text at the

del elemento, como texto en la parte superior o inferior según corresponda (título en la parte superior, fuente en la parte inferior).
    - **Se recomienda no utilizar más de 12 tablas o figuras**, salvo autorización de los editores de la revista.
    - En los casos de elementos visuales tomados de otras publicaciones es indispensable que los autores envíen una carta con la autorización de los derechos de reproducción a: revista-at@ujaen.es
- **Las referencias bibliográficas** han de ir siempre en notas a pie de página y no en el texto.
- **Las notas irán a pie de página**, enumerándose correlativamente, con la referencia en superíndice y deberán seguir las siguientes directrices:
    - Se procurará que sean reducidas: apellido/s del/de la autor/a, fecha de edición (en caso de varias publicaciones de éste en un mismo año, se unirán a esa fecha las letras a, b, c..., para evitar confusiones) y a continuación los números de volumen o tomo, número y página o páginas usadas, sin incluir sus iniciales (v. t., n.º o núm., p./pp.).
      Ejemplos:
      García Toledo, 2004, 55-63.
      García Toledo, 2012a, II, 25-30.
      García Toledo, 2012b, 53.
    - Si se citan en la misma nota obras del/de la mismo/a autor/a, se separarán por punto y coma (;) y no se indicará el apellido del/de la autor/a de nuevo.
      Ejemplo:
      García Toledo, 2004, 55-63; 2012a, II, 25-30; 2012b, 53.
    - En el caso de que la obra esté firmada por dos o tres autores/as, se citan los apellidos de todos/as ellos/as separados por punto y coma (;). No hay que poner "y", "and", "&", "et", "i", antes del/de la último/a autor/a. **Siempre usar (;), que es un signo universal.**
      Ejemplos:
      Wolf; Yoffe; Giordano, 2003, 30.
      García Toledo; Pérez Toledo; López Moreno, 2004, 55-63.
      Esposito; Bianchi, 2012, 30.
      Tiran; Boutillier, 2015, 125.
      Pochapski; Castelo Branco Brito, 2020, 149.

top or bottom as appropriate (title at the top, font at the bottom).
    - **It is recommended not to use more than 12 tables or figures**, unless authorised by the journal editors.
    - In the case of visual elements taken from other publications, it is essential that the authors send a letter with the authorisation of reproduction rights to: revista-at@ujaen.es
- **Bibliographical references** should always be footnoted and not included in the text.
- **Notes should be footnoted**, numbered consecutively, with the reference in superscript and should follow the following guidelines:
    - They should try to be reduced: surname(s) of the author(s), date of edition (in the case of several publications of the latter in the same year, the letters a, b, c... will be joined to that date, to avoid confusion) and then the volume or volume numbers, number and page or pages used, without including their initials (v. t., n.º or núm., p./pp.).
      Examples:
      García Toledo, 2004, 55-63.
      García Toledo, 2012a, II, 25-30.
      García Toledo, 2012b, 53.
    - If works by the same author are cited in the same note, they should be separated by a semicolon (;) and the author's surname should not be given again.
      Example:
      García Toledo, 2004, 55-63; 2012a, II, 25-30; 2012b, 53.
    - If the work is signed by two or three authors, the surnames of all of them should be cited separated by a semicolon (;). Do not put "y", "and", "&", "et", "i", before the last author. **Always use (;), which is a universal sign.**
      Examples:
      Wolf; Yoffe; Giordano, 2003, 30.
      García Toledo; Pérez Toledo; López Moreno, 2004, 55-63.
      Esposito; Bianchi, 2012, 30.
      Tiran; Boutillier, 2015, 125.
      Pochapski; Castelo Branco Brito, 2020, 149.

- En el caso de que la obra esté firmada por cuatro autores o más, se cita los apellidos del primer autor y se añade la locución latina "et al.". En la bibliografía final, si la obra está firmada por 5 autores/as o más, se usará la abreviatura "et al.", a partir del cuarto/a autor/a.
  Ejemplo:
  Ávila Quijas et al., 2009, 63.
- Las referencias de diferentes autores/as y obras se separan con un punto.
  Ejemplo:
  Weyler, 1999, 21. Kenmain, 2000, 35. Matés-Barco, 2012, 50.
- Para evitar confusiones en el formato de citación, las personas que citen con sus dos apellidos conviene que los unan con un guión (en las notas a pie de página y en la bibliografía final).
  Ejemplo:
  Matés-Barco, 2012, 50.
  Castro-Valdivia, 2017, 25.
  Vázquez-Fariñas, 2024, 35.
- El número de la nota deberá ir antes de la puntuación ortográfica.
  Ejemplo:
  "…/… crear una articulación fina entre datos e hipótesis, una formulación de hipótesis más creadora que la que se encuentra enredada en los datos".
- Las citas documentales deben comenzar por el archivo o institución correspondiente, sección y legajo, tipo de documento, lugar y fecha, pero eliminando las palabras innecesarias (sección, legajo, etcétera), poniendo comas de separación. Ejemplo: AHN, Ultramar, 185, salvo en la primera cita de cada Archivo o Biblioteca, en la que se desarrollará el nombre completo, poniéndose a continuación las iniciales entre paréntesis, sin puntos intermedios. Ejemplo: Archivo Histórico Nacional (en adelante AHN).
  - Las citas de archivos y documentos irán siempre en notas a pie de página.
  - La lista de referencias de archivos y documentos se incluye al final del artículo, antes de las referencias bibliográficas. Este epígrafe se denominará: **Archivos y Fuentes documentales**.

- If the work is signed by four or more authors, the surnames of the first author are cited and the Latin locution "et al." is added. In the final bibliography, if the work is signed by 5 or more authors, the abbreviation "et al." will be used, starting with the fourth author.
  Example:
  Ávila Quijas et al., 2009, 63.
- References from different authors and works are separated by a dot.
  Example:
  Weyler, 1999, 21. Kenmain, 2000, 35. Matés-Barco, 2012, 50.
- To avoid confusion in the citation format, people who cite with their two surnames should join them with a hyphen (in footnotes and in the final bibliography).
  Example:
  Matés-Barco, 2012, 50.
  Castro-Valdivia, 2017, 25.
  Vázquez-Fariñas, 2024, 35.
- The footnote number should go before the spelling punctuation.
  Example:
  "…/… crear una articulación fina entre datos e hipótesis, una formulación de hipótesis más creadora que la que se encuentra enredada en los datos".
- Documentary citations should begin with the corresponding archive or institution, section and file, type of document, place and date, but eliminating unnecessary words (section, file, etc.), using commas to separate them. Example: AHN, Ultramar, 185, except in the first citation of each Archive or Library, in which the full name will be given, followed by the initials in parentheses, with no full stops in between. Example: Archivo Histórico Nacional (hereinafter AHN).
  - Citations of archives and documents will always appear in footnotes.
  - The list of references to archives and documents is included at the end of the article, before the bibliographical references. This heading will be called: **Archives and Documentary Sources**.

- Las fechas deben desarrollarse al completo, tanto en el texto como en las notas.
  Ejemplo: Sevilla, 5 de abril de 1980.

- La bibliografía final (**según normas de edición de la revista**), se limitará a las obras citadas, que irán **ordenadas alfabéticamente y con sangría francesa de 1,25 cm**:
  - **Libro**: apellido/s en minúscula y nombre de cada autor/a, año de publicación, título en cursiva. Lugar y (país) (entre paréntesis), editorial, doi y link de repositorio (si lo tienen).
    Ejemplo:
    Aguilar Rojas, Grethel; Iza, Alejandro (Eds.). 2009. *Gobernanza de aguas compartidas. Aspectos jurídicos e institucionales*. San José (Costa Rica), UICN Oficina Regional de Mesoamérica.
  - **Revista**: apellido/s en minúscula, nombre del/de la autor/a, año, título (sin comillas). Nombre de la revista en cursiva, volumen y número de la revista (entre paréntesis el número y no se incluirá espacio entre ambos, en el caso de que exista volumen y número), páginas y doi.
    Ejemplo:
    Matés-Barco, Juan Manuel. 2013. La conquista del agua en Europa: los modelos de gestión (siglos XIX y XX). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 1, 21-29. http://doi.org/10.17561/at.v1i1.1030
    Razzolini, María Tereza Pepe; Gûnter, Wanda Maria Risso. 2008. Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água. *Revista Saúde & Sociedade*, 17(1), 21-32. http://doi.org/10.1590/S0104-12902008000100003
    Wolf, Aaron T.; Yoffe, Shira B.; Giordano, Mark. 2003. International waters: identifying basins at risk. *Water policy*, 5(1), 29-60. https://doi.org/10.2166/wp.2003.0002
  - **Capítulo de libro o libro colectivo**: apellido/s en minúscula y nombre de cada autor/a, año de publicación, título (sin comillas). En coordinadores o editores del libro (apellidos, nombre), título en cursiva. Lugar y país (entre paréntesis) de publicación, editorial, páginas del capítulo y doi (si lo tiene).
    Ejemplo:
    Castro-Valdivia, Mariano. 2021. The Influence of the Entrepreneur as a determining factor in the History of the Company. In Vázquez-Fariñas, María; Ortúñez-Goicolea, Pedro Pablo; Castro-Valdivia, Mariano (Eds.), *Companies and*

- Dates should be given in full, both in the text and in the footnotes.
  Example: Sevilla, 5 de abril de 1980.

- The final bibliography (**according to the journal's publishing rules**) will be limited to the works cited, which will be listed **in alphabetical order and with a French indentation of 1.25 cm**:
  - **Book**: surname/s in lower case and name of each author, year of publication, title in italics. Place and (country) (in brackets), publisher, doi and repository link (if available).
    Example
    Aguilar Rojas, Grethel; Iza, Alejandro (Eds.). 2009. *Gobernanza de aguas compartidas. Aspectos jurídicos e institucionales*. San José (Costa Rica), UICN Oficina Regional de Mesoamérica.
  - **Journal**: surname(s) in lower case, author's name, year, title (without inverted commas). Name of the journal in italics, volume and number of the journal (the number in brackets and no space between the two, if there is a volume and number), pages and doi.
    Examples:
    Matés-Barco, Juan Manuel. 2013. La conquista del agua en Europa: los modelos de gestión (siglos XIX y XX). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 1, 21-29. http://doi.org/10.17561/at.v1i1.1030
    Razzolini, María Tereza Pepe; Gûnter, Wanda Maria Risso. 2008. Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água. *Revista Saúde & Sociedade*, 17(1), 21-32. http://doi.org/10.1590/S0104-12902008000100003
    Wolf, Aaron T.; Yoffe, Shira B.; Giordano, Mark. 2003. International waters: identifying basins at risk. *Water policy*, 5(1), 29-60. https://doi.org/10.2166/wp.2003.0002
  - **Chapter of a book or collective book**: surname(s) in lower case and name of each author, year of publication, title (without inverted commas). For coordinators or editors of the book (surname, first name), title in italics. Place and country (in brackets) of publication, publisher, chapter pages and doi (if available).
    Example:
    Castro-Valdivia, Mariano. 2021. The Influence of the Entrepreneur as a determining factor in the History of the Company. In Vázquez-Fariñas, María; Ortúñez-Goicolea, Pedro Pablo; Castro-Valdivia, Mariano (Eds.), *Companies and*

Entrepreneurs in the History of Spain. Centuries Long Evolution in Business since the 15th century. London (United Kingdom), Palgrave Macmillan, 1-16. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61318-1_1

- Es preciso citar el nombre completo del/de la autor/a. No se deben reducir los nombres de pila a las iniciales, así se evitan confusiones y ambigüedades. No deben omitirse los segundos apellidos de los/as autores/as de los trabajos que se citen. Tampoco deben omitirse las iniciales medias de los/as autores/as (usadas generalmente por autores/as no españoles).
- Los/as autores/as deben presentar las referencias bibliográficas con sus correspondientes DOI, que deben tener el formato: https://doi.org/10.17561/at.v1i1.1030 y ser clicables. No debe escribirse la palabra "DOI" delante de la url. Nunca debe ponerse un punto al final de un **doi** o de una **url**.
- Para conocer el DOI de un artículo, se puede utilizar el formulario habilitado para tal fin por CrossRef: https://apps.crossref.org/simpleTextQuery/
  Ejemplo:
  Alfaro-Rodríguez, Evelyn. 2017. La red social del abasto urbano: aguadores y fiadores en Zacatecas, México (siglo XIX). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 9, 11-21. https://doi.org/10.17561/at.v0i9.3473
- En caso de citar varios trabajos de un/a mismo/a autor/a, **NO debe ponerse una raya en sustitución del nombre del/de la autor/a**. Además, si los trabajos del/ de la mismo/a autor/a pertenecen también al mismo año, se deberán marcar con letras para diferenciarlos (a, b...).
- Cuando haya más de un/a autor/a, deben incluirse los nombres y apellidos de todos/as ellos/as en la bibliografía final (hasta un máximo de 4). Si la obra está firmada por 5 autores/as o más, se usará **la abreviatura "et al."**, a partir del cuarto/a autor/a. Los autores deben separarse mediante punto y coma (;). **El/la último/a autor/a debe separarse también con punto y coma (;)**. No hay que poner "y", "and", "&", "et", "e", "i", antes del/de la último/a autor/a.
- **Cuando se trate de páginas web, no debe escribirse "Recuperado de", "Internet", "Online","Disponible en", etc. Tampoco debe escribirse "Consultado en 99/99/9999".**

Entrepreneurs in the History of Spain. Centuries Long Evolution in Business since the 15th century. London (United Kingdom), Palgrave Macmillan, 1-16. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61318-1_1

- The author's full name must be given. First names should not be reduced to initials to avoid confusion and ambiguity. Do not omit the second surnames of the authors of the works cited. Authors' middle initials (generally used by non-Spanish authors) should not be omitted either.
- Authors must submit bibliographic references with their corresponding DOI, which must be in the following format: https://doi.org/10.17561/at.v1i1.1030 and be clickable. The word "DOI" should not be written in front of the url. Never put a full stop at the end of a **doi** or **url**.
- To find out the DOI of an article, you can use the form provided for this purpose by CrossRef: https://apps.crossref.org/simpleTextQuery/
  Example:
  Alfaro-Rodríguez, Evelyn. 2017. La red social del abasto urbano: aguadores y fiadores en Zacatecas, México (siglo XIX). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 9, 11-21. https://doi.org/10.17561/at.v0i9.3473
- In the case of citing several works by the same author, a dash should **NOT replace the author's name**. In addition, if the works of the same author also belong to the same year, they should be marked with letters to differentiate them (a, b...).
- When there is more than one author, the names and surnames of all of them must be included in the final bibliography (up to a maximum of 4). If the work is signed by 5 or more authors, **the abbreviation "et al."** should be used, starting with the fourth author. Authors must be separated by a semicolon (;). **The last author should also be separated by a semicolon (;)**. Do not put "y", "and", "&", "et", "e", "i", before the last author.
- **In the case of web pages, do not write "Retrieved from", "Internet", "Online", "Available from", etc. Nor should you write "Retrieved on 99/99/99/9999".**

- En los artículos online first, no hay que poner las páginas (pp.). Algunas revistas publican una versión online provisional sin paginación (online first), previa a la definitiva, que estará paginada. En las referencias y citas a estos artículos no hay que poner la paginación. Por ejemplo, si el artículo tiene 9 páginas, no hay que poner pp. 1-9. En su lugar, hay que poner "online first", y, en su caso, el número de artículo que haya asignado la revista (p. ej., e450678 o art. 453). Si ya se ha publicado la versión definitiva, hay que citar esta con el año de publicación.
- Tampoco hay que poner las páginas (pp.) en los artículos de revistas de edición continua, pues siempre van paginados de 1 a n. No hay que indicar pp. 1-n, pues esto solo se pone en las revistas que paginan el número o el volumen completo. Como en el caso anterior, en lugar de pp. hay que poner el número de artículo que a veces asigna la revista (p. ej., e450678 o art. 453) o no poner nada. Con el vol. y el núm. es suficiente.

- Ejemplos:

Libro:

Ávila Quijas, Aquiles Omar; Gómez Serrano, Jesús; Escobar Ohmstede, Antonio; Sánchez Rodríguez, Martín (Coords.). 2009. *Negociaciones, acuerdos y conflictos en México, siglos XIX y XX*. Agua y tierra. Zamora (México), El Colegio de Michoacán, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Universidad Autónoma de Aguascalientes.

García, Manuel Jesús. 2007. *Agua y Salud en la primera mitad del siglo XX*. Madrid (España), Tecnos.

Matés-Barco, Juan Manuel (Ed.). 2019. *Empresas y empresarios en España. De mercaderes a industriales*. Madrid (España), Pirámide.

Société Internationale Jean-Baptiste Say (Ed.). 2015. *Et Jean-Baptiste Say...créa l'Entrepreneur*. Bruxelles (Belgique), P.I.E. Peter Lang. https://doi.org/10.3726/978-3-0352-6525-5

Urzúa Orozco, Aida; Hernández Zaragoza, Gilberto (Comps.). 1988. *Jalisco, testimonio de sus gobernantes: 1882-1911*. Tomo II. Guadalajara (México), Unidad Editorial del Gobierno del Estado de Jalisco.

Capítulo de libro o libro colectivo:

Castro-Valdivia, Mariano. 2021. The Influence of the Entrepreneur as a determining factor in the History of the Company, in Vázquez-Fariñas, María; Ortúñez-Goicolea, Pedro Pablo; Castro-Valdi-

- In online first articles, do not write the pages (pp.). Some journals publish a provisional online version without pagination (online first), prior to the definitive version, which will be paginated. In references and citations to these articles, the pagination does not have to be given. For example, if the article is 9 pages long, do not put pp. 1-9. Instead, you should put "online first", and, where appropriate, the article number assigned by the journal (e.g. e450678 or art. 453). If the definitive version has already been published, this should be cited with the year of publication.
- Nor should the pages (pp.) be given for articles in continuous edition journals, as they are always paginated from 1 to n. It is not necessary to indicate pp. 1-n, as this is only used in journals that page the whole issue or volume. As in the previous case, instead of pp. the article number sometimes assigned by the journal (e.g. e450678 or art. 453) should be given, or nothing at all. The vol. and no. are sufficient.

- Examples:

Book:

Ávila Quijas, Aquiles Omar; Gómez Serrano, Jesús; Escobar Ohmstede, Antonio; Sánchez Rodríguez, Martín (Coords.). 2009. *Negociaciones, acuerdos y conflictos en México, siglos XIX y XX*. Agua y tierra. Zamora (México), El Colegio de Michoacán, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Universidad Autónoma de Aguascalientes.

García, Manuel Jesús. 2007. *Agua y Salud en la primera mitad del siglo XX*. Madrid (España), Tecnos.

Matés-Barco, Juan Manuel (Ed.). 2019. *Empresas y empresarios en España. De mercaderes a industriales*. Madrid (España), Pirámide.

Société Internationale Jean-Baptiste Say (Ed.). 2015. *Et Jean-Baptiste Say...créa l'Entrepreneur*. Bruxelles (Belgique), P.I.E. Peter Lang. https://doi.org/10.3726/978-3-0352-6525-5

Urzúa Orozco, Aida; Hernández Zaragoza, Gilberto (Comps.). 1988. *Jalisco, testimonio de sus gobernantes: 1882-1911*. Tomo II. Guadalajara (México), Unidad Editorial del Gobierno del Estado de Jalisco.

Book chapter or collective book:

Castro-Valdivia, Mariano. 2021. The Influence of the Entrepreneur as a determining factor in the History of the Company, in Vázquez-Fariñas, María; Ortúñez-Goicolea, Pedro Pablo; Castro-Valdi-

via, Mariano (Eds.), *Companies and Entrepreneurs in the History of Spain. Centuries Long Evolution in Business since the 15th century*. London (United Kingdom), Palgrave Macmillan, 1-16. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61318-1_1

González, Pedro. 2006. El abastecimiento urbano de agua en Andalucía, en Pérez, José; González, Manuel (Coords.), Agua, territorio y patrimonio. Cáceres (España), Junta de Extremadura, 19-44.

Matés-Barco, Juan Manuel; Vázquez-Fariñas, María (Eds.). 2024. Ecological Crisis and Water Supply: The Case of Andalusia in the Spanish Hydrological Contex. Leiden (Holland), Brill. https://doi.org/10.1163/9789004679634_002

Wolf, Aaron T. 1999. "Water wars" and water reality: Conflict and Cooperation Along International Waterways, in Lonergan, Stephen Colnon (Ed.), Environmental Change, Adaptation, and Security. Dordrecht (Netherlands), Kluwer Academic Publishers, 251-265. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4219-9_18

Artículo de revista (deben incluir el doi):

Martínez-Monedero, Miguel; Vergara-Muñoz, Jaime. 2022. La restauración del "Puente romano" de Cangas de Onís (Asturias, España) por Luis Menéndez-Pidal (1940-1942). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 5-19. https://doi.org/10.17561/at.21.6394

Razzolini, María Tereza Pepe; Gûnter, Wanda Maria Risso. 2008. Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água. *Revista Saúde & Sociedade*, 17(1), 21-32. http://doi.org/10.1590/S0104-12902008000100003

Ventorini, Silvia Elena; Teixeira, Ana Luisa; Rabelo, Davy; Pôssa, Évelyn Márcia; et al. 2023. Mapeo de comunidades ribereñas en Tefé - Amazonas - Brasil. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 23, e7283. https://doi.org/10.17561/at.23.7283

Wolf, Aaron T.; Yoffe, Shira B.; Giordano, Mark. 2003. International waters: identifying basins at risk. *Water policy*, 5(1), 29-60. https://doi.org/10.2166/wp.2003.0002

Seminarios, Congresos, Simposios o Conferencias:

Calvo Aguilar, Carlos; Murcia Serrano, Juan Emilio. 2000. El castillo del Víboras: eje fundamental de comunicaciones entre Jaén y Granada, en Toro Ceballos, Francisco; Rodriguez Molina, Jose (Coords.), *III Estudios de frontera: Convivencia, defensa y comunicación en la frontera. En memoria de don Juan de Mata Carriazo y Arroquia (1899-1989)*. Al-

via, Mariano (Eds.), *Companies and Entrepreneurs in the History of Spain. Centuries Long Evolution in Business since the 15th century*. London (United Kingdom), Palgrave Macmillan, 1-16. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61318-1_1

González, Pedro. 2006. El abastecimiento urbano de agua en Andalucía, en Pérez, José; González, Manuel (Coords.), Agua, territorio y patrimonio. Cáceres (España), Junta de Extremadura, 19-44.

Matés-Barco, Juan Manuel; Vázquez-Fariñas, María (Eds.). 2024. Ecological Crisis and Water Supply: The Case of Andalusia in the Spanish Hydrological Contex. Leiden (Holland), Brill. https://doi.org/10.1163/9789004679634_002

Wolf, Aaron T. 1999. "Water wars" and water reality: Conflict and Cooperation Along International Waterways, in Lonergan, Stephen Colnon (Ed.), Environmental Change, Adaptation, and Security. Dordrecht (Netherlands), Kluwer Academic Publishers, 251-265. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4219-9_18

Journal article (must include doi):

Martínez-Monedero, Miguel; Vergara-Muñoz, Jaime. 2022. La restauración del "Puente romano" de Cangas de Onís (Asturias, España) por Luis Menéndez-Pidal (1940-1942). *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 5-19. https://doi.org/10.17561/at.21.6394

Razzolini, María Tereza Pepe; Gûnter, Wanda Maria Risso. 2008. Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água. *Revista Saúde & Sociedade*, 17(1), 21-32. http://doi.org/10.1590/S0104-12902008000100003

Ventorini, Silvia Elena; Teixeira, Ana Luisa; Rabelo, Davy; Pôssa, Évelyn Márcia; et al. 2023. Mapeo de comunidades ribereñas en Tefé - Amazonas - Brasil. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 23, e7283. https://doi.org/10.17561/at.23.7283

Wolf, Aaron T.; Yoffe, Shira B.; Giordano, Mark. 2003. International waters: identifying basins at risk. *Water policy*, 5(1), 29-60. https://doi.org/10.2166/wp.2003.0002

Seminars, Congresses, Symposia or Conferences:

Calvo Aguilar, Carlos; Murcia Serrano, Juan Emilio. 2000. El castillo del Víboras: eje fundamental de comunicaciones entre Jaén y Granada, en Toro Ceballos, Francisco; Rodriguez Molina, Jose (Coords.), *III Estudios de frontera: Convivencia, defensa y comunicación en la frontera. En memoria de don Juan de Mata Carriazo y Arroquia (1899-1989)*. Al-

calá la Real, del 18 al 20 de noviembre de 1999. Jaén (España), Diputación Provincial de Jaén, 149-165. http://opac.regesta-imperii.de/id/880407

Ortega Camacho, Fernando; García-Pulido, Luis José. 2020. El sistema de abastecimiento de agua de la fortaleza más icónica de la Orden de Calatrava en la Encomienda de Martos (Jaén): El Castillo de La Peña, en FORTMED 2020. *Fifth edition of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast. The Conference has been held in November 4th, 5th and 6th 2020*. Granada (Spain), Universidad de Granada, 1295-1302. https://doi.org/10.4995/FORTMED2020.2020.11538

Artículo en un periódico:

Torremocha, Antonio.16 de septiembre de 2016. El servicio de aguada y el primer alumbrado eléctrico en el Muelle Viejo. *Europa Sur*. https://www.europasur.es/algeciras/servicio-alumbrado-electrico-Muelle-Viejo_0_1072993075.html

Tesis o Trabajo de fin de título (TFG/TFM):

Riquelme Salazar, Carolina. 2013. *El derecho al uso privativo de las aguas en España y Chile. Un estudio de derecho comparado*, tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona (España).

Carvalho, Mara Lígia Scotton de. 2021. *Caminhos e trajetórias: Uma retrospectiva histórica da formação territorial de Ipeúna/SP*, Dissertação Mestrado em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro (Brasil).

Página web:

Agencia Latinoamericana de Información (ALAI) 2014. *Declaración de Suyul*. https://www.alainet.org/es/active/77239

Advertencias

- En el texto, desarrollar todas las abreviaturas empleadas, excepto las ampliamente utilizadas como etc, km, ha....
- Los títulos de los apartados en el texto no irán numerados. Podrá utilizarse dos niveles en los títulos de los epígrafes. No escriba todo el texto en mayúsculas, solamente lo que establezcan las reglas ortográficas y no incorporé un punto y final.
- No utilizar negritas en el texto. Las cursivas se utilizarán solo en palabras de especial interés en el contenido de cada artículo o de otro idioma.
- Use el punto (.) para señalar los millares y la coma decimal (,) para las fracciones decimales.

calá la Real, del 18 al 20 de noviembre de 1999. Jaén (España), Diputación Provincial de Jaén, 149-165. http://opac.regesta-imperii.de/id/880407

Ortega Camacho, Fernando; García-Pulido, Luis José. 2020. El sistema de abastecimiento de agua de la fortaleza más icónica de la Orden de Calatrava en la Encomienda de Martos (Jaén): El Castillo de La Peña, en FORTMED 2020. *Fifth edition of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast. The Conference has been held in November 4th, 5th and 6th 2020*. Granada (Spain), Universidad de Granada, 1295-1302. https://doi.org/10.4995/FORTMED2020.2020.11538

Article in a Newspaper:

Torremocha, Antonio.16 de septiembre de 2016. El servicio de aguada y el primer alumbrado eléctrico en el Muelle Viejo. *Europa Sur*. https://www.europasur.es/algeciras/servicio-alumbrado-electrico-Muelle-Viejo_0_1072993075.html

Thesis or Final Degree Thesis (TFG/TFM):

Riquelme Salazar, Carolina. 2013. *El derecho al uso privativo de las aguas en España y Chile. Un estudio de derecho comparado*, tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona (España).

Carvalho, Mara Lígia Scotton de. 2021. *Caminhos e trajetórias: Uma retrospectiva histórica da formação territorial de Ipeúna/SP*, Dissertação Mestrado em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro (Brasil)

Web page:

Agencia Latinoamericana de Información (ALAI) 2014. *Declaración de Suyul*. https://www.alainet.org/es/active/77239

Recommendations

- In the text, develop all abbreviations used, except widely used abbreviations such as etc, km, ha...
- Section headings in the text should not be numbered. Two levels may be used for heading headings. Do not write all the text in capital letters, only what is established by the spelling rules and do not incorporate a full stop.
- o not use bold type in the text. Italics should be used only in words of special interest in the content of each article or from another language.
- Use the comma (,) for thousands and the dot (.) for decimal fractions.

- Deje un espacio entre la cifra y el porcentaje (58 %) y entre el número y la cifra (núm. 58).
- Cuando se repitan en el artículo citas de una misma obra o trabajos de un mismo autor, remitimos a lo ya indicado. **NO usen abreviaturas Op. Cit., Vid. o Cif. Idem, Ibidem...**
- Es conveniente la utilización de minúsculas en las iniciales de cargos (alcalde, capitán...), títulos (conde...), tratamientos (licenciado...), dejando el uso de las mayúsculas para los casos de instituciones relevantes.
- Los incisos entre guiones deben siempre —como en este ejemplo— marcarse con un guión largo.
- Se evitarán las citas textuales. Si excepcionalmente se incluyen (a partir de 40 palabras), deberán ser breves y a espacio sencillo, tamaño de letra Times New Roman 10 y con sangrado.
  Por ejemplo:

Ante esa condición, el Ayuntamiento mostró su rechazo, argumentando que las aguas que abastecían a la ciudad no tenían precio y no se vendían por cuenta del municipio; sino que eran recogidas o extraídas y conducidas a las fuentes públicas, donde las tomaba todo el mundo: el pobre, el rico y el aguador, quien las repartía a domicilio y al cual no se le pagaba por el líquido, sino por su trabajo de acarreo. De tal manera opinaban que:

> "Sería ilusorio el beneficio de surtir a la ciudad con 500,000 galones de agua potable, si el agua se hubiera de vender, si esa agua hubiere de ser en muchos casos, para el pobre, el suplicio de Tántalo; ver correr agua en abundancia, tener sed y no poderla saciar por la falta de un centavo con que comprarla. ¿Cómo exigir del pueblo el aseo y la higiene domiciliaria, sin los elementos necesarios para el objeto y de los que ahora dispone gratuitamente, se le habría de suministrar a costa de dinero?".

En Zacatecas, la venta de agua fue uno de los puntos que se topó con la reprobación del municipio, el cual rechazó todo contrato que fijara algún precio por el agua, pues se creía que cualquier iniciativa que fijara un costo por el líquido estaba en contra del progreso y las mejoras de la ciudad.

- Leave a space between the figure and the percentage (58 %) and between the number and the figure (No. 58).
- When quotations from the same work or works by the same author are repeated in the article, please refer to the above. **Do NOT use abbreviations Op. Cit., Vid. o Cif. Idem, Ibidem...**
- It is advisable to use lower case letters in the initials of positions (mayor, captain...), titles (count...), treatments (licenciado...), leaving the use of capital letters for relevant institutions.
- Incises between hyphens should always —as in this example— be marked with a long hyphen.
- Textual quotations should be avoided. If they are exceptionally included (40 words or more), they should be brief and single-spaced, Times New Roman 10 font size and indented.
  For example:

Ante esa condición, el Ayuntamiento mostró su rechazo, argumentando que las aguas que abastecían a la ciudad no tenían precio y no se vendían por cuenta del municipio; sino que eran recogidas o extraídas y conducidas a las fuentes públicas, donde las tomaba todo el mundo: el pobre, el rico y el aguador, quien las repartía a domicilio y al cual no se le pagaba por el líquido, sino por su trabajo de acarreo. De tal manera opinaban que:

> "Sería ilusorio el beneficio de surtir a la ciudad con 500,000 galones de agua potable, si el agua se hubiera de vender, si esa agua hubiere de ser en muchos casos, para el pobre, el suplicio de Tántalo; ver correr agua en abundancia, tener sed y no poderla saciar por la falta de un centavo con que comprarla. ¿Cómo exigir del pueblo el aseo y la higiene domiciliaria, sin los elementos necesarios para el objeto y de los que ahora dispone gratuitamente, se le habría de suministrar a costa de dinero?".

En Zacatecas, la venta de agua fue uno de los puntos que se topó con la reprobación del municipio, el cual rechazó todo contrato que fijara algún precio por el agua, pues se creía que cualquier iniciativa que fijara un costo por el líquido estaba en contra del progreso y las mejoras de la ciudad.

Normas para el envío de Reseñas

- Las reseñas deberán ir precedidas de todos los datos del libro o trabajo reseñado, siguiendo estos criterios: apellidos del autor en mayúscula, nombre en

Rules for the submission of Book Reviews

- Reviews must be preceded by all the details of the book or work reviewed, following these criteria: author's surname in capital letters, name in lower case,

 ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340-7743 · DOI 10.17561/at.26.8127

minúscula, año de edición, título en cursiva, lugar de edición, editorial, número de páginas, ISBN.
Ejemplo:
Ferreira, Francisco, 2005. *Estado del agua en Costa Rica*. México D.F. (México), Editorial Siglo XXI, 300 págs. ISBN 968-496-500-4.

- Tendrán una extensión máxima de 1.500 palabras y seguirán las normas generales de la revista previamente descritas. El nombre del/de la autor/a de la reseña figurará al final, seguido de su filiación académica y correo electrónico.
- Los envíos de reseñas se remitirán a través de la plataforma de envío de la revista: https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/about/submissions
- La reseña debe contextualizar la obra señalando su relevancia actual, la importancia del tema que aborda y la discusión historiográfica en la que se inscribe. Igualmente, deberá indicar la trayectoria del autor/a y el marco de otras publicaciones similares. Conviene relacionar ese libro con la problemática metodológica que aborda y con las fuentes empleadas.
- El/la editor/a de reseñas evaluará la conveniencia de su publicación de acuerdo con el cumplimiento de las presentes normas.
- Si se desea proponer la reseña de un determinado libro, este deberá enviarse por correo a la siguiente dirección postal: Dr. Juan Manuel Matés-Barco. Departamento de Economía. Campus Las Lagunillas, s/n. Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas. Universidad de Jaén. 23071 Jaén. España. También se podrá enviar copia digital del libro al correo electrónico: revista-at@ujaen.es

year of publication, title in italics, place of publication, publisher, number of pages, ISBN.
Example:
Ferreira, Francisco, 2005. *Estado del agua en Costa Rica*. México D.F. (México), Editorial Siglo XXI, 300 págs. ISBN 968-496-500-4.

- They will have a maximum length of 1,500 words and will follow the general rules of the journal previously described. The name of the author of the review will appear at the end, followed by his/her academic affiliation and e-mail address.
- Reviews should be submitted through the journal's submission platform: https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/about/submissions
- The review should contextualise the work, pointing out its current relevance, the importance of the subject it addresses and the historiographical discussion in which it is part of. It should also indicate the author's career and the framework of other similar publications. The book should be related to the methodological problems it deals with and the sources used.
- The review editor will assess the suitability of the review for publication in accordance with these rules.
- If you wish to propose a review of a specific book, please send it by post to the following address: Dr. Juan Manuel Matés-Barco. Departamento de Economía. Campus Las Lagunillas, s/n. Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas. Universidad de Jaén. 23071 Jaén. España. You can also send a digital copy of the book to the following e-mail address: revista-at@ujaen.es

Normas para la entrega de originales de la sección Entrevistas / Relatos de Experiencia, Eventos / Proyectos, Opinión

- Los artículos tendrán un máximo de 5.000 palabras y se atendrán a las normas del resto de las secciones. De forma excepcional se podrán aceptar aportaciones con mayor extensión.

Rules for the submission of manuscripts for the section Interviews / Experience Stories, Events / Projects, Opinion

- He articles will have a maximum of 5,000 words and will follow the rules of the rest of the sections. Exceptionally, longer articles may be accepted.

Revista trimestral patrocinada por el Seminario Permanente Agua, territorio y Medio Ambiente (CSIC) y editada por la Universidad de Jaén. Dirigida a la comunidad científica desde varias perspectivas científicas. Son de interés los enfoques históricos, económicos, territoriales y sociales, que posibilitan los estudios sobre el agua en el ámbito iberoamericano y mediterráneo.

Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL) consta esencialmente de tres secciones:

- **Dossier:** artículos relacionados con una temática común
- **Miscelánea:** artículos de temática libre
- **Reseñas y otras secciones:** Documentos y Archivos, Entrevistas, Relatos de experiencia, eventos, Proyectos, y Opinión

La Revista considera solo trabajos originales que no hayan sido publicados anteriormente.

Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL) quiere servir como instrumento para la concertación entre grupos sociales y gobiernos que se ven involucrados en los numerosos conflictos y disputas por la utilización del agua, la búsqueda de un nuevo modelo de desarrollo y la promoción de alternativas posibles para contener el deterioro de los ecosistemas. Por su temática y por la proyección iberoamericana y mediterránea de la revista, tiene una clara vocación internacional que se refleja en su Consejo Asesor y de Redacción.

Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL) centra su atención en varios aspectos vinculados al agua: políticas públicas, participación ciudadana, modelos de desarrollo y medioambientales, paisaje, memoria, salud y patrimonio hidráulico. Publica y difunde trabajos que alientan los intercambios de experiencias de cualquier país o continente. Pretende ser una plataforma de estudios sobre el agua capaz de recoger realidades muy diversas, con peculiaridades económicas, sociales, culturales y ambientales muy definidas y heterogéneas.

Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL) aspira a ser recogida en los más exigentes repertorios y bases de datos bibliográficas por lo que desde su primer número cumple los requisitos en esta materia.

Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL) se encuentra incorporada a:

SJR Scopus

2024 CALIDAD REVISTAS CIENTÍFICAS ESPAÑOLAS FECYT

Dialnet
dialnet.unirioja.es/

CRUE REBIUN
Red de Bibliotecas Universitarias
www.rebiun.org

MIAR 2015 Live
miar.ub.edu
Matriz de Información para el Análisis de Revistas

REDIB | Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico
www.redib.org

Web of Science Group
https://mjl.clarivate.com/search-results

latindex
Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
http://www.latindex.unam.mx

DULCINEA
http://www.accesodirecto.net/dulcinea/
Derechos de explotación y permisos para el auto-archivo de revistas científicas españolas

SHERPA/RoMEO
https://dev.sherpa.ac.uk/romeo/search.php?issn=2340-8472&type=issn&la=en&fIDnum=|&mode=simple

C.I.R.C. EC3metrics
Clasificación Integrada de **Revistas Científicas**
https://clasificacioncirc.es/inicio

Google Académico
https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=K1Cjk-sAAAAJ

CAPES Periódicos

Dossier

Chloé Nicolas-Artero; Melina Ayelén Tobías; Mariana Schmidt; Marcelo Perez Mercado
Desafíos en torno al acceso al agua en territorios rurales y periurbanos de América Latina: experiencias situadas y aprendizajes frente a la escasez hídrica ____ 7

José Irivaldo Alves Oliveira Silva; Bruno Peregrina Puga; Osvaldo Aly Junior; Pedro Roberto Jacobi; Vanessa Lucena Empinotti; Ângela Maria Cavalcanti Ramalho
Repensando a segurança hídrica em áreas periurbanas no Brasil: reflexões a partir dos casos da Paraíba e São Paulo ____ 19

Marcela Rabello de Castro Centelhas
As águas do semiárido brasileiro: políticas públicas, saberes locais e seus desencontros ____ 39

Denisse Roca-Servat; Erika Meneses-Granados
Alternativas de suministro de agua en Medellín, Colombia: intersección de prácticas institucionales, en las márgenes y autónomas ____ 57

Carlos Santos; Melissa Scola
Estrategias autogestionadas y desafíos del acceso al agua de territorios en transición. El caso de la Comuna de Valdivia, Chile ____ 81

Francisco Maturana; Deidre Delgado Bóquez; Bruno Mazzorana; Jorge Cárdenas
Estrategias autogestionadas y desafíos del acceso al agua de territorios en transición. El caso de la Comuna de Valdivia, Chile ____ 97

Denise Soares; Cecilia Téllez
El rol de los sistemas de captación de agua de lluvia para avanzar en el cumplimiento del derecho humano al agua: caso zona rural de México ____ 119

Paula Garcias Bascur; María Christina Fragkou; Isaura Becker Rodríguez
Domingos sin agua: los costos invisibles del acceso al agua potable rural para mujeres en la Región Metropolitana de Santiago, Chile ____ 133

Paula Juarez; Felipe Herrera Niño; Daiana Denise Dell' Arciprete; Lucas Becerra
Gobernanza del agua y dinámicas de desarrollo en territorios periurbanos y rurales: un análisis socio-técnico del caso de La Plata (Argentina, 1973-2023) ____ 149

Miscelánea

Laura García Durán
La importancia del agua en la cora de Ŷaīyān (Jaén) a través de las crónicas y obras geográficas de al-Andalus ____ 169

Adolfo de Mingo Lorente
La fuente de Cabrahígos y la configuración del Paseo de la Rosa (1775): un proyecto de urbanismo ilustrado en la ciudad de Toledo (España) ____ 181

Mayra Berenice Espinosa Rodríguez
Competencia y crisis hídrica: el caso de Morelia, Michoacán, México. 1940-1980 ____ 197

Acela Montes de Oca-Hernández
Mujeres mazahuas en el trasvase Cutzamala: desafíos a la expoliación y exclusión hídrica ____ 213

Marta Luciane Fischer; Jaqueline Stramantino; Daihany Silva dos Santos; Caroline Filla Rosaneli
"Bioética das águas": os desafios no direito de acesso à água potável pelo Povo Yanomami no Brasil ____ 229

Yago Quiñones Triana
Inadequações do sistema de saneamento convencional e os obstáculos que enfrentam as alternativas tecnológicas disponíveis ____ 247

Paula Gabriela Núñez; Cecilia Inés Núñez; Georgina Elizabeth Rovaretti Kelly; Jacopo Trivisonno
Sentidos del agua en el Parque Nacional Lago Puelo, Argentina ____ 263

Jazmín Ilana Glustein; María Isabel Delgado; Pablo César Stampella
El acceso al agua en la Reserva de Biosfera Parque Costero del Sur (Buenos Aires, Argentina): integración de visiones locales y académicas ____ 281

José Marcelo Bravo-Sánchez; Natalia Escudero Peña; Rubén Sepúlveda Ocampo
Sistema de acequias en las ciudades de San Felipe y Los Andes (Región de Valparaíso, Chile). *Quo vadis* de los remanentes de una cultura del agua aconcagüina ____ 299

Argelia Tiburcio Sánchez
Retos en el acceso al agua potable: un estudio de caso en las comunidades yaquis en Sonora, México ____ 321

Oscar Buitrago Bermúdez; Marco Antonio Aguirre; Francy Viviana Bolaños Trochez
Agua y paisaje: percepciones étnicas y sus alcances en una cuenca hidrográfica - río Dagua, Colombia ____ 339

Jesús Raúl Navarro García
Vulnerabilidad y ocupación del territorio en el Bajo Guadalquivir en la primera mitad del siglo XX: el caso de Gelves (Sevilla, España) ____ 355

Reseñas

PALOMARES ALARCÓN, Sheila (Ed.). 2024: Agua y Patrimonio Cultural. Madrid (España), Dykinson, 228 pags. ISBN 978-84-1070-606-4 ____ 373