

**Informe de investigación final para el Programa Estratégico de
Investigación Institucional (PEI)**

“Cambio social y desarrollo sostenible”



Tema general:

Acceso al agua de calidad

Primer eje de la investigación:

El Salvador: diagnóstico de la oferta y utilización del agua desde el enfoque del ciclo hidrosocial

Investigadora principal:

Meraris Carolina López Díaz

Coinvestigadora:

Lorena Valle Cuéllar

Noviembre de 2023

Índice de contenidos

1. Introducción.....	9
2. Problema de investigación.....	9
3. Objetivos.....	10
3.1. Objetivo general	10
3.2. Objetivos específicos.....	10
4. Marco teórico	11
4.1. Conceptualización del ciclo hidrosocial del agua.....	11
4.2. Las dimensiones del ciclo hidrosocial.....	12
4.2.1. Dimensión física:.....	12
4.2.2. Dimensión social.....	13
4.2.3. La dimensión económica.....	15
4.2.4. La dimensión política.....	18
4.2.5. De la división sexual del trabajo a la división de género en la gestión del agua.....	20
4.2.6. Trabajo de cuidados, uso del tiempo y acceso al agua.....	25
5. Metodología.....	29
6. Resultados de la investigación.....	30
6.1. Situación del agua en El Salvador.....	30
6.2. Análisis empírico: oferta, demanda y abastecimiento.....	34
6.2.1. Oferta hídrica en El Salvador.....	35
6.2.1.1. Aportaciones de las regiones hidrográficas	35
6.2.1.2. Producción de agua	36
6.2.1.3. El rol de las juntas de agua en la producción hídrica	39
6.2.2. Demanda hídrica y formas de acceso al agua en El Salvador.....	41
6.2.2.1. Demanda hídrica sectorial	41
6.2.2.2. Demanda de agua potable.....	42
6.2.2.3. Acceso al agua por parte de la industria	47
6.2.2.4. Acceso al agua por parte de los hogares	50
6.2.3. Acceso al agua y trabajo de cuidados en El Salvador.....	56
7. Análisis, integración con los otros estudios de la investigación del acceso al agua de calidad y conclusiones de los resultados en el marco del ciclo hidrosocial.....	65
8. Referencias bibliográficas.....	74

Índice de figuras

Figura 1. Esquema del ciclo hidrológico	13
Figura 2. Esquema del ciclo hidrosocial	15
Figura 3. Disponibilidad hídrica por persona al año en países de Centroamérica, 2019	32
Figura 4. Síntesis de las dimensiones del ciclo hidrosocial.....	67

Índice de tablas

Tabla 1. Zonas y regiones hidrográficas por aportaciones promedio superficiales y subterráneas al sistema hidrográfico salvadoreño (1970-2012)	35
Tabla 2. Demanda bruta estimada por sector (MMC/año). El Salvador 2012, 2017 y 2022.....	42
Tabla 3. Consumo de agua por tipo de usuarios, en miles de m ³ y como porcentaje del consumo de agua total a nivel nacional. El Salvador, 2007-2021	46
Tabla 4. Porcentaje de hogares con acceso a servicio de agua según tipo de fuente, por nivel de ingresos. El Salvador, 2005-2021	53
Tabla 5. Porcentaje de personas que utilizan el agua que reciben en sus hogares, según distintas labores de cuidados	57
Tabla 6. Actividades de cuidados dentro del hogar y principal responsable de realizarla	58
Tabla 7. Tasa de participación y promedio de horas diarias dedicadas al trabajo de cuidado intensivo en el uso de agua, por sexo y área de residencia. El Salvador, 2017.....	59
Tabla 8. Rangos de tiempo dedicados a la recolección de agua para consumo del hogar por sexo y área de residencia. El Salvador, 2023	64

Índice de gráficos

Gráfico 1. Total de producción de agua a nivel nacional (miles de m ³). El Salvador, 2007-2021	37
Gráfico 2. Producción de agua a nivel nacional por tipo de operador (miles de m ³). El Salvador, 2007-2021	38
Gráfico 3. Producción de agua potable en sistemas administrados por ANDA, por departamento. El Salvador, 2021	39
Gráfico 4. Distribución de agua en % por tipo de sistema a nivel nacional, El Salvador 2023....	40
Gráfico 5. Distribución de agua en %por sistema y zona geográfica, El Salvador 2023.....	41
Gráfico 6. Consumo anual de agua a nivel nacional (miles de m ³). El Salvador, 2007-2021	43
Gráfico 7. Consumo de agua por tipo de usuarios como porcentaje del consumo de agua total a nivel nacional. El Salvador, 2007-2021	44
Gráfico 8. Consumo de agua por tipo de usuarios como porcentaje del consumo de agua total a nivel nacional. El Salvador, 2007-2021	45
Gráfico 9. Demanda de agua por industria, como porcentaje de la demanda total. El Salvador, 2022.....	47
Gráfico 10. Demanda total de agua por distintas industrias, por región hidrográfica (metros cúbicos). El Salvador, 2022.....	49

Gráfico 11. Porcentaje de personas con acceso al menos a servicio de agua potable. El Salvador, 2005-2020	50
Gráfico 12. Porcentaje de hogares con acceso a servicio de agua por tipo de fuente. El Salvador, 2005-2021	51
Gráfico 13. Formas de abastecimiento de agua por zona geográfica. El Salvador, 2023	52
Gráfico 14. proporción del gasto mensual en agua con respecto al gasto mensual en servicios para los hogares salvadoreños por quintiles de ingresos, 2011-2021	55
Gráfico 15. Formas de abastecimiento de agua por estrato del hogar. El Salvador, 2023.....	56
Gráfico 16. Tasas de participación en la recolección de agua de hombres y mujeres, a nivel nacional y por área de residencia. El Salvador, 2023	61
Gráfico 17. Tasa de participación en la recolección de agua por sexo y fuente de acceso al servicio de agua en el hogar	62
Gráfico 18. Tasa de participación en la recolección de agua, por sexo y rango de días en que se recibe servicio.....	63
Gráfico 19. Tasa de participación en la recolección de agua, por sexo y rango de tiempo en que cae el agua en los días que se recibe servicio.....	63
Gráfico 20. Horas promedio dedicadas al trabajo de cuidados no remunerado con y sin recolección de agua, por sexo y área de residencia. El Salvador, 2023)	65

1. Introducción

La presente investigación tiene como objetivo presentar, desde el abordaje del ciclo hidrosocial, un diagnóstico de la oferta, demanda y utilización del agua en el país. Para ello, se presenta en los primeros apartados se aborda la problematización del tema de investigación, así como el marco teórico que dirige los planteamientos y análisis en torno al agua.

Este documento se ha elaborado mediante la recopilación de datos primarios y secundarios, con el fin de presentar un panorama más completo sobre el acceso al agua de calidad¹ por parte de los actores más relevantes en la dinámica hídrica del país.

Esta investigación destaca que el agua, como bien fundamental para la vida, también puede ser un recurso generador de desigualdades si la gestión no avanza en pro de la mejora en la calidad y acceso. En el apartado final se incluyen algunas reflexiones derivadas de los resultados principales, que dejan ver que actualmente el país tiene la oportunidad de implementar políticas y medidas integrales que incluyan la conservación del agua, la gestión eficiente, la inversión en infraestructura y la promoción de prácticas sostenibles en todos los sectores. De lo contrario, estas oportunidades se convertirán en desafíos insuperables, con las consecuencias negativas y posiblemente irreversibles que esto podría tener para la población salvadoreña.

2. Problema de investigación

El estudio del agua desde una dimensión socioeconómica es relevante, dado que las presiones hídricas y la relación con su escasez están vinculadas con las dinámicas sociales y productivas, sin obviar los fenómenos físicos, geográficos o climáticos que afectan al recurso. Analizar la actividad antropogénica y el agua, y cómo los intereses

¹ En adelante, la alusión al concepto “**acceso al agua**” toma las variables intrínsecas de agua en calidad y cantidad, dado que para el cumplimiento del derecho humano al agua y desde el abordaje del ciclo hidrosocial, el recurso no solamente debe cumplir con las condiciones físicas del agua: inodora, insípida e incolora; sino que, además, se acepta que **debe ser** accesible físicamente y asequible económicamente.

políticos, sociales y económicos pueden complejizar la dinámica hidrosocial, resulta necesario, sobre todo en un país con la menor disponibilidad per cápita de agua en la región (Merlos, 2019).

Por esta razón, el diagnóstico de la oferta y utilización del agua implica analizar cómo los diversos comportamientos sociales, económicos e institucionales impactan en las condiciones en que los diversos usuarios acceden al agua, y en especial, las formas de acceso y la calidad del recurso para consumo humano. De esta forma, la pregunta que rige esta investigación es: ¿cuál es el estado y comportamiento de las situaciones particulares que afectan las condiciones hídricas para el consumo humano y su vínculo con los posibles escenarios de acceso y calidad del agua?

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Determinar cuál es el estado actual del ciclo hidrosocial y los posibles escenarios en cuanto a oferta, demanda, distribución y consumo de cara a 2050.

3.2. Objetivos específicos

- 1- Caracterizar la situación hidrológica actual en relación con los usos y la disponibilidad del recurso hídrico a nivel nacional.
- 2- Determinar cuáles son los factores que generan mayores presiones en la demanda de agua y sus posibles implicaciones para 2050.
- 3- Identificar cuáles son las condiciones de acceso al agua a nivel nacional y las repercusiones sobre la calidad de vida de las poblaciones y su ejercicio del derecho humano al agua.

4. Marco teórico

4.1. Conceptualización del ciclo hidrosocial del agua

En esta investigación, se aborda el agua desde la perspectiva del *ciclo hidrosocial*, atendiendo a la premisa de que la naturaleza se transforma en un contexto de poder, en relaciones dispares y estructuras sociales que determinan quiénes explotan los recursos, bajo qué condiciones y a quiénes impacta positiva o negativamente (Budds, 2012). De acuerdo con Linton (2008), el concepto de ciclo hidrosocial va más allá del ciclo hidrológico convencional, dado que este incorpora las relaciones sociales, además de los determinantes físicos del recurso.

Para Linton (2008) y Budds (2012), el agua y sus dinámicas han sido abstraídas artificialmente del contexto social, estudiadas, de acuerdo con Forsyth (2003) (citado en Budds, 2009), por una ciencia ortodoxa de leyes naturales universalmente aplicables, que, sobre todo, garantiza exactitud y estén libres de sesgos políticos.

Sin embargo, tal y como citan Larsimont & Grosso (2014), la naturaleza, de forma continua está siendo repensada, conceptualizada y/o politizada, como un esfuerzo por enfrentar la desastrosa situación socioecológica del planeta (Swyngedouw, 2011).

En ese sentido, es necesario reconocer que el ciclo hídrico se ve afectado por acciones y relaciones antropogénicas, y que, por tanto, el ciclo del agua no puede desasociarse de la sociedad, ya que esta establece mecanismos de circulación del recurso hídrico, se genera marcos legales para su control, e incluye el acceso ya sea para la subsistencia o para la producción y usos económicos (L. Langhoff et al., 2021).

De acuerdo con Langhoff et al. (2021, p. 76), el ciclo hidrosocial visto desde el territorio puede dimensionar tres espacios fundamentales: el espacio físico de las cuencas y su infraestructura; los espacios sociales, que incluyen los usos, manejos y lo simbólico; y el espacio político-administrativo, que comprende los discursos en torno al manejo del agua.

Los autores sostienen que es sobre la base de esos tres espacios donde se gestan las relaciones de poder alrededor del agua, y que incluso pueden entrar en

contraposiciones en las líneas discursivas de las representaciones del territorio y las políticas públicas:

“[...] se crea un mecanismo complejo donde unos acceden al agua, otros reciben menos y una parte ya no tiene acceso. Se produce también la mercantilización del agua, ya que para el sistema de producción es un sistema natural, en tanto para quienes bregan por su acceso y conservación para usos comunes, desde otra perspectiva cultural, es un bien común” (L. Langhoff et al., 2021, p. 76).

En la misma línea, se reconoce que los flujos de agua, capital y poder no están separados, y que la circulación del agua, por tanto, pone de manifiesto procesos políticos, sociales, económicos, ecológicos y culturales a diversas escalas (Swyngedouw 2004, citado en M. L. Langhoff et al., 2017).

4.2. Las dimensiones del ciclo hidrosocial

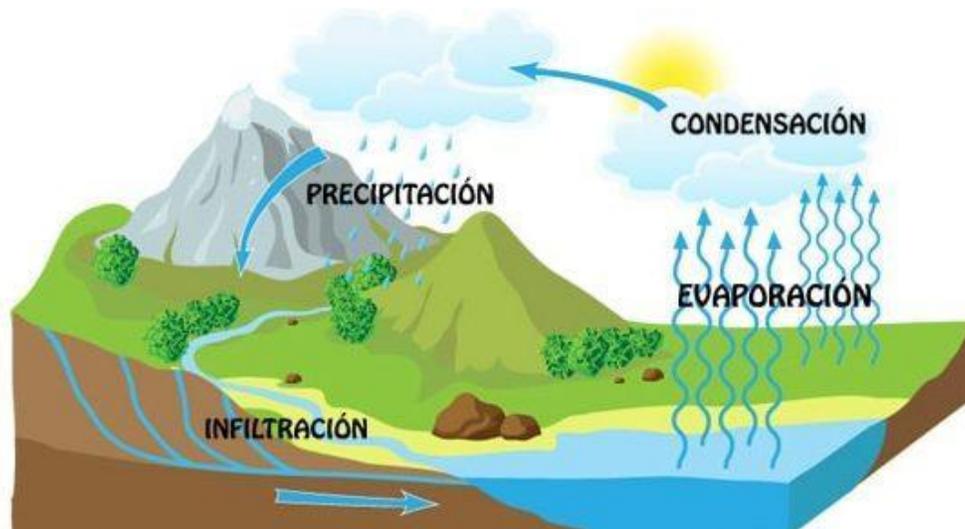
Al ser un enfoque holístico, el ciclo hidrosocial contempla múltiples dimensiones que descubren la interacción entre la sociedad y el agua, al incorporar la dinámica sociopolítica. Las variables de disponibilidad del agua y calidad de los recursos hídricos ya no solo dependen de los factores físicos-naturales, sino que también involucra las decisiones políticas, disponibilidad y distribución, gestión y gobernanza, e incluso la consideración de agua como factor productivo. En ese sentido, las dimensiones del ciclo hidrosocial pueden ser representadas por:

4.2.1. Dimensión física:

Hace referencia al ciclo hidrológico natural, es decir, a la circulación del agua en la hidrósfera y se caracteriza por ser independiente de la actividad humana (Budds & Linton, 2018, p. 31). De acuerdo con De Miguel et al., (2010, p. 78), el ciclo hidrológico está compuesto por una serie de procesos que se dan de forma simultánea e interrelacionados, e incluye la evaporación, evapotranspiración, condensación y precipitaciones. Los autores señalan que, en su forma líquida, una parte del agua

superficial fluye hasta el mar, mientras que otra parte se infiltra (pasando a convertirse en agua subterránea) o se evapora (volviendo a iniciar el ciclo). De Miguel et al., (2010) apuntan que tanto las aguas subterráneas como superficiales mantienen una estrecha relación y son determinantes para mantener el caudal de los cuerpos de agua.

Figura 1. Esquema del ciclo hidrológico



Nota. Tomado de <https://concepto.de/ciclo-del-agua/>

4.2.2. Dimensión social

Trascender a la dimensión social del ciclo hidrosocial implica pasar de concebir al agua como un recurso meramente natural, e incorporar las características de un recurso social, cultural y económico (Budds & Linton, 2018, p. 34). Esta dimensión incorpora el accionar de diversos entes que interactúan con el agua desde su uso, acceso, distribución y gestión, un proceso que se complejiza por los múltiples objetivos, problemas y necesidades humanas y no humanas a las que el recurso hídrico está ligado (Linton, 2014, p. 112).

De acuerdo con Swyngedouw (2004) citado en Larsimont & Grosso, 2014, la circulación del agua evidencia procesos socioeconómicos, políticos y ecológicos, donde el agua es manipulada desde la legislatura, lo institucional, y simbólico-cultural. Desde la perspectiva de Swyngedouw (2009): “[...] los entornos hidráulicos son

construcciones sociofísicas que se producen activa e históricamente, tanto en términos de contenido social como de cualidades físico-ambientales” (p. 56). Asimismo, el autor sustenta que los recursos naturales, como el agua, están condicionados por procesos sociales y determinantes socio-ecológicos, donde “los cambios en el uso, la gestión, organización sociopolítica del recurso hídrico y los cambios sociales se codeterminan mutuamente” (Heynen et al., 2005, citado en Swyngedouw, 2009, p. 56).

En la dimensión social también se incorpora la justicia social, lo que implica analizar las formas de acceso y la equidad en la distribución del recurso. Dada la característica de ser un bien renovable, pero finito, y las múltiples actividades para las que el agua es utilizada, esto convierte al recurso, en muchos casos, en objeto de conflicto y fuente de desigualdades, sobre todo cuando prima lo económico-productivo por encima de las necesidades de consumo humano.

De acuerdo con Linton (2011), con el agua vista desde la justicia medioambiental y la ecología política, la humanidad se divide en ricos y pobres en agua, donde hay beneficiados por la contaminación industrial y otros que deben pagar por dicha contaminación, además señala que ante la escasez de agua, es la clase social con mayores capacidades materiales la que tiene una mejor condición para, incluso en condiciones de escasez, tener acceso a abundante agua para necesidades personales y recreativas (p. 8).

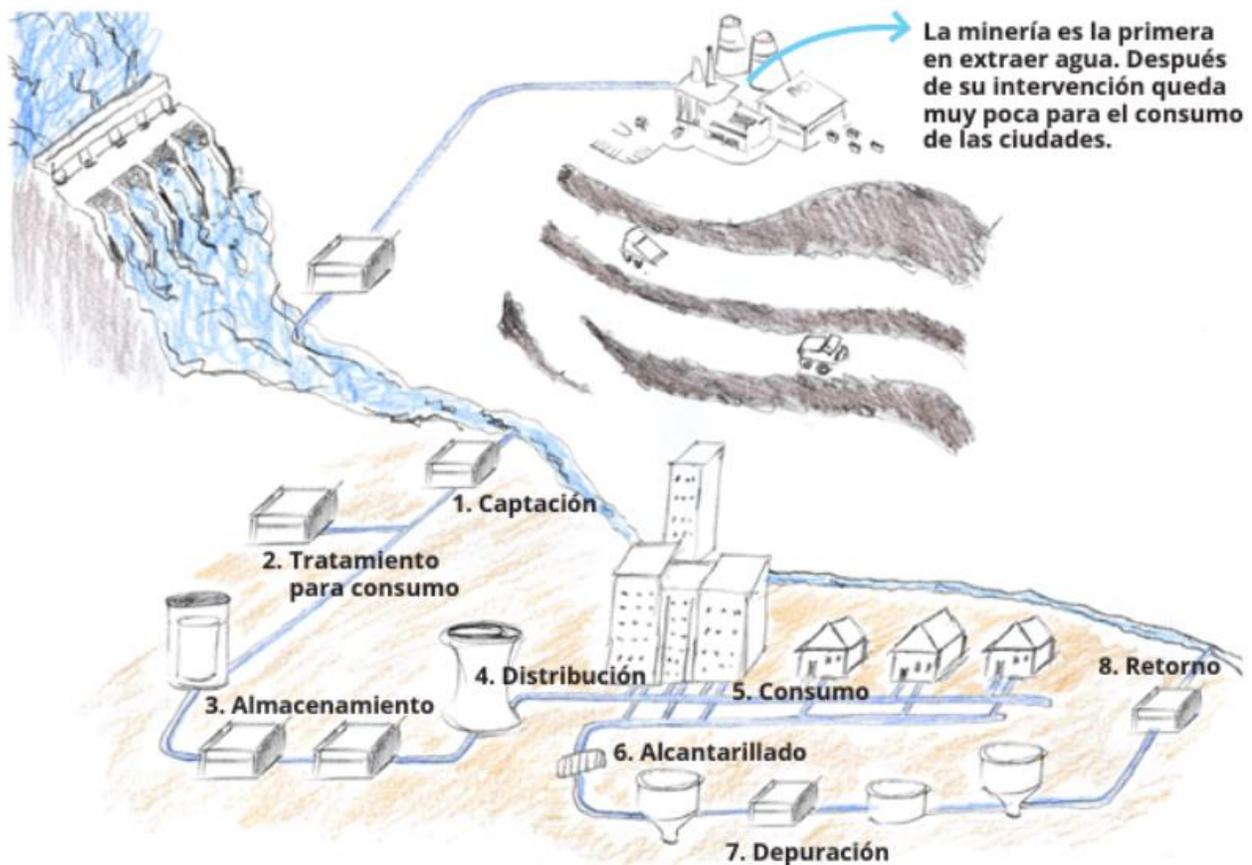
En la dimensión social, la gestión, gobernanza y distribución del agua son factores clave para garantizar el acceso al recurso por parte de todos los actores que dependen de él. En ese sentido, también se hace presente la figura de institucionalidad del agua, entendida como una combinación de relaciones técnicas, políticas y sociales que se vinculan al recurso hídrico. Siguiendo a Schmidt (2014):

La atención prestada a las instituciones y procesos de gobernanza, así como a las constelaciones sociotécnicas, ofrece un registro para situar el ciclo hidrosocial en medio de las relaciones de poder que afectan a las técnicas para vincular el agua y la sociedad en términos de aspectos como el valor económico del agua, los regímenes de derechos, el diseño de sistemas de servicios de

agua urbanos y periurbanos o el encaje del agua con otros ámbitos políticos como la agricultura o energía. (p. 222).

Al incorporar todas estas variables, el ciclo hídrico mostrado en la figura 1, se complejiza y da vida al ciclo hidrosocial, donde se hacen expresas las otras interrelaciones igualmente importantes y complejas que la dimensión física. Para esquematizar este proceso, se presenta en la figura 2:

Figura 2. Esquema del ciclo hidrosocial



Nota. Tomado de El Ciclo Hidrosocial: una propuesta didáctica desde la historia, la geografía, las ciencias sociales y la educación para la ciudadanía (Matus, 2020).

4.2.3. La dimensión económica

Como se ha advertido, analizar el agua desde la perspectiva del ciclo hidrosocial también implica concebir al recurso como un factor productivo con valor monetario, beneficios económicos obtenidos a partir de su utilización, así como los costos asociados a su uso y gestión.

De acuerdo con Perreault (2014), hablar del agua en términos económicos implica dimensionar el agua como un espacio potencial de conflictos, donde, por una parte, se tiene la amenaza de la privatización, la cual en palabras de autor: “implica la creación de algún tipo de propiedad; y la propiedad —como relación social— es ante todo la capacidad de excluir” (p. 243). Por otra parte, también se concibe al agua como un derecho humano, el cual “denota necesidad, acceso y derecho universales, un concepto fundamentalmente opuesto a la exclusión implícita en la relación de propiedad” (p. 243).

Es fundamental que desde la gestión del agua se incluyan mecanismos que garanticen la equidad en el acceso y la distribución, ya que, de acuerdo con Swyngedouw (2009):

La verdadera escasez no reside en la ausencia física de agua en la mayoría de los casos, sino en la falta de recursos monetarios y de influencia política y económica. La pobreza y la gobernanza que marginan hacen que la gente muera de sed, no de ausencia de agua. Son estas perspectivas político-ecológicas urbanas las que ponen de manifiesto las relaciones de poder económico y político a través de las cuales se organiza el acceso, el control y la distribución del agua (p. 58).

Sin embargo, también implica encontrar un balance entre las necesidades productivas y reproductivas que el agua satisface, ya que el agua como factor productivo y, por lo tanto, como generador de beneficios, contribuye a la producción de otros satisfactores para las necesidades humanas, como por ejemplo la producción de alimentos, la generación de energía hidroeléctrica, el turismo, entre otros. Sin embargo, esto no exime de evaluar dichas actividades no solo desde lo económico, sino también desde lo social y los potenciales impactos a las comunidades circundantes, y desde lo

ambiental, teniendo en cuenta que la explotación productiva del recurso no es la única, ni debería ser la más importante.

Nuevamente, en esta dimensión surge el tema de la gobernanza, como una acción clave no solo para contrarrestar las visiones economicistas del recurso, sino como una variable determinante en contextos de escasez y desigualdad hídrica (Damonte & Lynch, 2016). De acuerdo con Bakker (2014), la gobernanza va más allá de los gobiernos centrales y locales y aunque incluye a los actores estatales, también involucra al sector privado y a la sociedad civil (p. 482). Bakker (2003) citado en Bakker, 2014, señalan que la gobernanza desde la perspectiva ambiental y con énfasis en el recurso hídrico se refiere al:

conjunto de procesos políticos, organizativos y administrativos a través de los cuales se articulan los intereses de la comunidad, se incorporan sus aportaciones, se toman y aplican decisiones, y los responsables rinden cuentas del desarrollo y la gestión de los recursos hídricos y de la prestación de servicios relacionados con el agua (p. 485).

Otro aspecto relevante dentro de la dimensión económica es lo financiero asociado a la gestión y provisión del recurso hídrico, pues todas las dinámicas del agua dentro del ciclo hidrosocial implican necesidades de inversión, ya sea para desarrollo de infraestructura, aplicación de tecnologías, sistemas de riego, tratamiento de aguas residuales, y otras actividades relativas al uso y gestión. Este rubro es importante, ya que la sostenibilidad del recurso implícitamente conlleva a la búsqueda de financiamiento, la cual puede representar una significativa barrera para la mejora en la calidad y cantidad de acceso al agua para las comunidades y sectores productivos.

De acuerdo con Bakker (2014), en los países de ingresos medios o bajos, la falta de inversión en infraestructura hídrica es un problema que desborda la capacidad de los gobiernos municipales, sobre todo en términos de suministro del servicio de agua en un contexto de rápida urbanización (p. 474), el financiamiento por tanto, se convierte en un reto dentro de la dimensión económica para garantizar la seguridad hídrica, no sólo para el consumo humano y abastecimiento poblacional, sino también para los usos productivos del recurso.

4.2.4. La dimensión política

Dado que las dimensiones del ciclo hidrosocial no son independientes, el análisis de los apartados anteriores demuestra la transversalidad de la perspectiva política, ya que toda toma de decisiones atiende a determinados intereses, involucrando desde ese momento la dimensión política. Asimismo, la existencia de diversos actores con más o menos cuotas de poder, termina afectando el ciclo hidrosocial, de forma positiva o negativa.

De acuerdo con Swyngedouw (2009), los acuerdos políticos-jurídicos, implícitos en la dimensión política, son un factor igual de determinante que las condiciones geográficas o las opciones técnicas que condicionan el acceso desigual al agua o el control sobre ella. De acuerdo con el autor:

La investigación sobre el agua se ha centrado durante demasiado tiempo en el aspecto físico o en el aspecto de gestión de la problemática del agua, pasando a menudo de puntillas sobre la controvertida cuestión de cómo las relaciones de poder político y económico fusionan el aspecto físico y el de gestión de un modo particular e invariablemente desigual desde el punto de vista social (p. 58).

En palabras de Bakker (2012): “el agua es un elemento intensamente político en un sentido convencional: está implicada en controvertidas relaciones de poder y autoridad” (p. 616). Evidentemente, el agua al ser un recurso limitado que admite múltiples usos implica la toma de decisiones relacionadas con el acceso, uso, distribución, marcos normativos y de políticas públicas relacionados, y estas acciones no están exentas de potenciales conflictos y tensiones sociopolíticas provocadas por el sinnúmero de agentes vinculados al agua (desde las diferentes aristas de usos, acceso y gestión).

Budds & Linton (2018) sostienen que el enfoque del ciclo hidrosocial permite evidenciar cómo el agua internaliza y refleja las relaciones sociales y de poder que desde otras perspectivas podrían pasarse por alto. De acuerdo con los autores:

...las representaciones de agua son siempre construcciones políticas y tienen efectos políticos... El ciclo hidrosocial reposiciona la relación entre el agua y la política de una manera que nos obliga a examinar cómo el agua y su circulación internalizan y expresan las influencias políticas, en lugar de simplemente tratar el agua como el objeto de la política (p. 40).

La dimensión política da cuenta, entonces, no solo de las dinámicas sociales, sino también de las dinámicas políticas y los actores que participan en ellas, de acuerdo con el Informe de Desarrollo Humano de 2006 (PNUD, 2006) *Más allá de la escasez: poder, pobreza y crisis mundial hídrica* (citado en Damonte & Lynch, 2016): “la escasez en el centro de la crisis hídrica mundial está enraizada en el poder, la pobreza y la desigualdad, no en la disponibilidad física... la escasez es fabricada a través de procesos políticos e institucionales que dejan en desventaja a los pobres” (p. 6).

El agua, especialmente en un contexto de escasez, puede ser generadora de tensiones y conflictos entre los diversos grupos que compiten por acceso y utilización del recurso, además, al ser objeto y sujeto de politización, incluso desde el ámbito legal e institucional, puede favorecerse a determinados grupos de poder e intereses económicos, de acuerdo con Ioris (2016):

la escasez de agua no es un proceso único causado por la escasez de recursos, sino el resultado de decisiones e intervenciones presentes y pasadas que produjeron consecuencias perversas que afectan a algunos grupos y lugares más que a otros... Debido a la naturaleza politizada de su acceso y uso, la escasez de agua es al mismo tiempo un problema colectivo y el medio de renovadas formas de acumulación de capital que siguen al desarrollo urbano (p. 128).

La dimensión política, por lo tanto, es fundamental no solo en la determinación de los roles y poderes de los agentes ligados al agua, sino también en la garantía de acceso y equidad. La dimensión política es clave al abordar los desafíos de escasez, sostenibilidad y, sobre todo, en el balance del agua en lo social, ambiental y económico.

En esta dimensión, la gobernanza también es clave, ya que, desde el empoderamiento de actores comunitarios y la participación ciudadana, se abre la oportunidad de contrarrestar el mosaico de poderes que circundan el agua, citando a Boelens et al., (2016):

Muchos colectivos de usuarios extienden redes informales como corrientes subterráneas en gran medida invisibles que desafían activamente la dominación. Estas "corrientes subterráneas" permiten actuar a escalas políticas más amplias, constituyendo redes translocales flexibles. "Eluden el patrullaje de los poderes formales dominantes, al tiempo que practican y amplían materialmente sus propios derechos sobre el agua y construyen discursivamente sus contranarrativas... para defender los derechos locales y oponerse a la usurpación, la vigilancia y la represión" (Boelens, 2015, p. 250, citado en Boelens, 2016, p. 9).

Para resumir la importancia de esta dimensión, es oportuno citar a Sunita Narain (ecologista india, ganadora del Stockholm Water Prize 2015) quien manifiesta que: "el agua no es solo agua. El agua es una construcción las instituciones y el poder de la gente para tomar el control de las decisiones" (citada en Linton, 2013, p. 115).

Agua, relaciones de género y trabajo de cuidados: un asunto de reproducción social

4.2.5. De la división sexual del trabajo a la división de género en la gestión del agua

Una de las principales contribuciones de la economía política feminista ha sido desvelar la supuesta dicotomía entre el ámbito productivo y el ámbito reproductivo, vinculados ambos a lo público y lo privado, respectivamente. La reproducción social surge de este entendimiento, como un concepto que abarca todas las actividades necesarias para la (re)producción de la vida. Esto implica la reproducción biológica de las especies y el medio ambiente, la reproducción de la fuerza de trabajo (como mercancía en el capitalismo), de las relaciones íntimas y sociales, y de la comunidad (I.

Bakker & Silvey, 2008; Elias & Rai, 2019). Incluye instituciones, procesos y relaciones sociales asociadas a la creación y el mantenimiento de personas y comunidades.

Las dinámicas de la reproducción social y su aparente separación de la esfera de la producción están profundamente arraigadas en el sistema de género: "un proceso dinámico de representaciones simbólicas y materiales de las relaciones de género que está más o menos institucionalizado" (I. Bakker & Gill, 2003, p. 74). Según Fraser (2016): "las sociedades capitalistas han separado el trabajo correspondiente a la reproducción social del de la producción económica. Asociando el primero a las mujeres y el segundo a los hombres, han remunerado las actividades 'reproductivas' con la moneda del 'amor' y la 'virtud', mientras que han compensado el 'trabajo productivo' con la del dinero" (p. 102). Esto es, en esencia, lo que la economía política feminista define como la división sexual del trabajo. Sin embargo, en la realidad, los sistemas de producción y reproducción no funcionan de forma autónoma, sino que están interconectados y son interdependientes.

El modelo ICE, desarrollado originalmente por Joshimsen & Knobloch (1997) es un marco analítico útil para comprender las interrelaciones e interdependencias entre la producción y la reproducción social, y así desafiar el pensamiento dicotómico dominante. Desde este enfoque se reconoce la interdependencia entre las actividades económicas industriales (I), las actividades de cuidados (C) y los procesos ecológicos (E): la producción industrial depende de los recursos proporcionados por los procesos ecológicos, y también de las capacidades humanas y la fuerza de trabajo creadas y mantenidas por las actividades de cuidados; ambas incluidas dentro de la reproducción social. De ahí que "ambos (C y E) constituyen la base sobre la que descansa la economía en sentido formal" (Dengler & Strunk, 2018, p. 163); y en lugar de fronteras y divisiones claras, lo productivo o "lo económico" está imbricado en la sociedad, que está a su vez, inmersa en el entorno natural.

Sin embargo, la producción capitalista tiende a devaluar las actividades de cuidado y los procesos ecológicos, y debido a su búsqueda constante y creciente por la acumulación de capital, socava, desestabiliza y destruye las condiciones humanas, sociales y ecológicas de las que dependen la producción y la propia acumulación de

capital, generando tensiones y contradicciones. En otras palabras, "destruyendo sus propias condiciones y posibilidades, la dinámica de acumulación del capital se come efectivamente su propia cola" (Fraser, 2016, p. 103). Esto conduce, a grandes rasgos, a una crisis de la reproducción social y, más específicamente, a una crisis de los cuidados (Ezquerro, 2011; Floro, 2012; Fraser, 2016). La naturaleza contradictoria de la acumulación capitalista impone presiones y pone en peligro las capacidades de las sociedades y los individuos para cuidar de sí mismos y de los demás, y para satisfacer sus necesidades.

Las políticas neoliberales han reconfigurado la reproducción social en todo el mundo, contribuyendo a crear más contradicciones y tensiones para la reproducción social. Bakker (2003) destaca la reprivatización de la reproducción social como uno de los principales aspectos de las transformaciones neoliberales; refiriéndose al retorno del trabajo reproductivo a donde "naturalmente" pertenece: el hogar (I. Bakker & Gill, 2003, p. 6). El desplazamiento del Estado a través de la reprivatización de la reproducción social o a través de mecanismos de acumulación por despojo de recursos naturales, asigna la provisión de las necesidades humanas ya sea al mercado o a los hogares, a menudo a expensas del trabajo de las mujeres como principales cuidadoras y proveedoras de sus familias y comunidades (I. Bakker & Gill, 2003), perpetuando desigualdades de género, pero también de clase y raza. Bennett et al. (2008) lo ejemplifican bien al examinar las deficiencias de las políticas neoliberales relativas al agua en América Latina y su vínculo con las relaciones de género:

"Dado el papel central que desempeña el agua en la vida cotidiana de los hogares, la falta de abastecimiento de agua potable en los hogares y la falta de servicio de agua las 24 horas del día provocan penurias. Alguien debe estar disponible para recolectar agua cada vez que aparece en el grifo de la comunidad o cada vez que aparece el camión cisterna. Alguien debe llevar a casa los pesados recipientes de agua desde el grifo comunitario o los grandes barriles o garrafas. Alguien debe realizar todas las tareas domésticas relacionadas con el agua, transfiriendo el agua de los grandes barriles a recipientes más pequeños (...) Alguien debe calentar el agua -a menudo en

hogueras o cocinas de gas propano- para lavar la ropa, bañarse y cocinar. **Ese alguien es casi siempre una mujer o una niña**" (Bennett et al., 2008, p. 112; negritas añadidas por la autora).

Dado que los procesos de reproducción social están profundamente atravesados por las relaciones de género, es fundamental explorar las conexiones entre el género y la gestión del agua. Analizar estas conexiones desde la perspectiva de la reproducción social ofrece una visión única para entender las implicaciones de las transformaciones neoliberales a diferentes niveles, debido a: "su enfoque simultáneo en el cuidado y la provisión de lo cotidiano y sus relaciones con las políticas y decisiones tomadas a nivel nacional e internacional de instituciones tanto formales como informales" (I. Bakker & Silvey, 2008, p. 5).

El agua tiene una función vital para la satisfacción de las necesidades humanas y medioambientales, tanto cotidianas como de largo plazo. Por tanto, es un insumo esencial dentro de la reproducción social. Al mismo tiempo, el agua es un recurso fundamental para la producción en sectores como la agricultura, la industria y la construcción. La bibliografía que vincula el agua y las relaciones de género apunta a una división de la gestión del agua en función de sus usos diferenciados, aparentemente separados e independientes, (Bennett et al., 2008; Koppen, 2001; Roy & Crow, 2004; Zwartveen, 1997). Tradicionalmente, las políticas en materia de gestión hídrica han distinguido entre dos "tipos de agua" o dos sectores hídricos diferentes: por un lado, el agua para los usos domésticos vinculados a la salud, la higiene y la realización de tareas para la reproducción social dentro del hogar, y por otro, el agua para usos productivos y para la generación de ingresos, como la agricultura, el riego y la industria. Esta división sectorial del agua está profundamente marcada por patrones de género y está vinculada al pensamiento dicotómico dominante que separa la producción de la reproducción. Esto da lugar a una división de género en la gestión del agua que delimita un ámbito "femenino" de uso del agua (es decir, el agua para uso doméstico) y un ámbito "masculino" (es decir, el agua para uso productivo). Las relaciones de género conforman esta división a través de tres mecanismos concretos (Roy & Crow, 2004):

- i) **La división sexual del trabajo.** Como se ha señalado anteriormente, esta construcción social asigna a las mujeres una mayor carga del trabajo de cuidados no remunerado dentro de los hogares. Especialmente en el Sur global, sobre todo en las zonas rurales y de bajos ingresos con acceso limitado a agua potable, la recolección de agua para consumo doméstico es una actividad que demanda mucho tiempo y trabajo, realizada en su mayoría por mujeres y niñas como parte del trabajo de cuidados cotidiano.
- ii) **El control de la propiedad de los activos productivos.** Los derechos sobre los recursos hídricos se asignan generalmente de tal forma que favorecen a los propietarios de grandes segmentos de tierra (por lo general, hombres), y/o excluyen a quienes no tienen derechos de propiedad formales sobre la tierra (principalmente mujeres). En consecuencia, quienes controlan los recursos hídricos en el Sur global (gobiernos, ciudadanos y empresas privadas) distribuyen el agua de forma que favorece indirectamente los intereses de los hombres en detrimento de los de las mujeres. Las políticas y normas a nivel mundial, regional, nacional y local definen los diferentes usos del agua en función del género. Como resultado, los hombres tienden a dominar los usos "productivos" del agua, como el riego utilizado para la agricultura a gran escala, mientras que las mujeres tienden a gestionar el agua a nivel doméstico para el cuidado y la reproducción.
- iii) **La asignación de recursos dentro del hogar en función del género.** La asignación de recursos según el género. En contraposición a la idea dominante de que el hogar es una unidad que comprende intereses comunes y congruentes entre sus miembros, los estudios feministas reconocen que, debido a los rasgos culturales y las normas de género, existen desequilibrios que configuran el poder de negociación de hombres y mujeres dentro del hogar, y que esto determina las decisiones sobre el tiempo y los recursos asignados a las actividades remuneradas y a las actividades de cuidado no remuneradas. En cuanto al agua, esto se traduce en quién la utiliza y la recoge y para qué.

En resumen, la división sexual del trabajo y la división de género en la gestión del agua que se deriva de ella, "asigna numerosas responsabilidades y trabajos en materia

de agua a las mujeres, pero confiere la mayoría de los poderes y derechos a los hombres" (Bennett et al., 2008, p. 109). No obstante, en línea con Naila Kabeer, "aunque 'el género nunca está ausente', nunca está presente en su forma pura. Siempre está entrelazado con otras desigualdades sociales, como la clase y la raza" (Kabeer, 1994, p. 65). Por lo tanto, aunque es importante analizar las diferencias y desigualdades en la gestión del agua entre hombres y mujeres, por ello "hay que seguir examinando y desglosando las limitaciones de acceso y control de los recursos hídricos a las que se enfrentan distintos 'tipos' de personas, en 'lugares' específicos". (Roy & Crow, 2004, p. 8).

4.2.6. Trabajo de cuidados, uso del tiempo y acceso al agua

La reproducción social: "está inmersa en las relaciones sociales de prácticas humanas encarnadas y cotidianas" (Elias & Rai, 2019, p. 207) que se ubican en espacios y temporalidades particulares. Los espacios de reproducción social están asociados a prácticas sociales ligadas al género que ocurren dentro del hogar, no como un espacio cerrado y separado de la producción, sino "como un sitio en el que el trabajo, la mano de obra y la reproducción social co-constituyen lo cotidiano" (Elias & Rai, 2019, p. 209) y donde se desarrollan las luchas por la provisión de las necesidades materiales. Además, la reproducción social requiere un tiempo que a menudo no se tiene en cuenta como tiempo de trabajo, ya que no sigue la lógica del tiempo discreto, lineal, orientado a objetivos y mercantilizado en la esfera productiva capitalista (Bryson, 2007); reforzando la división entre la esfera productiva frente a la reproductiva que está en la raíz de la división sexual del trabajo. Esta naturaleza interconectada de tiempo y espacio determina aspectos concretos de la reproducción social, como la provisión de las necesidades de cuidados a través del trabajo de cuidados.

A través de datos sobre el uso del tiempo (en forma de diarios, cuestionarios, entrevistas y técnicas de observación), la economía feminista aporta evidencia — mediante mediciones concretas— que demuestra la importancia de la experiencia cotidiana en la provisión de cuidados y en la ejecución y organización del trabajo de cuidados en diferentes espacios. De acuerdo con Charmes (2021), la aplicación de los

datos de uso del tiempo se ha centrado en: (i) medir la pobreza a nivel individual a través de la pobreza de tiempo; (ii) construir cuentas satélite de la producción de los hogares para complementar las cuentas nacionales y valorar el trabajo doméstico y de cuidados; y (iii) aportar evidencias para el diseño de políticas y medidas dirigidas a atenuar el tiempo dedicado por las mujeres al trabajo de cuidados no remunerado, un elemento que está en la raíz de las desigualdades de género. Todo ello sugiere que los datos de uso del tiempo son una herramienta que permite analizar con mayor precisión un aspecto de la reproducción social particularmente difícil de captar y cuantificar: el trabajo de cuidados.

En términos generales, el trabajo de cuidados se refiere a todas aquellas actividades que se realizan para garantizar la calidad de vida y el bienestar de las personas, a través de satisfacción de necesidades biológicas y necesidades sociales y afectivo emocionales. Sin embargo, existen diversas definiciones y un debate constante dentro de la economía feminista acerca de la conceptualización del trabajo de cuidados.

Folbre (2006) propone una definición desagregada que distingue las distintas formas de trabajo de cuidados según su relación con el mercado, las características del propio proceso laboral y quién se beneficia de él. De esta manera, se incluye de manera amplia tanto el trabajo remunerado como el no remunerado, y la relación entre quien cuida y quien recibe cuidados. En particular, el trabajo de cuidados no remunerado o no mercantil se puede dividir en dos categorías principales: el cuidado directo de otras personas (incluidos los niños, los enfermos, las personas con discapacidad y los ancianos frágiles) que implica una estrecha interacción personal, a veces descrita como cuidado relacional o de crianza. Y los cuidados indirectos que consisten en servicios domésticos como cocinar, limpiar, hacer las compras, lavar la ropa, etc., y que suelen ser más fáciles de subcontratar o delegar en otras personas, realizándose para uno mismo o para otros (independientemente de la situación de dependencia). La frontera entre los cuidados directos e indirectos suele ser difusa, ya que incluso las tareas aparentemente impersonales pueden tener un valor personal (Folbre, 2021).

Roy & Crow (2004) abren una discusión sobre la relevancia de los datos de reparto y uso del tiempo, y cómo esto puede arrojar luces sobre los vínculos entre género, acceso al agua y bienestar:

"Para entender cómo la mejora del acceso al agua podría conducir a la emancipación de las mujeres y las niñas, primero hay que comprender cómo influye el acceso al agua en las decisiones que toman las personas respecto al uso de su tiempo" (Roy & Crow, 2004, p. 18).

En las últimas décadas, los estudios empíricos sobre el uso del tiempo que exploran los vínculos entre género, trabajo de cuidados y acceso al agua en países del Sur global siguen siendo escasos; sin embargo, algunos casos recientes ofrecen una interesante variedad de instrumentos, metodologías y enfoques. A pesar de las variaciones entre estos estudios, está ampliamente demostrado que existen importantes desequilibrios de género en la carga de trabajo de cuidados y, en particular, en la recolección de agua; y que las mujeres que viven en condiciones de pobreza y en zonas rurales son quienes asumen la mayor parte de esta carga. Un estudio realizado en la zona en la cuenca de Melamchi, en Nepal, muestra que más del 46 % de las mujeres dedican hasta 3 horas a la recolección de agua, mientras que la mayoría de los hombres que lo hacen emplean menos de 15 minutos (Shrestha et al., 2019).

En la India, en los hogares pobres, los hombres dedican en promedio 35 minutos a acarrear agua, mientras que las mujeres emplean casi una hora (Binswanger, et al., 2012). Ilahi y Grimard (2000) constatan un promedio de 11,45 horas al mes en la recolección de agua por parte de las mujeres adultas en las zonas rurales de Pakistán; mientras que (Boone et al., 2011) concluyen que las mujeres rurales de Madagascar dedican 14 horas al mes a este tipo de labores.

Un tópico relevante planteado por este cuerpo de literatura aborda el papel de la infraestructura como elemento fundamental para la provisión de agua y para la reducción del tiempo de trabajo dedicado a su recolección. Un buen ejemplo de ello es el trabajo de Boone, et al. (2011) para el caso de Madagascar, que examina la cantidad de tiempo que las personas dedican a recolectar agua, y cómo este tiempo varía en

función de las características de la infraestructura de suministro de agua. Sus conclusiones indican que las inversiones en infraestructuras que acercan las fuentes de agua a las comunidades y a los hogares (por ejemplo, la instalación de grifos de agua en los hogares) tienen el potencial de reducir sustancialmente el tiempo dedicado a la recolección de agua, especialmente para las mujeres y las niñas.

Los resultados de un estudio realizado en Usoma, Kenia, concuerdan con esta idea. Al analizar los datos antes y después de una intervención llevada a cabo para mejorar la infraestructura a través de la extensión de agua corriente municipal, Bisung & Elliott (2018) concluyen que las mejoras en la infraestructura reducen la inseguridad hídrica y el tiempo dedicado a la recolección de agua. Este último se redirige a actividades generadoras de ingresos, lo que implica una posible relación positiva entre las mejoras en el acceso al agua y beneficios económicos para los hogares más pobres.

El vínculo entre la distribución del uso del tiempo, el acceso al agua y las actividades generadoras de ingresos es otra vertiente de la literatura que se ha evaluado empíricamente para distintos países. Datos históricos de la India indican que los avances en infraestructuras hídricas y la mejora de la gobernanza en favor de las mujeres reducen el tiempo que éstas dedican a recolectar agua. Esto se traduce en más tiempo dedicado a actividades remuneradas, principalmente en el autoempleo agrícola y no agrícola (Binswanger, et al., 2012).

El estudio de Guevara Sangines & Lara Pulido (2015) para el caso de México analizó las diferencias en ingresos y horas de trabajo en función del acceso al agua. Sus hallazgos muestran que los hogares que carecen de acceso al agua tienen un 12 % menos ingresos que los hogares que no tienen este problema; y las personas que dedican más tiempo a recolectar agua, a su vez, dedican menos tiempo a actividades generadoras de ingresos y, por lo tanto, están en riesgo de caer en la pobreza. Este estudio refuerza aún más la hipótesis de que las inversiones en infraestructuras para garantizar el acceso al agua a los hogares más pobres tienen el potencial de descargar a las personas de estos hogares (y especialmente a las mujeres) del tiempo dedicado a

la captación de agua, liberando su tiempo para realizar ocupaciones remuneradas, mejorar los ingresos del hogar e impulsar la economía.

Esta línea de investigación ha permitido esclarecer los vínculos entre el acceso al agua, las relaciones de género y las dinámicas intra-hogar en la distribución del trabajo de cuidados; ha puesto de manifiesto las posibilidades en términos de políticas públicas y el potencial transformador que tienen las políticas de gestión y distribución del agua para abordar las desigualdades de género mediante la redistribución y reducción del tiempo dedicado al trabajo de cuidados.

5. Metodología

Este apartado incorpora la recopilación de información a partir de fuentes secundarias y un componente de levantamiento de información primaria. Respecto a las fuentes secundarias, se ha realizado una revisión exhaustiva sobre el estado del acceso al agua y los diversos usos del vital líquido, explorando la tendencia de usos del agua en los diferentes sectores productivos y de consumo humano, así como la dependencia de las diferentes fuentes. Esta primera fase aporta a la realización de un diagnóstico que identifica cuáles son las brechas entre oferta y demanda, a partir de información ya existente, para elaborar un perfil de las formas de acceso al agua por parte de los agentes sociales. Se dispone de una serie de diez años de Encuestas de Hogares, para determinar cuál ha sido la evolución de las formas de acceso al agua por parte de los hogares y la variación en los costos, así como la identificación de regresividad en el acceso al agua con base en el ingreso de los hogares. También se incorpora una revisión de los boletines estadísticos de ANDA, haciendo las diferenciaciones por zonas geográficas y tipos de usuarios.

Respecto al diagnóstico de las condiciones de acceso al agua a nivel nacional y las repercusiones sobre la calidad de vida de las poblaciones objetivo se incorporan los resultados de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad del Programa Estratégico de Investigación Institucional Cambio Social y desarrollo sostenible” de la cual forma parte esta investigación, realizada a través del Instituto Universitario de

Opinión Pública con una muestra nacional de 1,270 encuesta válidas, realizada del 4 a 14 de febrero de 2023 con un tipo de muestreo “Polietápico por cuotas de área (urbana y rural), departamento, sexo y grupos de edad siguiendo una distribución proporcional al tamaño de la población (PTP) establecida por segmentos geográficos y aleatorio en la elección de las viviendas” (IUDOP, 2023, p. 2). Esta información ha sido utilizada para reforzar, actualizar y contrastar la información referida al acceso al agua, fuentes de abastecimiento, acceso a sistemas de aguas residuales domésticas y percepción general del servicio de agua a nivel nacional.

6. Resultados de la investigación

6.1. Situación del agua en El Salvador

De acuerdo con la revisión metódica de información que se ha realizado, se ha determinado que en El Salvador se ha experimentado una degradación sistemática de los cuerpos de agua que data de hace por lo menos 50 años atrás, como consecuencia de la interacción de fenómenos antrópicos y naturales (SNET, 2005 y MARN, 2021).

Esta realidad es respaldada por las percepciones de la sociedad salvadoreña donde los datos obtenidos a través de la ***Encuesta sobre el acceso al agua de calidad del Programa Estratégico de Investigación Institucional***, de las personas que viven cerca de algún cuerpo de agua el 85.4 % percibe que existe algún tipo de contaminación, de la cual el 43.87 % opina que esto se debe a la falta de tratamiento en aguas residuales domésticas e industriales, el 47.58 % lo atribuye a la utilización de las fuentes de agua como vertederos, y el 8.55 % lo atribuye a razones diversas como la acumulación de desechos animales o a la Filtración en el suelo de químicos utilizados en la agricultura, entre otras. Los datos también señalan que el 79.84 % de las personas encuestadas reconocen que el país hay una crisis de agua.

Ciertamente, la degradación hídrica está relacionada con factores naturales como cambios en el patrón de precipitaciones o la evaporación directa del agua y la transpiración de la vegetación, pero de forma más significativa, la disponibilidad y

calidad de agua se ve afectada por las actividades antropogénicas, como la creciente demanda para satisfacer las necesidades de todos los sectores productivos y para consumo humano, los cambios de uso de suelo, las descargas de aguas residuales con nulo o poco tratamiento, el crecimiento poblacional y en general, la sobreexplotación de los recursos hídricos.

En términos de disponibilidad y demanda hídrica, los datos del MARN disponibles para 2012 y 2022 indican que, entre estos años, la disponibilidad ha disminuido en aproximadamente un 2.5 %, mientras que la demanda en el mismo período ha incrementado en un 16.4 % (Bajo escenarios del Plan Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2017).

En ese mismo orden de ideas, teniendo en cuenta las estimaciones de disponibilidad de agua y población, El Salvador estaría actualmente dentro de los parámetros de “Suficiencia hídrica relativa”, es decir, en un rango por encima de los 1700 m³/persona/año (Sojachenski, 2010), con una disponibilidad por persona de aproximadamente 2800 m³ al año. Sin embargo, esto nos ubica como país más cerca del estrés hídrico, es decir, una situación en la que se dispone de 1700 m³ o menos por persona al año; y más lejos del promedio de disponibilidad hídrica del resto de países de la región (figura 3), ya que para Guatemala el agua disponible es de 6,577 m³/persona/año, Honduras cuenta con 9,103 m³/persona/año, Costa Rica presenta un indicador de 22,224 m³/persona/año y Panamá dispone de 32,274 m³/persona/año (Banco Mundial, 2019).

Figura 3. Disponibilidad hídrica por persona al año en países de Centroamérica, 2019



Nota. Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial (2019), MARN (2017) y EHPM (2022).

Por otra parte, otro elemento que altera de forma negativa la disponibilidad de agua en el país es el cambio en el uso de suelo, desde 2005 otros estudios han señalado una tasa anual de pérdida de bosque del 2 % (4500 ha/año) e identifican una pérdida de cobertura en la cuenca del río Lempa del 27 % en menos de 15 años (CATIE, 2005). El cambio acelerado de usos del suelo tiene un impacto directo en la regulación hídrica, infiltración de agua, caudal de los ríos y erosión de los suelos.

Como se ha evidenciado en los resultados preliminares del estudio “Caracterización de la calidad del agua”, que, junto con esta investigación, forma parte de la investigación del Programa Estratégico sobre el acceso al agua de calidad, las actualizaciones sobre usos de suelo en la cuenca del río Lempa muestran que se ha dado una ampliación de la frontera agrícola en detrimento del bosque de galería. Asimismo, se ha determinado que en la cuenca alta del Lempa predomina la agricultura, urbanización y algunas manchas de bosques ya que en la cuenca alta que corresponde a Guatemala, en su mayoría es para actividades agrícolas, en esta zona solo los cerros y montañas tienen restos de cobertura vegetal.

Otro componente que se añade a la disminución en la disponibilidad de agua, en este caso, por la mala calidad del recurso debido a la contaminación es la descarga de aguas residuales sin tratar. Para 2013, la Estrategia Nacional de Saneamiento Ambiental señalaba que el 95 % de las aguas domésticas residuales se descargaban en un cuerpo de agua receptor sin ningún tratamiento (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN], 2013, p. 8), mientras que para las aguas residuales industriales no se tiene un registro exacto, ya que, de acuerdo con el MARN (2013):

[...] a la fecha no se tiene registro exacto sobre caudales totales de aguas residuales industriales descargados a sistemas de alcantarillado sanitario o cuerpos receptores a nivel nacional... y aunque en el país se ha demostrado que las aguas industriales son una pequeña fracción del total de aguas residuales, el no tratamiento de las características especiales de estas, previo a la descarga al alcantarillado o a los cuerpos de agua, provoca condiciones que afectan aún más la calidad de los cuerpos de agua y pueden hacer fallar cualquier sistema de tratamiento posterior (pp. 8-13).

Esta situación de deficiencia en el tratamiento de aguas residuales ha dado como resultado que, de acuerdo con el último informe de calidad de los ríos, el 78.7 % de las muestras tomadas en los cuerpos de agua presentaban una calidad mala o pésima (restringe e incluso imposibilita la vida acuática), y el 79 % de los ríos del país necesitan ser intervenidos mediante planes de descontaminación y saneamiento (MARN, 2021).

A todos los factores descritos se añade el efecto del cambio climático, las sequías prolongadas y los eventos climáticos extremos, como las inundaciones, las cuales afectan la disponibilidad y calidad del agua, lo que aumenta la vulnerabilidad de las comunidades que dependen de las aguas superficiales. Con base en los escenarios del estudio *Climate model based consensus on the hydrologic impacts of climate change to the Rio Lempa basin of Central America* (Maurer et al., 2009, p. 190), se sabe que para finales de siglo las precipitaciones podrían disminuir entre un 5 y un 10 %, teniendo impactos de disminución de hasta un 24 % en las entradas de agua a los principales embalses, y una disminución de entre 33 y 53 % en la generación de energía.

Ante el panorama descrito, la crisis hidrosocial que el país atraviesa es innegable, ello impulsa la necesidad de analizar cómo las formas de acceso, distribución, regulaciones normativo-institucionales e intereses y acciones de los diversos agentes involucrados en el ciclo hidrosocial que pueden agudizar esta crisis o, bien, en qué medida se pueden tomar decisiones acertadas en cuanto a la gestión del recurso hídrico, que garantice, en el corto y largo plazo la cobertura de necesidades de consumo humano, productivo y necesidades no humanas, y garantizar la continuidad sostenible tanto del ciclo hídrico, como hidrosocial.

6.2. Análisis empírico: oferta, demanda y abastecimiento

Situada dentro del marco teórico del ciclo hidrosocial, esta investigación caracteriza la evolución de la oferta, demanda y abastecimiento de agua en el país. Este apartado busca exponer a partir de datos secundarios de información, la demanda de agua y su evolución por parte de los diferentes actores presentes en la dinámica salvadoreña, cómo ha cambiado la oferta en los últimos diez años y, además, cómo los diferentes actores ligados al agua acceden a ella. Esta investigación se encamina a analizar aspectos de asignación y gestión del agua, sobre todo en un contexto de amenaza de escasez de cara a los próximos años y las implicaciones desde lo social, ambiental y económico para el país.

6.2.1. Oferta hídrica en El Salvador

6.2.1.1. Aportaciones de las regiones hidrográficas

De acuerdo con la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA), para efectos de análisis hidrográficos, el país está dividido en tres zonas y diez regiones, las cuales están conformadas por las cuencas y microcuencas más importantes del país (Autoridad Salvadoreña del Agua, 2022). Con base en los datos del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (MARN, 2017, p. 64), las aportaciones anuales promedio (1970-2012) de las regiones que conforman el sistema hidrográfico nacional muestran que más de la mitad de las aportaciones son realizadas por la región del Lempa (56.9 %) convirtiéndose para el país, en la región principal en términos de oferta, le siguen la región hidrográfica (RH) del Goascorán con un 8.9 % de las aportaciones y la RH de Jiboa/Estero de Jaltepeque con un 6.9 %.

En la tabla 1 se muestra el detalle de las aportaciones por regiones. Cabe destacar que las aportaciones consideradas incluyen las aportaciones de las RH tanto nacionales como transfronterizas (Guatemala y Honduras en el caso del Lempa y Honduras para el Goascorán).

Tabla 1. Zonas y regiones hidrográficas por aportaciones promedio superficiales y subterráneas al sistema hidrográfico salvadoreño (1970-2012)

ZONA HIDROGRÁFICA	REGIÓN HIDROGRÁFICA	ÁREA (KM2)	ÍNDICE DE ESTRÉS	APORTACIÓN ANUAL PROMEDIO (MMC)	LA APORTACIÓN ANUAL PROMEDIO (%)
Lempa	Lempa	17935	0.11	11538.8	56.9 %
Paz-Jaltepeque	Paz	2163	0.12	1001.4	4.9 %
	Cara Sucia_San Pedro	762	0.23	667.5	3.3 %
	Grande de Sonsonate_Banderas	769	0.65	687.8	3.4 %
	Mandinga_Comalapa	1302	0.06	755.9	3.7 %
	Jiboa/Estero de Jaltepeque	1638	0.23	1407.2	6.9 %
Jiquilisco-Goascorán	Bahía de Jiquilisco	916	0.12	499.2	2.5 %
	Grande de San	2396	0.14	1267.5	6.2 %

	Miguel				
	Sirama	1064	0.02	669.9	3.3 %
	Goascorán	2455	0.01	1797.8	8.9 %
Total				20293.00	100 %

Nota. Elaboración realizada a partir del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (MARN, 2017, p. 64).

La tabla 1 además incluye el grado de estrés hídrico de cada RH, donde la mayoría se sitúa en un estrés bajo (indicador menor a 0.2), sin embargo, las RH de Cara Sucia y Jiboa/Jaltepeque indican un estrés medio (mayor a 0.2, pero menor a 0.3) y sólo las RH Banderas está situada en un estrés alto (mayor a 0.3 y menor a 0.8). De acuerdo con el MARN (2017), este indicador refleja la extracción media anual, en comparación la disponibilidad media del recurso en cada RH.

De acuerdo a los datos proyectados por el MARN (2017), las aportaciones totales de las RH aumentaron en un 0.54 % respecto al promedio estimado en 2012, indicando una aportación total de 20,402.8 MMC. No obstante, pese a esta variación positiva, la disponibilidad hídrica ha experimentado una tasa de crecimiento negativa de 2.5 %, lo que indica que la demanda de recursos ha tenido un crecimiento más acelerado en los últimos diez años.

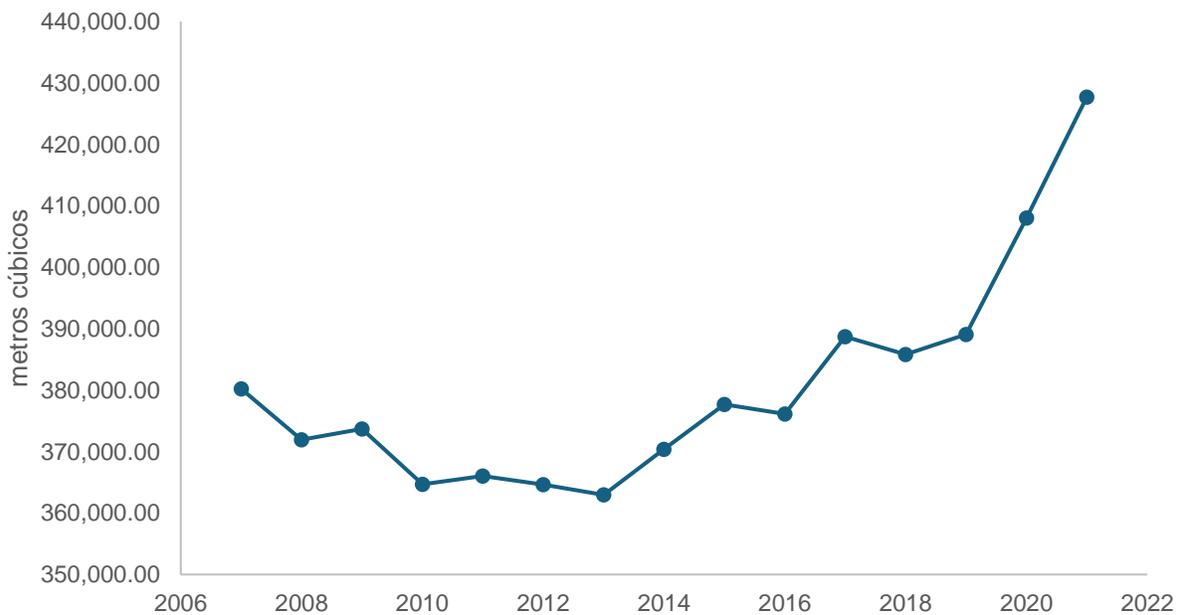
6.2.1.2. Producción de agua

Además de conocer las aportaciones hídricas, en términos de la oferta, conviene analizar el comportamiento de la producción de agua a nivel nacional, debido a que esta es una variable que indica cuántos recursos se estarían extrayendo de los cuerpos hídricos para la producción de agua potable. En el caso de El Salvador básicamente se tienen como productores de agua, al sistema centralizado operado por ANDA y los sistemas descentralizados operados ya sea por sistemas privados, sistemas municipales o por juntas de agua.

De acuerdo con los Boletines Estadísticos de ANDA (2006-2021), la producción de agua en el período analizado ha presentado una tendencia creciente, evidenciando un comportamiento exponencial y acelerado en los últimos ocho años (2013-2021), ya

que en todo el período analizado 2006-2022, la tasa de crecimiento de la producción de agua potable ha sido de 12.5 %, pero al limitar el período a 2013-2021, la tasa de crecimiento asciende a 17.3 %, el último dato identificado indica que la producción de agua potable en el país ascendería a 427,732.6 miles de metros cúbicos al año. En el gráfico 1 se puede observar en detalle la evolución de la producción de agua potable en el período señalado.

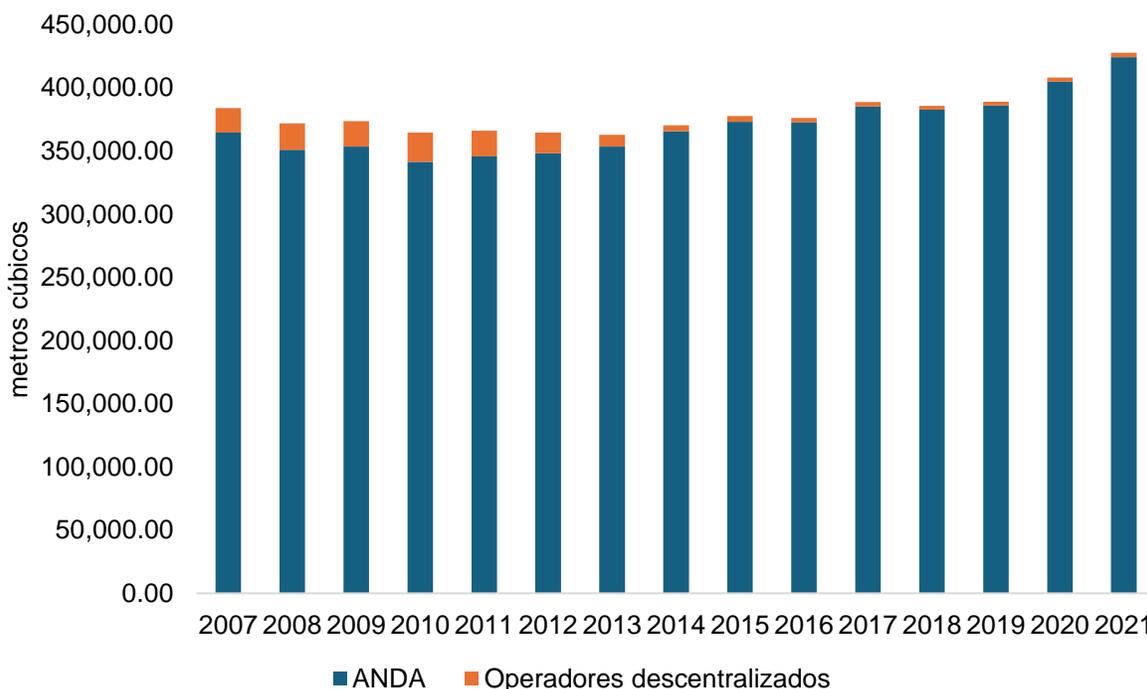
Gráfico 1. Total de producción de agua a nivel nacional (miles de m³). El Salvador, 2007-2021



Nota. Boletines Estadísticos ANDA 2007-2021.

Asimismo, los datos obtenidos indican que el sistema de ANDA produce el mayor porcentaje de agua potable, indicando que para 2021 el 99.2 % del agua fue producida por dicha entidad, mientras que solo el 0.8 % fue producido por los sistemas descentralizados. Como promedio del período 2006-2021, el 97.2 % le corresponde a ANDA y un 2.8 % a otros sistemas. En el gráfico 2 se muestra la distribución anual de producción por tipo de sistema.

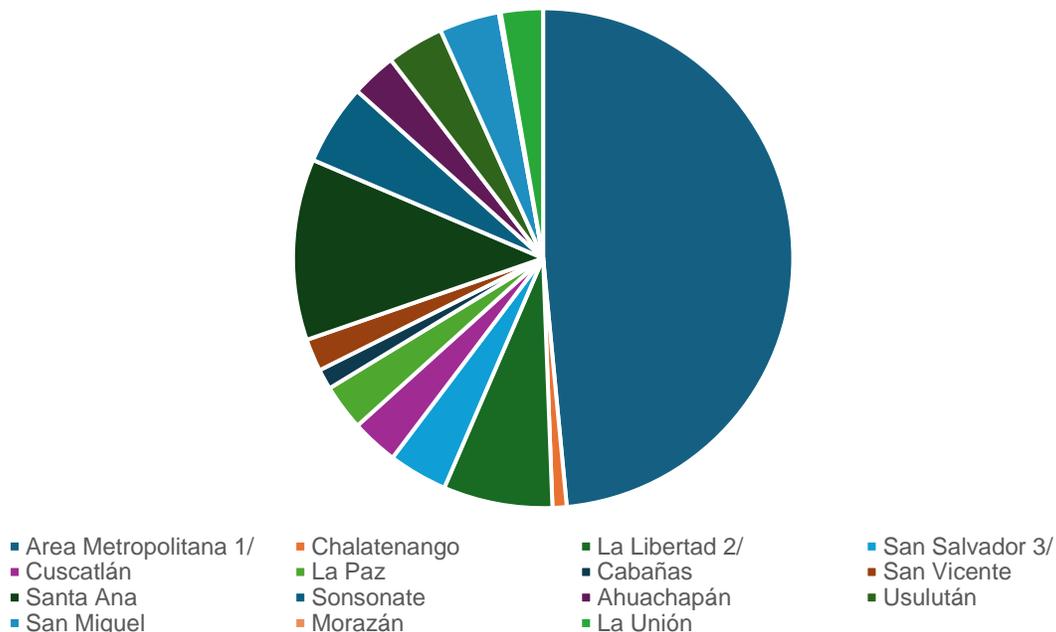
Gráfico 2. Producción de agua a nivel nacional por tipo de operador (miles de m³). El Salvador, 2007-2021



Nota. Boletines Estadísticos ANDA 2007-2021.

Además, se ha sido determinado que la mayor parte de la producción de agua potable corresponde a sistemas que abastecen al área metropolitana de San Salvador (AMSS), de acuerdo con los datos recopilados, el 48 % de la producción de agua abastece a los municipios del AMSS, incluyendo la producción generada en el Sistema Las Pavas, Zona Norte, Guluchapa, Chacra-Coro, Antiguo Cuscatlán, Mejicanos, La Sultana, Caites del Diablo y otros sistemas que abastecen los municipios que conforman el AMSS. En el Gráfico 3 se muestra la distribución por departamento y zona AMSS.

Gráfico 3. Producción de agua potable en sistemas administrados por ANDA, por departamento. El Salvador, 2021



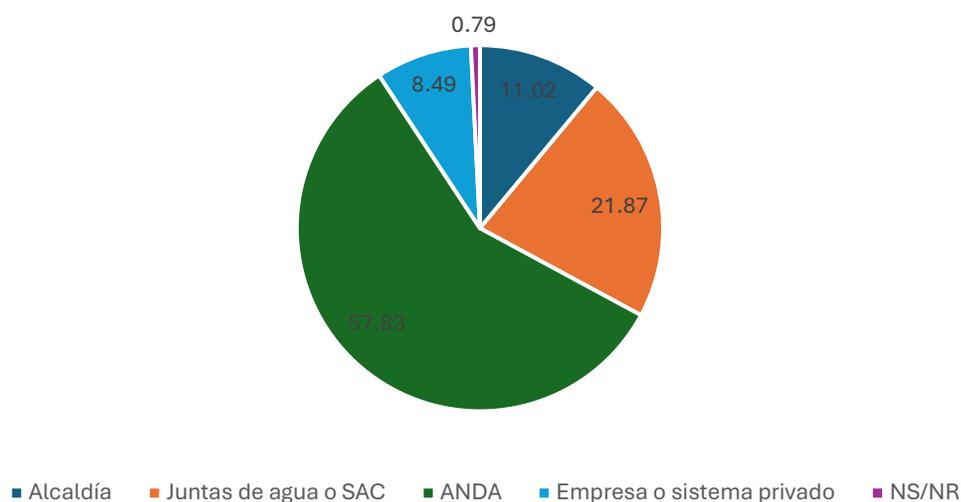
Nota. Boletines Estadísticos ANDA 2007-2021.

6.2.1.3. El rol de las juntas de agua en la producción hídrica

En este apartado, es crucial señalar el papel que las juntas de agua desempeñan en el país. Pese a que las cifras oficiales señalan que solamente un 0.8 % del agua potable es producida por sistemas diferentes a ANDA, la encuesta realizada en el marco de la presente investigación muestra que casi 22 de cada 100 personas encuestadas dependen de las juntas de agua como fuente de abastecimiento (ver gráfico 4). Especialmente, el rol que juegan las juntas de agua y los sistemas comunitarios (SAC) se vuelve fundamentales en las zonas rurales, donde el 50 % de los encuestados en zonas rurales señala que son abastecidos por dichas entidades con una frecuencia en la mayoría de los casos (68 %) de más de 5 horas por día con un promedio de pago de 7.14 USD al mes.

En el caso de las áreas, urbanas el indicador es menor; no obstante, aun así, pese a que ANDA sule al 80 % de las personas encuestadas en dicha área, al menos 6 de cada 100 señalan que su sistema de provisión de agua es una junta o sistema comunitario.

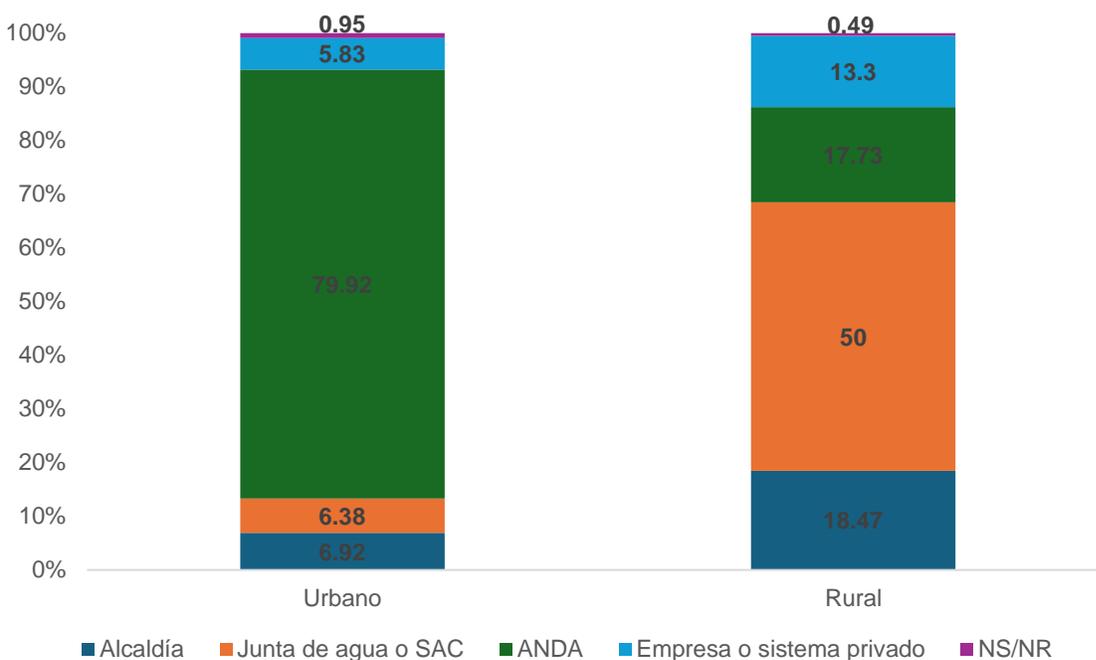
Gráfico 4. Distribución de agua en % por tipo de sistema a nivel nacional, El Salvador 2023



Nota. Elaboración propia con base en datos de la Encuesta sobre el acceso al agua de calidad del Programa Estratégico de Investigación, 2023.

En el gráfico 5 se evidencia la distribución de agua en las viviendas de las personas encuestadas por zona de residencia.

Gráfico 5. Distribución de agua en % por sistema y zona geográfica, El Salvador 2023



Nota. Elaboración propia con base en datos de la Encuesta sobre el acceso al agua de calidad del Programa Estratégico de Investigación, 2023.

6.2.2. Demanda hídrica y formas de acceso al agua en El Salvador

6.2.2.1. Demanda hídrica sectorial

La demanda hídrica corresponde a la variable que cuantifica el consumo que los diferentes sectores productivos y el consumo humano realiza en un período determinado. De acuerdo con estimaciones del MARN (2017), la demanda estimada para 2022 fue de 2468.1 MMC, es decir, 347.69 MMC adicionales respecto a la demanda registrada en 2012 (2120.41 MMC). En términos de tasa de crecimiento, la demanda habría experimentado un aumento de 16.4 puntos porcentuales a lo largo de diez años.

Los datos sectoriales muestran que para 2022, es el sector agropecuario el que estaría demandando la mayor cantidad de agua, representando un 53.58 % de la demanda total, seguido por el sector de abastecimiento (consumo humano) con una demanda de 28.97 % y el sector energético con un indicador del 10.38 %. En la tabla 2

se muestra el detalle de las demandas estimadas por sector para los años 2012, 2017 y 2022.

Tabla 2. Demanda bruta estimada por sector (MMC/año). El Salvador 2012, 2017 y 2022

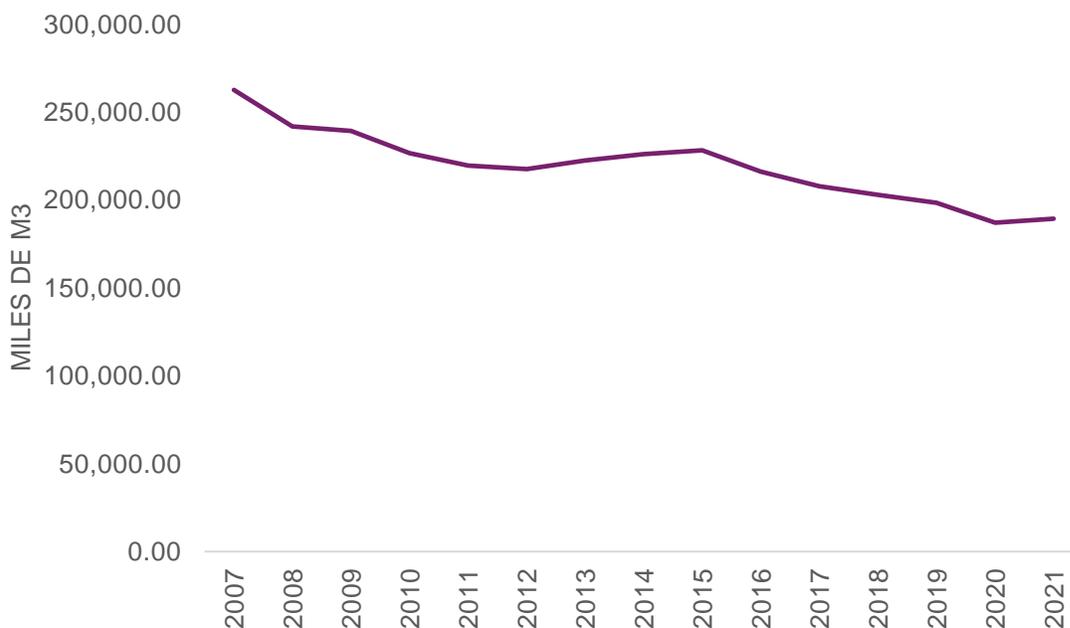
SECTOR	2012		2017		2022	
	MMC	%	MMC	%	MMC	%
Abastecimiento	577.44	27.23%	662.23	29.73%	715.08	28.97%
Agropecuario	1148.27	54.15%	1153.22	51.77%	1322.43	53.58%
Industria	78	3.68%	79.61	3.57%	81.22	3.29%
Energía	252.07	11.89%	256.28	11.50%	256.28	10.38%
Hotelero	2.34	0.11%	3.41	0.15%	4.54	0.18%
Acuícola	62.29	2.94%	72.92	3.27%	88.55	3.59%
Total	2120.41	100.00%	2227.67	100.00%	2468.1	100.00%

Nota. Estimaciones del MARN para el PNGIRH (MARN, 2017, p. 93).

6.2.2.2. Demanda de agua potable

Como se indicó en el apartado de la oferta, los operadores nacionales centralizados y descentralizados extraen agua de los diferentes sistemas para abastecer a la población salvadoreña. En este sentido, se ha recopilado información sobre el consumo generado por los diferentes agentes a partir de la producción de agua potable realizada por ANDA y otros entes descentralizados. En el período estudiado, se observa una caída en el consumo total anual, ya que para 2007 el consumo registrado fue de 262,588.6 miles de metros cúbicos, mientras que para 2021, el indicador descendió a 189,284.9 miles de metros cúbicos, representando una caída del 28 % en el consumo de agua potable. En el Gráfico 6 puede observarse la tendencia decreciente en el consumo.

Gráfico 6. Consumo anual de agua a nivel nacional (miles de m3). El Salvador, 2007-2021

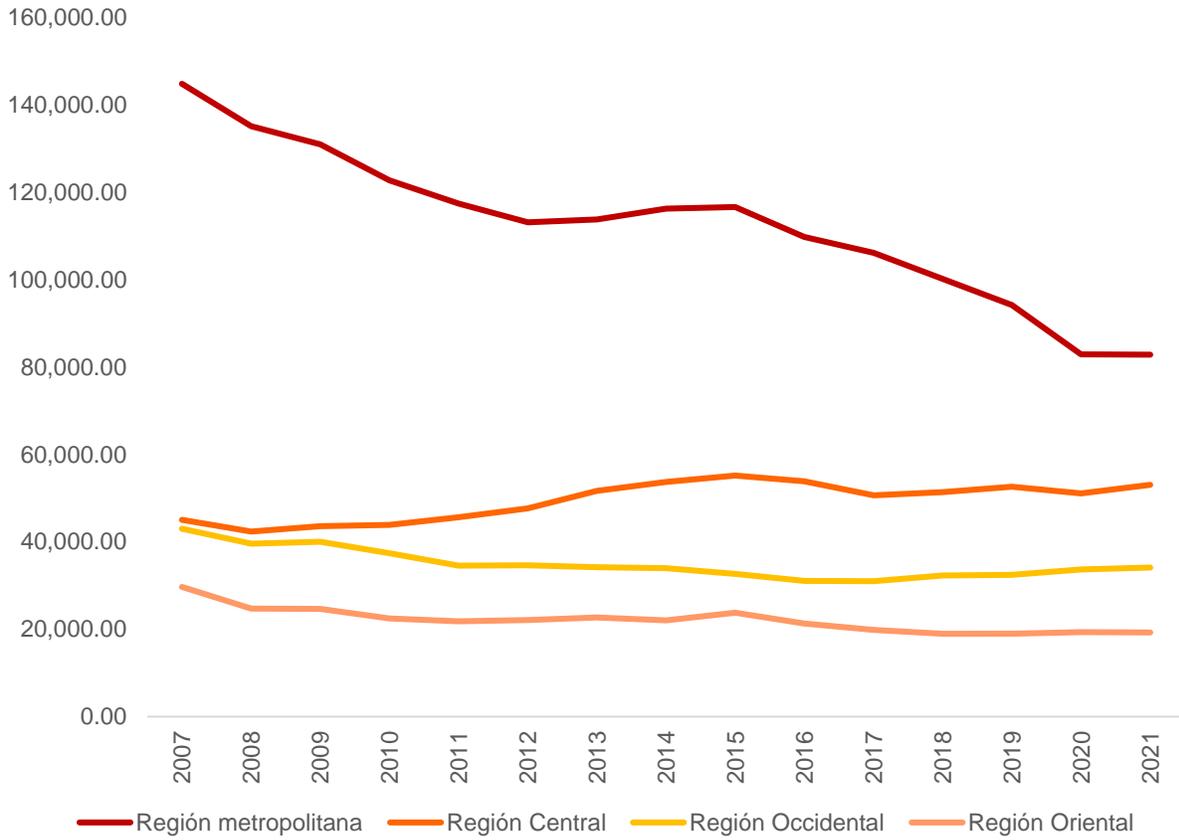


Nota. Boletines Estadísticos ANDA 2007-2021.

Esta tendencia es contradictoria respecto a la producción de agua que se muestra en el mismo período, pues mientras que la producción de agua ha crecido, el consumo se ha reducido considerablemente. La explicación para este comportamiento es que de acuerdo con ANDA (2021), habría un subregistro del consumo, debido a agua producida y no contabilizada resultante del deterioro y fallas por antigüedad en las redes de distribución, conexiones ilegales, servicios públicos no facturados, entre otras variables que hacen que la producción y el consumo no coincidan (p. 71).

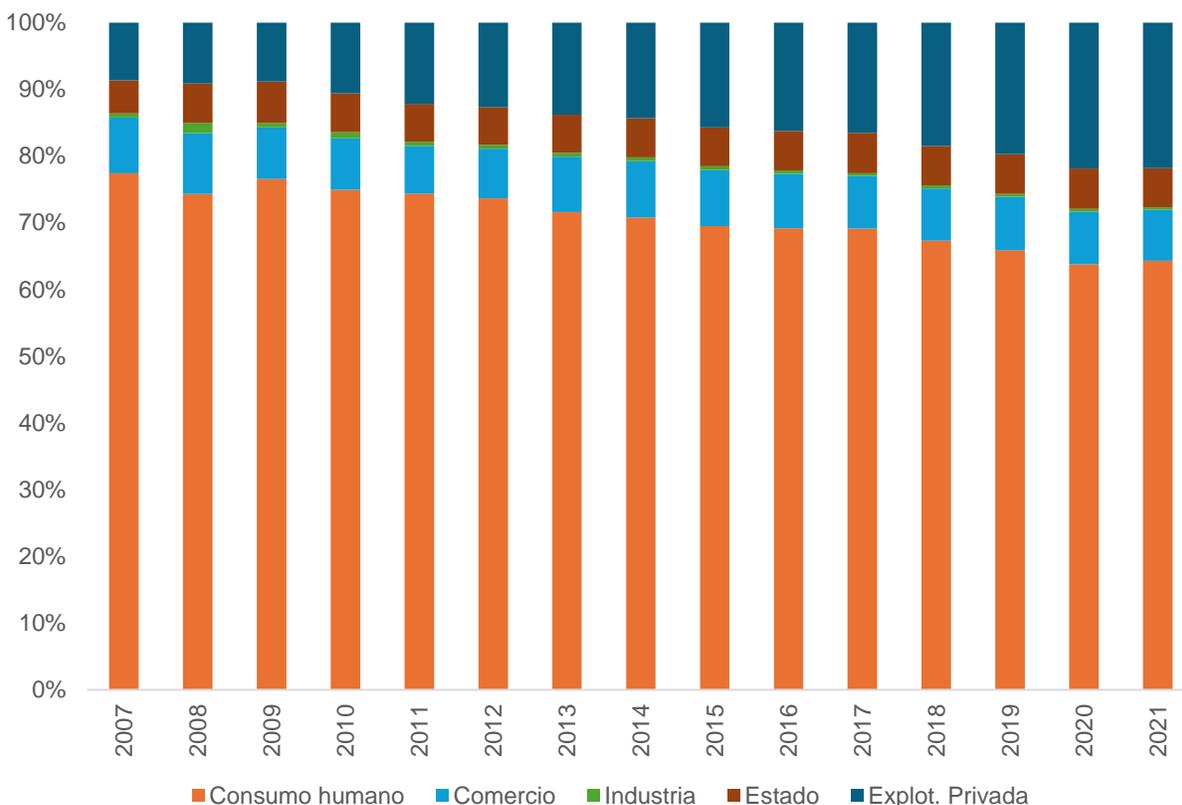
Pese a dicha deficiencia en los datos, las estadísticas mostradas por ANDA dan una idea de a qué zonas geográficas y a qué tipos de usuarios se dirige la producción de agua potable de los sistemas centralizados y descentralizados. La tendencia del Gráfico 7 muestra que el AMSS es por mucho, la zona geográfica del país la mayor consumidora de mayor consumo de agua potable, llegando a representar para 2021 el 43.8 % de todo el consumo generado a nivel nacional (gráfico 8 y Tabla 3). Esto se explica debido a que buena parte de los usuarios de estos sistemas se concentran en esta zona, especialmente poblaciones (consumo humano) y comercios e industrias que hacen uso de esta fuente.

Gráfico 7. Consumo de agua por tipo de usuarios como porcentaje del consumo de agua total a nivel nacional. El Salvador, 2007-2021



Nota. Boletines Estadísticos ANDA 2007-2021.

Gráfico 8. Consumo de agua por tipo de usuarios como porcentaje del consumo de agua total a nivel nacional. El Salvador, 2007-2021



Nota. Boletines Estadísticos ANDA 2007-2021.

En el caso del consumo de agua potable por tipo de usuario y debido al subregistro de consumo señalado, no es relevante analizar los cambios históricos en la ponderación del consumo, sin embargo, es pertinente identificar qué usuarios son considerados como demandantes de agua potable. En ese sentido, tanto el gráfico 8 como la tabla 3 muestran que dicha producción de agua se dirige al consumo humano, comercio, industria, Estado y explotaciones privadas. A lo largo del período se identifica que fundamentalmente el consumo de agua potable se centra en las poblaciones, representando para cada año, un peso por encima del 60 %.

Tabla 3. Consumo de agua por tipo de usuarios, en miles de m³ y como porcentaje del consumo de agua total a nivel nacional. El Salvador, 2007-2021

AÑO	Consumo humano		Comercio		Industria		Estado		Explot. Privada		TOTAL
	miles de m ³	%	miles de m ³	%	miles de m ³	%	miles de m ³	%	miles de m ³	%	
2007	203,376.60	77.45 %	21,889.10	8.34 %	1,640.40	0.62 %	12,996.60	4.95 %	22,685.90	8.64 %	262,588.60
2008	179,710.70	74.32 %	22,117.00	9.15 %	3,664.70	1.52 %	14,300.20	5.91 %	22,022.40	9.11 %	241,815.00
2009	183,185.20	76.55 %	18,572.50	7.76 %	1,563.70	0.65 %	14,878.70	6.22 %	21,101.50	8.82 %	239,301.60
2010	169,860.70	74.96 %	17,476.60	7.71 %	2,051.40	0.91 %	13,171.30	5.81 %	24,036.30	10.61 %	226,596.20
2011	163,233.70	74.37 %	15,674.00	7.14 %	1,358.50	0.62 %	12,501.80	5.70 %	26,711.90	12.17 %	219,479.90
2012	160,250.20	73.68 %	16,112.60	7.41 %	1,249.50	0.57 %	12,401.40	5.70 %	27,489.30	12.64 %	217,503.00
2013	159,279.80	71.63 %	18,421.10	8.28 %	1,266.50	0.57 %	12,754.00	5.74 %	30,644.40	13.78 %	222,365.80
2014	160,043.20	70.80 %	19,101.20	8.45 %	1,325.60	0.59 %	13,265.90	5.87 %	32,330.90	14.30 %	226,061.10
2015	158,683.30	69.53 %	19,157.70	8.39 %	1,313.20	0.58 %	13,202.30	5.78 %	35,872.00	15.72 %	228,228.30
2016	149,417.70	69.17 %	17,615.00	8.15 %	1,157.20	0.54 %	12,804.80	5.93 %	35,016.70	16.21 %	216,011.40
2017	143,546.60	69.11 %	16,526.30	7.96 %	749.30	0.36 %	12,619.00	6.08 %	34,262.30	16.50 %	207,703.60
2018	136,568.70	67.32 %	15,905.90	7.84 %	915.40	0.45 %	12,032.20	5.93 %	37,440.40	18.46 %	202,862.60
2019	130,698.90	65.90 %	15,859.00	8.00 %	891.90	0.45 %	11,802.70	5.95 %	39,070.80	19.70 %	198,323.10
2020	119,322.00	63.79 %	14,708.80	7.86 %	801.80	0.43 %	11,383.00	6.09 %	40,841.10	21.83 %	187,056.70
2021	121,755.00	64.32 %	14,387.00	7.60 %	769	0.41 %	11,107.50	5.87 %	41,266.60	21.80 %	189,284.90

Nota. Boletines Estadísticos ANDA 2007-2021.

6.2.2.3. Acceso al agua por parte de la industria

En el caso de la industria es importante denotar que su principal fuente de abastecimiento no es el sistema de producción de agua generada por ANDA, ya que para 2021 solo representó el 0.41 %. Sin embargo, a nivel de demanda total, la ASA (2022) registra una demanda total de 868 MMC, lo que significa que las ramas productivas pertenecientes a este sector realizan otro tipo de extracción para satisfacer de su demanda. En el gráfico 9 se muestra la participación porcentual de 20 industrias identificadas donde las ramas textiles y productos de la molinería y panadería serían los que registran mayor demanda de agua para sus procesos productivos.

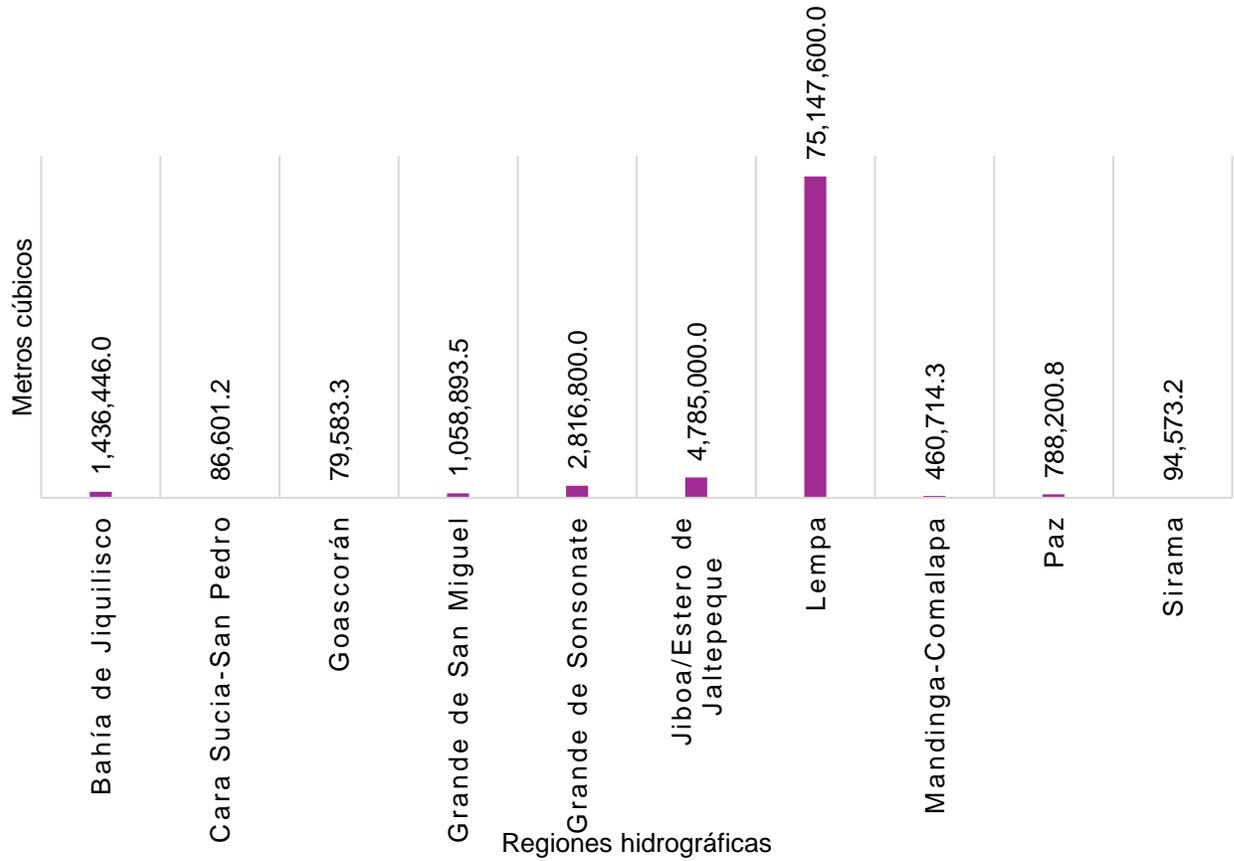
Gráfico 9. Demanda de agua por industria, como porcentaje de la demanda total. El Salvador, 2022



Nota. Elaboración propia con base en el Sistema de Información Hídrica Autoridad Salvadoreña del Agua. Disponible en: www.asa.gob.sv/sihi/

En cuanto a la demanda industrial, es pertinente exponer que el 62 % de las industrias identificadas extraen agua de la región hidrográfica Lempa. De acuerdo con datos de la ASA (2022), de 18,429 industrias identificadas; 11,359 estarían ubicadas en dicha RH, indicando en este sentido, la presión ejercida en el recurso por parte de esta actividad productiva, ya que demandarían anualmente 75.15 MMC sólo en la RH Lempa. En el Gráfico 10 se muestra la demanda total de agua de la industria por región hidrográfica.

Gráfico 10. Demanda total de agua por distintas industrias, por región hidrográfica (metros cúbicos). El Salvador, 2022.

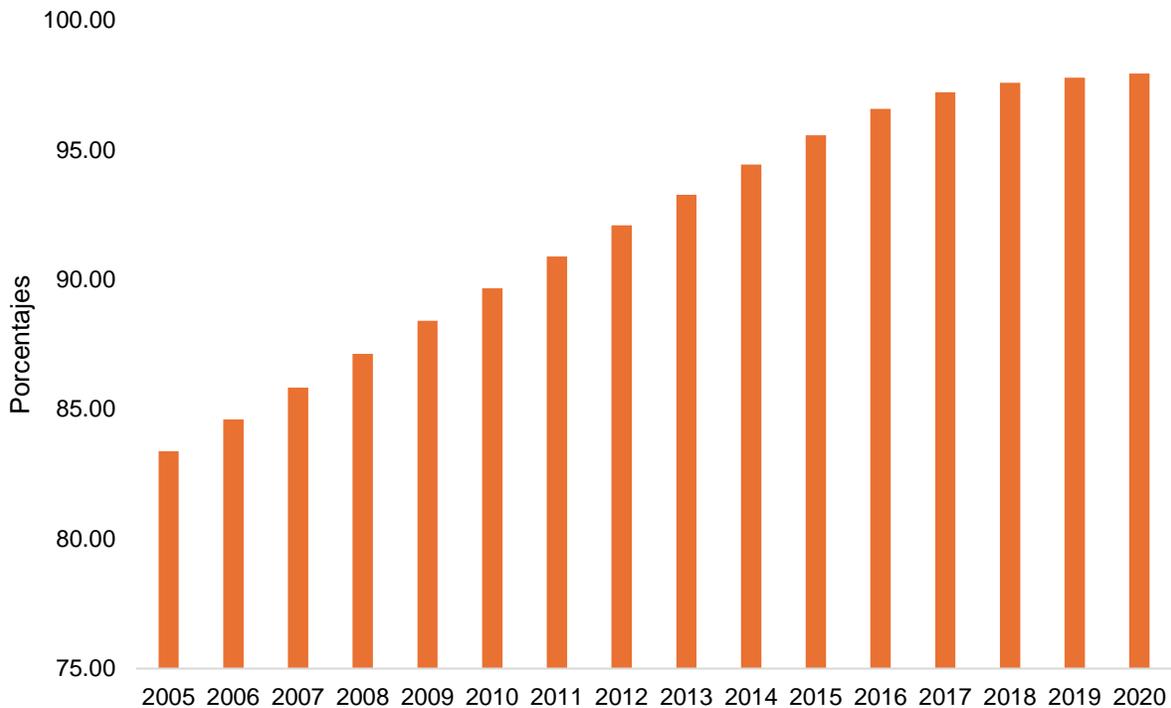


Nota. Elaboración propia con base en el Sistema de Información Hídrica Autoridad Salvadoreña del Agua. Disponible en: www.asa.gob.sv/sihi/

6.2.2.4. Acceso al agua por parte de los hogares

De acuerdo con datos del Banco Mundial (2005-2020), en El Salvador ha habido una evolución creciente en porcentaje de personas que tienen acceso al servicio de agua potable. Los datos muestran que para 2020 el 97.95 % de las personas recibían dicho servicio, lo que representa un aumento de casi 15 puntos porcentuales respecto a 2005. En el gráfico 11 se muestra la evolución del indicador.

Gráfico 11. Porcentaje de personas con acceso al menos a servicio de agua potable. El Salvador, 2005-2020

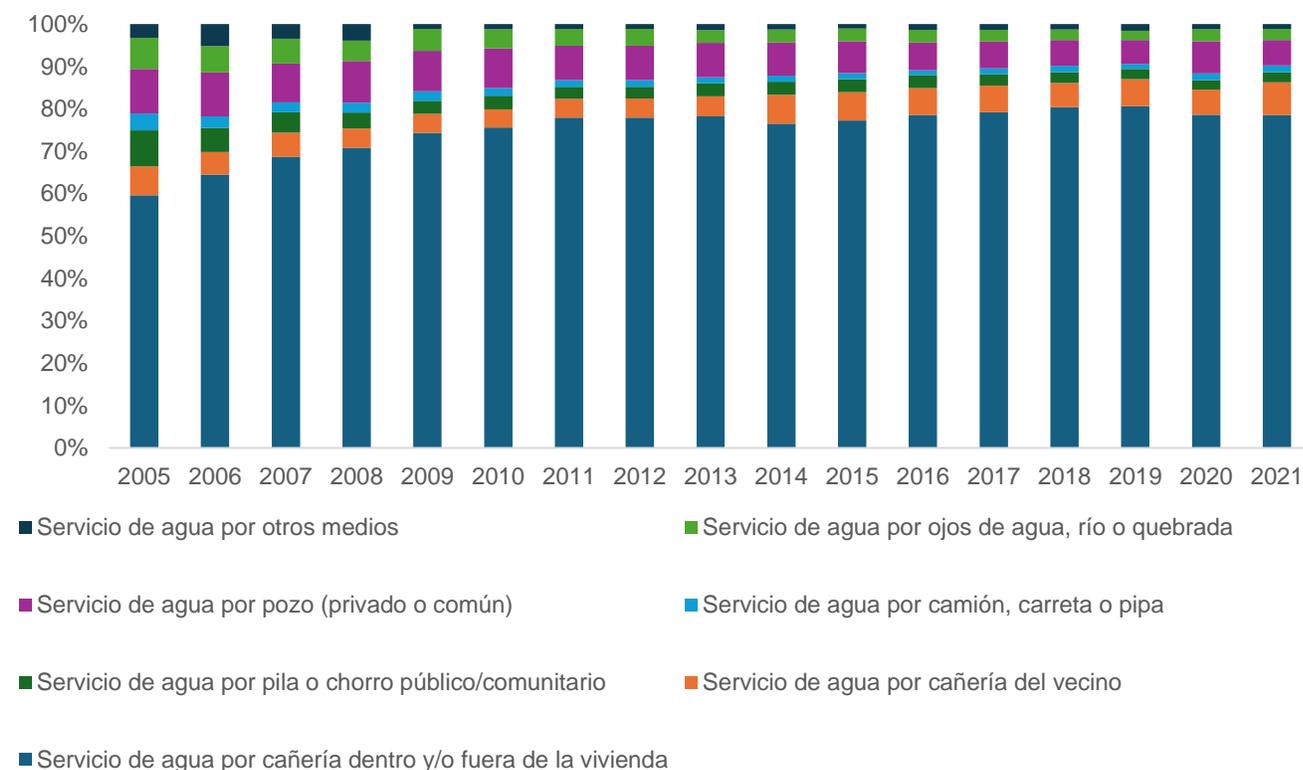


Nota. Elaboración propia con base a datos del Banco Mundial.

Pese a la evolución positiva en el servicio de agua potable, el acceso a esta sigue siendo desigual, ya que el abastecimiento de los hogares no se realiza exclusivamente a través del servicio de agua por cañería domiciliar (dentro o fuera de la vivienda), y aunque esta es la forma más común de acceso, una parte de los hogares debe recurrir al servicio de agua por medio de algún vecino, fuentes comunitarias, camiones o pipa, o bien deben acudir a fuentes naturales como pozos, ojos de agua, ríos y quebradas. De acuerdo con los datos obtenidos a partir de la

Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM, 2005-2021), en promedio durante los años analizados, más del 25 % de los hogares debe recurrir a fuentes de acceso diferentes a la cañería domiciliar, y aunque el indicador alcanzó para 2021 un porcentaje de 78.31 %, sigue siendo importante la proporción de hogares que no cuentan con acceso al agua por medio de cañería dentro o fuera de la vivienda. En el gráfico 12 se muestra la distribución histórica por fuentes de acceso disponibles para los hogares.

Gráfico 12. Porcentaje de hogares con acceso a servicio de agua por tipo de fuente. El Salvador, 2005-2021

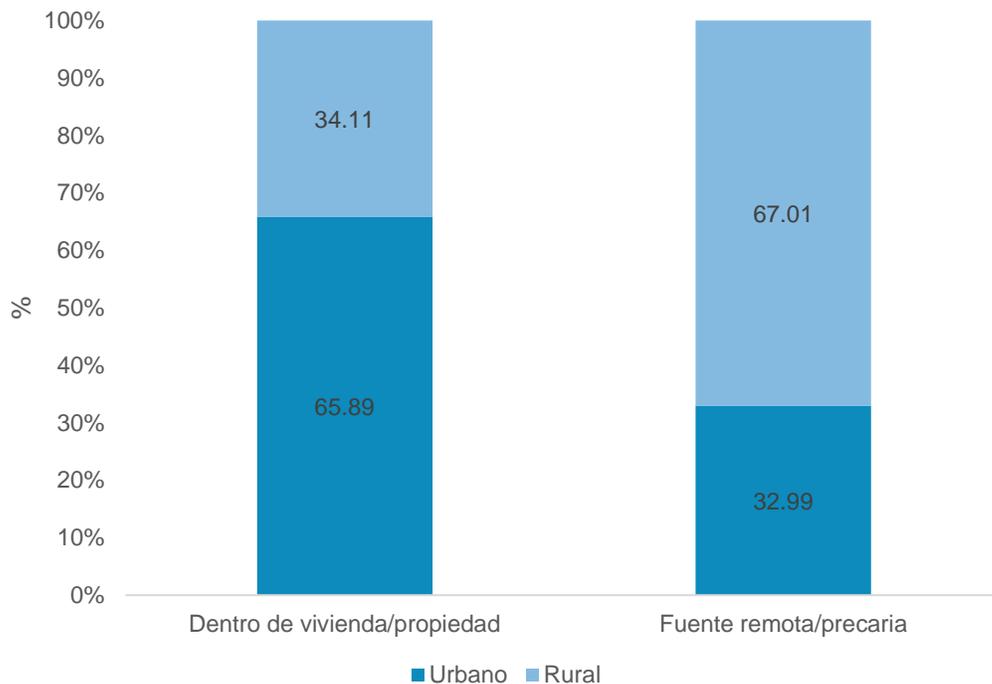


Nota. Elaboración propia con datos de EHPM 2008-2015.

Estos datos son respaldados por la encuesta realizada en el contexto de esta investigación, la cual muestra que la gran mayoría de las personas/hogares reportan contar con abastecimiento de agua dentro de la vivienda y/o propiedad (84.49 %). Sin embargo, al desagregar por área de residencia (ver gráfico 13), es posible observar que:

- El 65.89 % de hogares que se abastecen de agua dentro de la vivienda son de la zona urbana.
- El 67.01 % de hogares que se abastecen de agua mediante fuentes remotas/precarias son de la zona rural.
- Aproximadamente 3 de cada 10 hogares en la zona rural se abastecen de agua mediante fuentes remotas/precarias; y en la zona urbana apenas 1 de cada 10.

Gráfico 13. Formas de abastecimiento de agua por zona geográfica. El Salvador, 2023



Nota. Elaboración propia con base en datos de la encuesta sobre el acceso al agua de calidad del Programa Estratégico de Investigación, 2023.

Esta desigualdad estaría relacionada con los ingresos de los hogares, ya que, de acuerdo con las estimaciones realizadas, en 2021, de los hogares con acceso al agua domiciliar, el 63.72 % pertenecen a los quintiles medio o altos, mientras que, por ejemplo, el abastecimiento de agua por medio de ojos de agua, ríos o quebradas, más del 70 % de los hogares pertenecen a estratos bajos o medio bajos, evidenciando que el acceso al agua está ligado a una cuestión de ingresos. Los datos para los años 2005-2021 se presentan en la Tabla 4, tomando como referencia las dos formas de acceso citadas.

Tabla 4. Porcentaje de hogares con acceso a servicio de agua según tipo de fuente, por nivel de ingresos. El Salvador, 2005-2021

Años	Servicio de agua por cañería dentro y/o fuera de la vivienda					Servicio de agua por ojos de agua, río o quebrada				
	Q1: Más bajos	Q2: Medios-Bajos	Q3: Medios	Q4: Medios-altos	Q5: Más altos	Q1: Más bajos	Q2: Medios-Bajos	Q3: Medios	Q4: Medios-altos	Q5: Más altos
2005	14.07	16.92	19.96	23.31	25.74	31.96	24.45	18.09	15.88	9.62
2006	13.84	16.94	19.65	22.44	27.12	42.37	22.67	16.87	12.78	5.30
2007	14.65	16.64	19.80	22.35	26.56	39.57	27.98	17.05	10.15	5.24
2008	14.27	17.89	19.96	22.36	25.52	40.43	24.66	18.24	12.39	4.27
2009	14.52	17.67	20.10	22.22	25.49	42.00	24.60	16.49	11.39	5.51
2010	14.26	17.98	19.94	22.22	25.60	39.02	24.59	17.24	14.19	4.96
2011	15.12	18.43	20.13	21.82	24.50	39.83	22.76	16.06	15.23	6.11
2012	15.99	18.20	20.13	21.84	23.84	38.87	24.50	18.10	11.01	7.52
2013	15.80	17.94	19.93	22.00	24.33	42.75	23.32	18.43	10.96	4.54
2014	16.20	18.29	20.60	21.39	23.53	42.30	26.95	14.84	10.49	5.43
2015	16.38	18.78	20.31	21.01	23.52	44.64	23.34	13.57	13.37	5.08
2016	16.72	18.56	20.22	21.63	22.88	43.03	27.91	14.06	9.55	5.45
2017	16.81	18.87	20.11	21.34	22.88	44.01	24.33	15.20	12.20	4.25
2018	19.72	20.89	19.90	20.12	19.38	43.72	24.28	14.24	13.02	4.73
2019	20.18	19.56	20.66	20.36	19.24	47.49	23.47	17.24	8.21	3.59
2020	17.84	19.00	19.62	20.85	22.69	44.74	20.47	16.59	13.65	4.55
2021	17.32	18.96	19.89	21.19	22.64	46.94	23.21	12.57	11.75	5.52

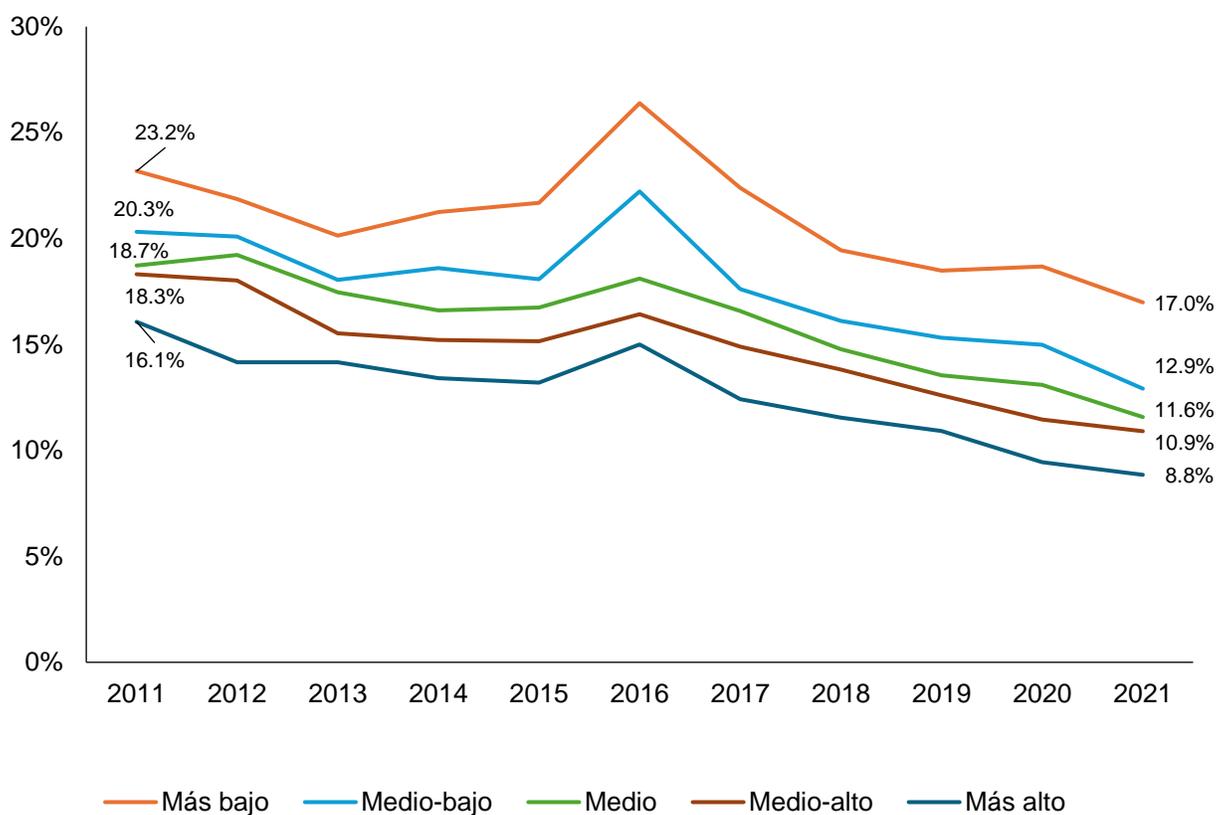
Nota. Elaboración propia con datos de EHPM 2008-2015.

La hipótesis de la regresividad de las cuotas de agua se confirma al analizar cuál es la proporción del gasto mensual en agua respecto al gasto total en servicios. Al respecto, se evidencia que para los hogares con ingresos más bajos la cuota destinada al recurso hídrico ha representado en promedio, entre 2011 y 2021 un 21 % del total de gastos en servicios; mientras que, para los hogares con los ingresos más altos, el promedio en agua para el período señalado representó únicamente el 12.7 % respecto al total de servicios.

Al tomar de referencia el último dato disponible (2021), se observa que a medida en la que los ingresos aumentan, el peso del gasto en el servicio de agua respecto al gasto total en servicios disminuye. De esta forma, para los hogares con ingresos más bajos se tiene un indicador de 17 %, medio-bajo presentan un 12.9 %, los de ingreso medio evidencian un peso de 11.6 %, hogares con ingreso medio alto señalan un 10.9 % y los hogares con los ingresos más altos destinan al servicio de agua un 8.8 % en referencia al total de gastos en servicios del hogar.

Como se puede observar en el gráfico 14, aunque la proporción de pago en agua respecto al total de gasto en servicios haya disminuido para todos los estratos a lo largo de 10 años, persiste el carácter regresivo de las tarifas y al comparar los dos extremos de hogares en 2021 los dos extremos de hogares, ingresos más bajos versus ingresos más altos, se nota que los hogares en el quintil más bajo de ingreso tienen una cuota que representa casi el doble de peso de los gastos totales en servicio (17 %) respecto a los hogares en el quintil más alto de ingresos (8.8 %).

Gráfico 14. proporción del gasto mensual en agua con respecto al gasto mensual en servicios para los hogares salvadoreños por quintiles de ingresos, 2011-2021

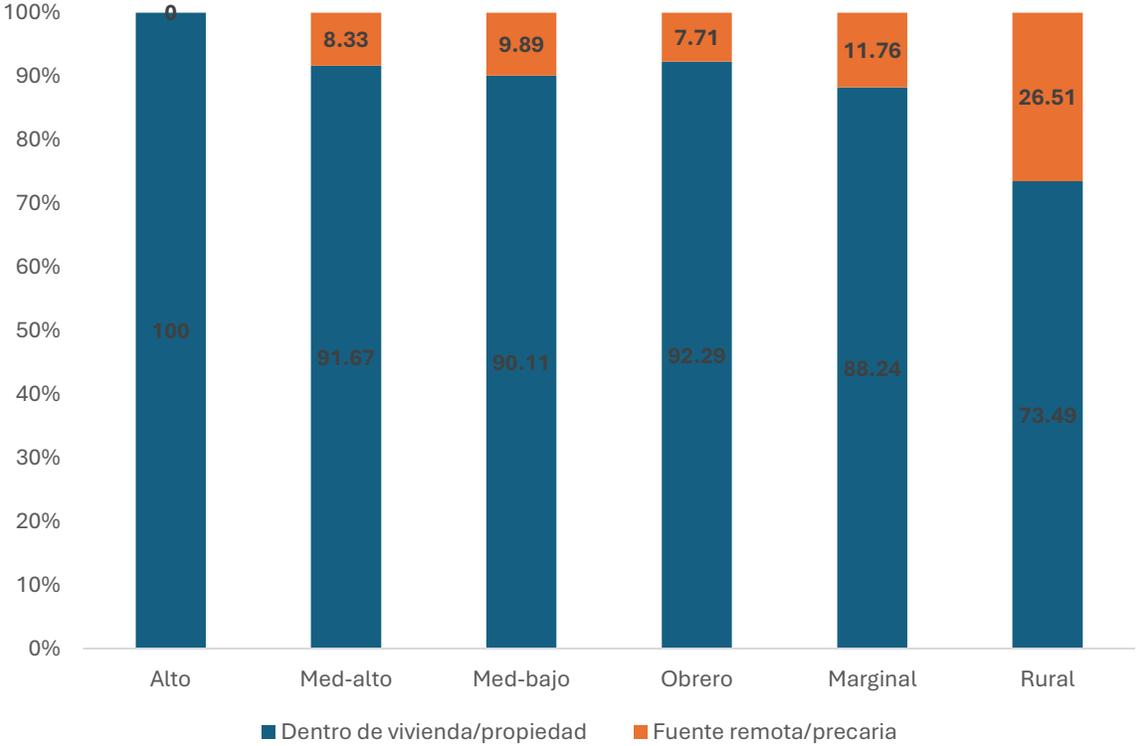


Nota. Elaboración propia con base en datos de la EHPM (2011-2021).

Asimismo, los datos de la Encuesta sobre el acceso al agua de calidad que clasifica los estratos de los hogares por rango de ingresos/gastos y tipo de vivienda, también identifica que los estratos más bajos, es decir, marginal y rural, presentan un mayor uso de fuentes remotas o precarias de agua, esto refuerza la correlación de formas de acceso al agua y condiciones materiales de las personas (ver gráfico 15).

En este caso, el dato más preocupante lo evidencia el estrato rural, donde al menos 27 de cada 100 personas declaran que se abastecen de fuentes precarias, incluyendo pozos de agua, ríos, quebradas, e incluso la compra de agua a camiones o pipas. Esto es relevante, ya que son las personas con mayores carencias quienes deben dedicar más tiempo o más dinero para poder acceder al agua.

Gráfico 15. Formas de abastecimiento de agua por estrato del hogar. El Salvador, 2023



Nota. Elaboración propia con base en datos de la encuesta sobre el acceso al agua de calidad del Programa Estratégico de Investigación, 2023.

6.2.3. Acceso al agua y trabajo de cuidados en El Salvador

Los vínculos entre el acceso al agua, el trabajo de cuidados y las relaciones de género en El Salvador han sido abordados en informes recientes (Oxfam, 2020). En los últimos años, diversas investigaciones periodísticas han mostrado, a través de fotografías y testimonios, cómo las deficiencias en la provisión de agua y la falta de acceso directo a esta tienen impactos diferenciados en las mujeres, especialmente en comunidades rurales y empobrecidas; afectando particularmente sus actividades cotidianas, sus ingresos y sus actividades físicas (E. Flores, 2022; Orellana, 2021; V. Peña, 2018; Rodríguez et al., 2021; Vichez, 2021). No obstante, este tema no ha sido objeto de mayores investigaciones empíricas ni en la región Centroamericana ni en El Salvador.

Para entender cómo las deficiencias en el acceso al agua guardan relación con las desigualdades de género en El Salvador, es importante partir del vínculo entre el agua y el trabajo de cuidados. Tal como se ha mencionado en el marco teórico, el agua representa un elemento esencial para la reproducción social en sentido amplio y, en específico, para el desarrollo de actividades cotidianas relacionadas con los cuidados que garantizan la satisfacción de necesidades vitales. Los datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” confirman que la mayoría de las personas en El Salvador utilizan el agua que reciben en sus hogares para realizar actividades asociadas con el trabajo de cuidados, como lavar platos, cocinar, realizar quehaceres del hogar y para su aseo personal (tabla 5).

Tabla 5. Porcentaje de personas que utilizan el agua que reciben en sus hogares, según distintas labores de cuidados

Labores de cuidados		% de personas
	Beber	56.54 %
	Lavar platos	99.21
	Cocinar	87.48 %
	Limpieza de la casa	98.82 %
	Aseo personal	99.21 %

Nota. Elaboración propia con datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad”.

Además, los datos de esta misma encuesta revelan que las mujeres son las principales responsables de realizar estas actividades de cuidado cotidianas asociadas con el agua en sus hogares: de cada 100 mujeres salvadoreñas, 88 son las responsables de lavar platos en su hogar, 81 se encargan de cocinar, y 79 asumen la responsabilidad de limpiar la casa para mayor claridad y concisión. en casa. Esta distribución de responsabilidades brinda indicios de la división sexual del trabajo asociada a las labores de cuidado y su relación con el uso del agua dentro de los hogares salvadoreños (Tabla 6).

Tabla 6. Actividades de cuidados dentro del hogar y principal responsable de realizarla

Actividades de cuidados dentro del hogar	Mujer	Hombre
Lavar platos	87.56 %	10.55 %
Cocinar	88.50 %	9.21 %
Hacer limpieza de la casa	79.21 %	18.03 %

Nota. Elaboración propia con datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad”.

Roy & Crow (2004) abren una discusión sobre la relevancia de los datos de reparto y uso del tiempo, y cómo esto puede arrojar luces sobre los vínculos entre las relaciones de género y el acceso al agua:

"Para entender cómo la mejora del acceso al agua podría conducir a la emancipación de las mujeres y las niñas, primero hay que comprender cómo influye el acceso al agua en las decisiones que toman las personas respecto al uso de su tiempo" (Roy & Crow, 2004, p. 18).

En el caso de El Salvador, la Encuesta Nacional de Uso del Tiempo más reciente realizada en 2017 (ENUT, 2017) contiene información que permite profundizar en las desigualdades ilustradas en la Tabla 6 y en la relación entre los usos del agua, el tiempo dedicado al trabajo de cuidados y las desigualdades de género.

Las estimaciones realizadas a partir de los datos de la ENUT 2017 demuestran que las mujeres en El Salvador participan más y dedican más tiempo, día con día al trabajo de cuidados intensivo en el uso del agua. Este concepto da cuenta de todas las actividades de cuidado que requieren un uso intensivo de agua a diario, como lavar platos, lavar ropa, regar plantas, bañar a niños y a personas con enfermedades o discapacidades permanentes, cocinar, limpiar la casa, etc. Se basa en el supuesto de que el agua es un insumo esencial para la realización de tareas vinculadas con el trabajo de cuidados.

Tabla 7. Tasa de participación y promedio de horas diarias dedicadas al trabajo de cuidado intensivo en el uso de agua, por sexo y área de residencia. El Salvador, 2017

Sexo	Total nacional		Rural		Urbano	
	Tasa de participación	Horas promedio	Tasa de participación	Horas promedio	Tasa de participación	Horas promedio
Mujeres	73.55	3.9	74.21	3.6	73.18	3.1
Hombres	36.15	1.4	33.78	1.2	37.6	1.3

Nota. Estimaciones propias con base en datos de EUT 2017.

Se estima que, aproximadamente, 7 de cada 10 mujeres en El Salvador participan en trabajo de cuidados intensivo en el uso de agua, mientras que 3 de cada 10 hombres colaboran en este tipo de actividades. Estas tasas de participación son similares tanto en el área urbana como en la rural (tabla 7). En términos de tiempo, las mujeres salvadoreñas dedican, en promedio, alrededor de cuatro horas diarias al trabajo de cuidados intensivo en el uso de agua; mientras que los hombres dedican menos de una hora y media. En el caso de las mujeres que residen en zonas rurales, el tiempo promedio que dedican al trabajo de cuidados intensivo en el uso de agua es levemente mayor que en el caso de las mujeres en zonas urbanas (3.6 vs. 3.1 horas, respectivamente).

En las últimas décadas, los estudios empíricos sobre el uso del tiempo que exploran los vínculos entre género, trabajo de cuidados y la falta de acceso al agua en países del Sur global demuestran que existen importantes desequilibrios de género en la carga de trabajo de cuidados, y estos son exacerbados en contextos en los cuales la recolección de agua es una actividad cotidiana ante la falta de servicio de agua potable; afectando predominantemente a las mujeres que viven en condiciones de pobreza y en zonas rurales (Binswanger-Mkhize et al., n.d.; Bisung & Elliott, 2018; Boone et al., 2011; Guevara Sangines & Lara Pulido, 2015; Ilahi & Grimard, 2000; Shrestha et al., 2019).

En El Salvador, las EHPM entre los años 2008 y 2015 recopilan información sobre la participación y el tiempo que dedican las personas a acarrear o

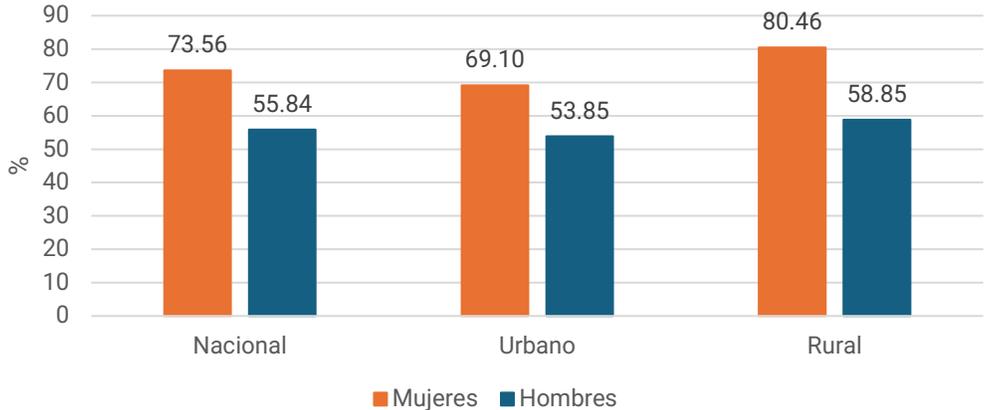
transportar agua para el consumo del hogar. Los datos durante este período de tiempo indican bajas tasas de participación en la labor de acarrear agua, tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, existe una diferencia marcada a nivel territorial: en promedio, durante este período, el 21.6 % de las personas residentes de áreas rurales transportaron agua para sus hogares, mientras que la participación en esta actividad fue significativamente menor en el caso de las personas que residen en áreas urbanas (5.9 %). Estas diferencias son coincidentes con las brechas en el acceso a servicio de agua por cañería entre las zonas urbanas y rurales. Asimismo, esta fuente de información refleja que, en promedio, los hogares rurales dedicaron 6 de los 7 días de la semana a acarrear agua y los hogares urbanos 5 días; en términos de tiempo, tanto hombres como mujeres de zonas urbanas y rurales realizaron esta actividad en un lapso de 48 a 49 minutos por día, durante el período analizado.

Sin embargo, tal como se ha demostrado en el apartado anterior, la falta de acceso a servicio de agua por cañería y el consecuente abastecimiento a través de fuentes remotas y/o precarias, no son el único factor que limita el acceso al agua en los hogares salvadoreños. La falta de servicio durante períodos prolongados de tiempo en el día o durante varios días a la semana, es un problema que afecta a una gran proporción de hogares, tanto urbanos como rurales. Esto obliga a pensar en la recolección de agua en un sentido más amplio, incluyendo no solo el transporte desde fuentes remotas, sino también actividades como llenar recipientes para almacenar agua en las horas en que está disponible el servicio, transferir el agua de depósitos grandes a recipientes más pequeños dentro del hogar, hervir el agua para su uso y consumo, etc. Tal como lo ilustra Bennett et al. (2008, p. 112).

Con la información más reciente de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” (2023) realizada para esta investigación, es posible constatar que las tasas de participación en actividades asociadas a la recolección de agua para consumo del hogar son elevadas, sobre todo para las mujeres, cuya tasa de

participación a nivel nacional supera en más de 23 puntos porcentuales la de los hombres (gráfico 16).

Gráfico 16. Tasas de participación en la recolección de agua de hombres y mujeres, a nivel nacional y por área de residencia. El Salvador, 2023

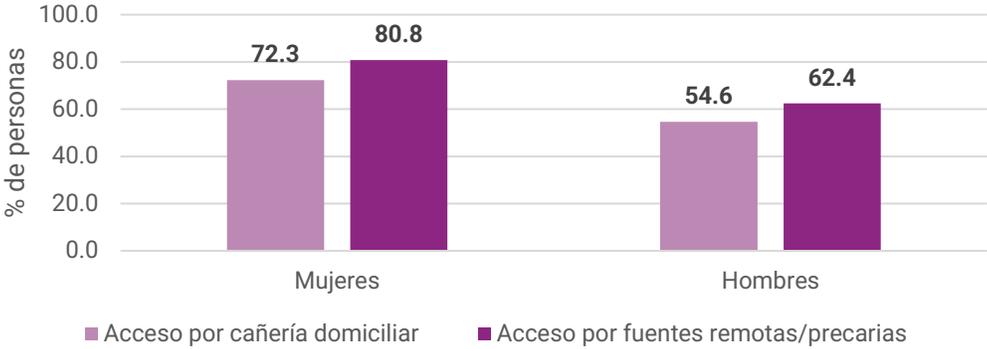


Nota. Elaboración propia con datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” (2023).

Pero estos datos reflejan también la intersección entre las desigualdades de género y las desigualdades urbano-rural, pues las tasas de participación en la recolección de agua de las mujeres rurales superan por mucho la participación de sus pares hombres, y de hombres y mujeres en el área urbana, siendo esta última de más del 80 %.

Al relacionar la participación de hombres y mujeres en la labor de recolección de agua con otros factores relacionados con el acceso al agua de calidad, los datos muestran, en primer lugar, que las personas, sobre todo mujeres, que habitan en hogares sin acceso a servicio de agua por cañería domiciliar tienen una mayor tasa de participación en la recolección de agua con respecto a las personas que cuentan con acceso a agua por cañería. De cada 100 mujeres con acceso a agua por cañería domiciliar, más del 72 % deben recolectar agua para el consumo del hogar, y este nivel de participación está 8.5 puntos porcentuales por encima en el caso de las mujeres que no cuentan con acceso al agua por cañería (gráfico 17).

Gráfico 17. Tasa de participación en la recolección de agua por sexo y fuente de acceso al servicio de agua en el hogar



Nota. Elaboración propia con datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” (2023).

La responsabilidad de recolectar agua para el uso doméstico es mayor entre quienes no reciben servicio de agua a diario: más del 85 % de las mujeres que no reciben servicio de agua todos los días deben recolectar agua, y este porcentaje es de más del 65 % en el caso de los hombres (gráfico 18). Además, el gráfico 19 refleja que el porcentaje de personas que deben recolectar agua es mayor a medida que el servicio está disponible por menos tiempo durante los días que cae el agua. En ese sentido, entre las mujeres que reciben servicio de agua por menos de la mitad del día, el 83 % debe recolectar agua, y estos niveles de participación se reducen levemente entre las mujeres que reciben servicio entre 12 y 23 horas, y las que cuentan con agua todo el día. El mismo patrón se observa en el caso de los hombres (gráfico 19).

Gráfico 18. Tasa de participación en la recolección de agua, por sexo y rango de días en que se recibe servicio

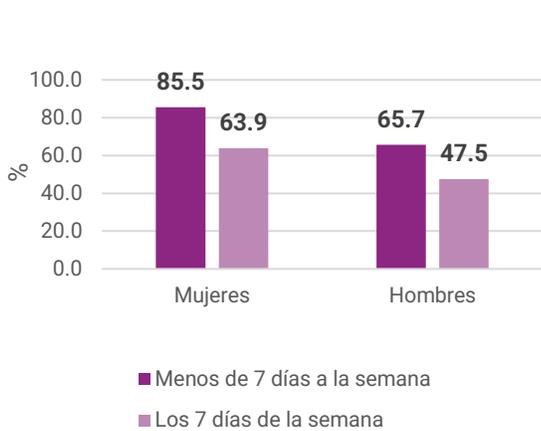
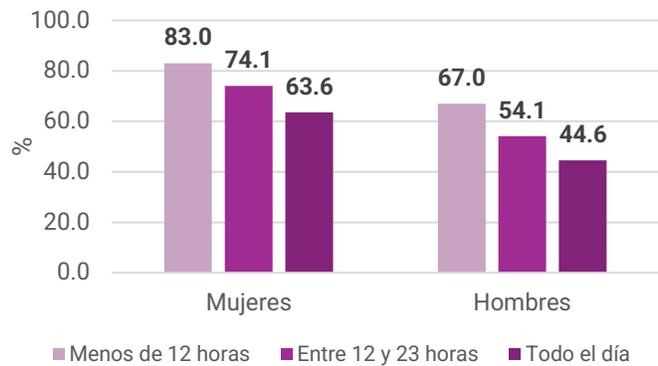


Gráfico 19. Tasa de participación en la recolección de agua, por sexo y rango de tiempo en que cae el agua en los días que se recibe servicio



Nota. Elaboración propia con datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” (2023).

En términos de tiempo, a nivel nacional, el promedio de horas que dedican hombres y mujeres cada día a la recolección de agua es muy similar (2 y 1.97 horas, respectivamente). Sin embargo, al analizar los datos de manera más desagregada es posible observar que la mayoría de las personas a nivel nacional reportan dedicar entre 1 y 5 horas al día a labores de recolección de agua, siendo este porcentaje mayor en el caso de las mujeres rurales (tabla 8).

Tabla 8. Rangos de tiempo dedicados a la recolección de agua para consumo del hogar por sexo y área de residencia. El Salvador, 2023

Rangos de tiempo dedicados a recolectar agua	Mujeres		Hombres	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Menos de 1 hora	14.77	17.23	14.41	11.73
Entre 1 y 5 horas	53.12	61.55	38.58	45.58
Entre 6 y 12 horas	1.10	1.68	0.88	1.32
24 horas	0.14	0.00	0.00	0.22
No se dedica a esta actividad	30.22	19.33	46.00	40.49
NS/NR	0.68	0.21	0.15	0.66

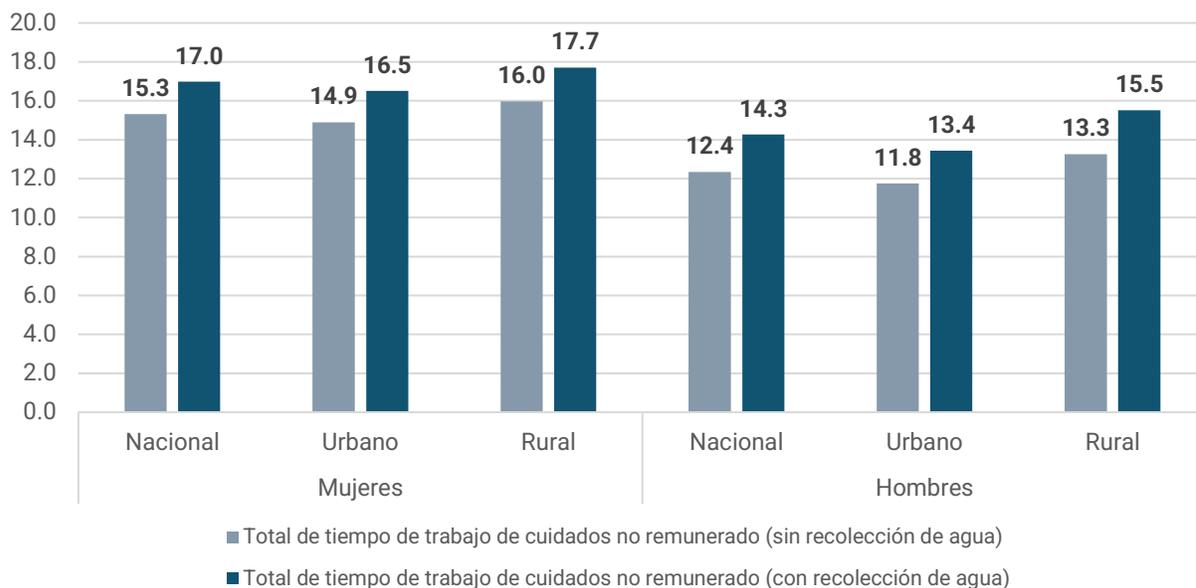
Nota. Estimaciones propias con datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” (2023).

Todo lo anterior indica que la recolección de agua es una actividad que se vuelve necesaria, especialmente para los hogares y las personas que tienen serias limitaciones en el acceso al agua, ya sea por la falta de servicio a agua por cañería, o por las inconsistencias en el suministro de agua potable. Además, al ser una actividad no remunerada asociada con los usos domésticos y los cuidados, la recolección de agua recae principalmente en las mujeres, especialmente en las zonas rurales.

En última instancia, la recolección de agua es una actividad que incrementa la carga de trabajo de cuidados dentro de los hogares, especialmente para las mujeres. Los datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” (2023) permiten constatar que, tanto para hombres como mujeres tanto para hombres como para mujeres en las zonas urbanas y rurales, el tiempo dedicado a la recolección de agua incrementa, en promedio, entre 1.6 y 2.2 horas total dedicado a las labores de cuidados no remuneradas intensivas en el uso de agua (gráfico 20). Es interesante notar que, el incremento del tiempo dedicado al trabajo de cuidados, incluyendo la recolección de agua es mayor para los hombres que para las mujeres a nivel nacional (17 % y 10.9 %, respectivamente). Sin embargo, es importante recordar que estas variaciones no corrigen las desigualdades

preexistentes en la participación y el tiempo de trabajo que dedican las mujeres a estas labores, solo las perpetúan.

Gráfico 20. Horas promedio dedicadas al trabajo de cuidados no remunerado con y sin recolección de agua, por sexo y área de residencia. El Salvador, 2023)



Nota. Estimaciones propias con datos de la “Encuesta sobre el acceso al agua de calidad” (2023). El total de tiempo de trabajo de cuidados incluye el tiempo dedicado a las cuatro actividades enlistadas en la encuesta: lavar platos, cocinar, hacer limpieza de casa, y cuidar de otras personas.

7. Análisis, integración con los otros estudios de la investigación del acceso al agua de calidad y conclusiones de los resultados en el marco del ciclo hidrosocial

Las premisas que han guiado este estudio se resumen en que la naturaleza se transforma en un contexto de poder, relaciones dispares y estructuras sociales que determinan quiénes explotan los recursos, en qué condiciones y a quiénes impacta positiva o negativamente (Budds, 2012). En este contexto, el ciclo hídrico se ve afectado por acciones y relaciones antropogénicas, y, por lo tanto, el ciclo del agua no puede desasociarse de la sociedad.

Ciertamente, este eje estudio de la investigación ha abordado aspectos clave del ciclo hidrosocial, con énfasis en el uso, acceso, distribución y gestión, tocando principalmente las dimensiones sociales y económicas, estos aspectos permiten una aproximación de cómo todo lo que sucede en las dimensiones física y política impactan, al final, en cómo se accede al recurso. Y aunque debido a la complejidad del enfoque no se tiene toda la fotografía del ciclo hidrosocial, sí se han obtenido resultados clave que contribuyen a su comprensión y que, además se complementan con los resultados obtenidos en componentes de la investigación “Acceso al agua de calidad”.

Tal como se ha señalado en el marco teórico, las múltiples dimensiones que el agua engloba no son independientes entre sí, sino que están interconectadas y se influyen mutuamente (ver figura 4). Por lo tanto, obtener resultados que forman parte de este enfoque, encamina el trabajo hacia el abordaje integral de los desafíos actuales y venideros relacionados con el agua.



Figura 4. Síntesis de las dimensiones del ciclo hidrosocial

Nota. Elaboración propia.

En el caso salvadoreño, la crisis hídrica es latente y multicausal, teniendo como consecuencias el aumento de la brecha entre una demanda creciente y una disponibilidad cada vez menor. Por una parte, se tienen las presiones que los diversos agentes generan sobre el recurso; como se ha demostrado en el apartado de la demanda, prácticamente todos los usos, incluyendo el abastecimiento para consumo humano, el uso agrícola, la demanda de la industria, hoteles y otras ramas productivas, han sido crecientes.

A ello se le suma la contaminación por la falta de tratamiento de aguas residuales, tanto domiciliarias como industriales o de procesos productivos diversos, lo que reduce significativamente la calidad de agua y su disponibilidad (evidencia en los resultados de las investigaciones “Caracterización de la calidad de agua” y “Nuevos tipos de contaminación y posibilidades de remediación”).

Además, las alteraciones en los patrones de lluvia, las sequías más intensas y frecuentes producto del fenómeno del cambio climático, así como la deforestación, aumento de la erosión y degradación de los suelos estarían agravando la crisis hídrica (evidencia en la investigación “Nuevos tipos de contaminación y posibilidades de remediación”).

Aunque los datos sostienen que no hay un contexto absoluto de escasez y que todavía puede considerarse una situación de no estrés hídrico, la disponibilidad limitada del recurso y la dependencia del río Lempa, que representa el 56.9 % de las aportaciones superficiales y subterráneas del sistema hidrográfico del país, también son factores que refuerzan a la hipótesis de recrudescimiento de la crisis en los próximos años.

Por otra parte, aunque los indicadores generales de acceso presentan niveles aceptables o sobresalientes, los análisis diferenciados por zona geográfica, quintiles de ingreso, estratos socioeconómicos y variables de género han demostrado las inequidades en el acceso y uso del recurso. A esto se suma la posible vulneración de la justicia social, ya sea por medios legales e institucionales o por la falta de estos (evidencia en la investigación “Vía administrativa y judicial para la reclamación del derecho al agua”).

Todos estos aspectos son importantes de señalar, pues, los escenarios de acceso al agua en los próximos años implican la evaluación y evolución de estos factores, y aunque el agua es un tema complejo, pueden señalarse por lo menos tres escenarios que dependerán del comportamiento de las variables antes mencionadas:

- 1. Escenario optimista:** el mejor escenario que se puede tener es que se implementen políticas integrales para la gestión hídrica. Esto representa varios retos que incluyen la conservación de áreas estratégicas para la infiltración de agua, la recuperación de áreas vulneradas, la inversión en infraestructura hídrica, la implementación de tecnologías y normativas para

las aguas residuales, así como el fortalecimiento de la gobernanza y la participación ciudadana.

2. Por supuesto que este escenario es el más favorable, pero es a su vez el más desafiante. Desde las gestiones institucionales, implica la formulación de políticas ambientales considerando el agua como un factor determinante, teniendo además una visión de cuenca que defina estrategias para la protección y restauración de zonas clave. Desde el punto de vista de la inversión en infraestructura hídrica, también es necesaria una apuesta sostenida por la mejora en las redes de distribución que supere el problema de las fugas y pérdidas en la producción de agua, así como la creación de la infraestructura necesaria para suplir a los diversos usuarios. De acuerdo con el BID, de cara a 2030, El Salvador necesita invertir 2,178 millones de dólares para cerrar las brechas de infraestructura de acceso a agua gestionada de forma segura (Brichetti et al., 2021, p. 15). Esto representa un reto importante, dada la situación fiscal por la que el país atraviesa.

Las inversiones en infraestructura hídrica, diseñadas desde un enfoque de ciclo hidrosocial, derecho humano al agua e igualdad de género, pueden tener el potencial de abordar las desigualdades en la distribución del trabajo de cuidados no remunerado dentro de los hogares, y reducir el tiempo dedicado a labores asociadas a la escasez de agua, como la recolección. Medidas de este tipo no solo contribuyen la garantía del derecho humano al agua, sino también a la provisión de las condiciones necesarias para los cuidados y a la construcción de una sociedad más igualitaria y justa.

Además, debido al papel que las juntas de agua representan, sobre todo para las comunidades rurales, también son necesarias medidas que favorezcan el trabajo de estas entidades, bajo esquemas de asocio público-comunitario que generen incentivos para fortalecer la distribución y acceso en las zonas donde estos sistemas satisfacen la necesidad de el acceso al agua.

Cabe destacar, que bajo este escenario se minimizan las posibilidades de conflictos por el agua, ya que, al asegurar la disponibilidad y el manejo integral del recurso, la competencia por el agua no debería ser un problema, teniendo a la base además de las garantías físicas y socioeconómicas, en una institucionalidad que garantice el cumplimiento del derecho humano al agua y un desarrollo sostenible.

- 3. Escenario moderado:** en este escenario, se considera que puede existir un avance en la gestión sostenible del agua, pero con desafíos persistentes, incluyendo el aumento de la población, las presiones en la demanda para los diversos usos, eventos extremos que afectan la disponibilidad y que son consecuencia del cambio climático.

Bajo este panorama, se considera una situación moderada, ya que, a pesar a los retos que la gestión hídrica presupone, no se llega a niveles agudos de crisis. Esto implica que haya avances en la infraestructura hídrica, con énfasis en zonas prioritarias o rubros estratégicos. Los avances son más limitados que el escenario optimista, pero por lo menos la consideración de inversión en áreas rurales y urbanas críticas, con proyectos selectivos de construcción y mantenimiento de infraestructura, pueden mantener la situación de acceso distantes de los umbrales críticos.

El grado de estabilidad que este escenario puede ofrecer también está en función de las gestiones en las cuencas hidrográficas. Bajo esta situación, se considera que existen avances en la gestión, como la formación de comités de cuencas, inversión e infraestructura verde y negociación para el cuidado de las aguas compartidas, sin embargo, los esfuerzos son menos exhaustivos que los del escenario optimista. En general, hay avances en la gobernanza y en la participación ciudadana, pero con retos no cumplidos para la gestión integral.

Bajo este escenario moderado, pueden surgir algunos conflictos por el agua, principalmente derivados de la competencia en sus usos. Esto

implica que deben realizarse esfuerzos de carácter normativo e institucional, para que garantizar el consumo humano como prioridad, pues, en la medida en que este uso fundamental quede relegado, los conflictos pueden acrecentarse, pudiendo llegar a niveles críticos.

Este escenario es el que más se acerca a la situación actual, lo que implica que existen numerosas oportunidades de mejora, que, de no retomarlas pueden conducir a un escenario menos favorable. Es determinante atender los indicadores hídrico-sociales de disponibilidad, calidad, uso eficiente, aguas residuales, gestión de conflictos, etc. Por ello, esta investigación ofrece importante información para proceder con una visión más completa de la gestión de agua en el país.

4. **Escenario pesimista:** este escenario implica el recrudecimiento de los problemas ya existentes y una crisis hídrica más pronunciada. Esta es la peor de las situaciones a las que podría enfrentarse el país en los próximos años. Dados los datos de disponibilidad, se podría cruzar el umbral crítico de estrés hídrico, lo que conllevaría a un estado de escasez extrema de agua. Esta crisis se detonaría debido a la sobreexplotación del recurso, factores asociados a la variabilidad climática, la falta de inversión en infraestructura verde y gris, la ausencia de políticas en el tema hídrico y una regulación de explotación permisiva, junto con la persistencia de externalidades negativas en los usos del agua.
5. Un tema central para evitar este escenario es atender la contaminación del agua y los efectos de las descargas residuales indiscriminadas, así como las normativas asociadas a los productos químicos, agroquímicos y descargas industriales. Por otro lado, la persistencia en la utilización de los cuerpos de agua como receptores de desechos solo aceleraría la inutilización de éstos y, por ende, la disminución directa en la disponibilidad del recurso.

Bajo este escenario, la disponibilidad decreciente frente a una demanda creciente implicaría una competencia desesperada por el agua, magnificando los conflictos entre e intra-agentes, volviéndolos incluso más frecuentes y violentos.

Esta situación también consideraría el agravamiento de los escenarios climáticos adversos, lo que implicaría considerar para el país la existencia de sequías prolongadas y frecuentes, que afectarían directamente la recarga de acuíferos, aumentaría la inseguridad alimentaria, generaría una mayor migración de lo rural a lo urbano (por falta de medios de vida), disminuirían la generación de energía, y provocarían el desplazamiento ambiental de comunidades humanas y no humanas en busca de fuentes de agua y tierras fértiles.

Asimismo, en estas circunstancias se agravarían las desigualdades en la distribución del trabajo de cuidados, forzando a los hogares —y, sobre todo, a las mujeres dentro de los mismos— a destinar más recursos de tiempo y dinero a la recolección de agua para el consumo del hogar, incrementando aún más la carga de trabajo de cuidados no remunerado, especialmente para las mujeres en las zonas rurales.

Aunque es un escenario evitable, los datos de la investigación impulsan a reaccionar con urgencia, dado que, en una situación como la que se describe, las implicaciones negativas son múltiples y van desde pérdidas económicas, impactos en la salud pública, grave inseguridad alimentaria, tensiones sociales, y en el peor de los casos podría significar el colapso tanto a nivel productivo- por afectaciones simultáneas en afectaría la producción agrícola, la industria y la generación de energía-, como a nivel reproductivo —con el costo mayor de pérdidas humanas—.

A modo de reflexión final, aunque los datos muestran que hay enormes retos en la gestión sostenible del agua, el monitoreo constante de los indicadores hídricos puede proporcionar una visión clara de la gravedad de

la crisis hídrica en el escenario pesimista y ayudará a tomar decisiones críticas para abordar los desafíos relacionados con el agua, antes de que se generen impactos profundos e irreversibles en todos los aspectos de la vida en El Salvador.

8. Referencias bibliográficas

- Autoridad Salvadoreña del Agua. (2022). *Sistema de Información Hídrica*.
<https://www.asa.gob.sv/sihi/>
- Bakker, K. (2012). Water: Political, biopolitical, material. *Social Studies of Science*, 42(4), 616–623.
https://doi.org/10.1177/0306312712441396/ASSET/0306312712441396.FP.PNG_V03
- Bakker, K. (2014). The Business of Water: Market Environmentalism in the Water Sector. *Annual Review of Environment and Resources*, 39(1), 469–494.
<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-070312-132730>
- Banco Mundial. (2019). Recursos de agua dulce internos renovables per cápita. *Datos Banco Mundial*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/ER.H2O.INTR.PC>
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2016). *Hydrosocial territories: a political ecology perspective*. *Water International*, 41(1), 1–14.
<https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898>
- Brichetti, J. P., Mastronardi, L., Amiassorho, M. E. R., Serebrisky, T., & Solís, B. (2021). *La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe: estimación de las necesidades de inversión hasta 2030 para progresar hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
https://www.researchgate.net/publication/356177646_La_brecha_de_infraestructura_en_America_Latina_y_el_Caribe_estimacion_de_las_necesidades_de_inversion_hasta_2030_para_progresar_hacia_el_cumplimiento_de_los_Objetivos_de_Development_Sustainable
- Budds, J., & Linton, J. (2018). El ciclo hidrosocial: hacia un abordaje relacional y dialéctico del agua. In F. E. Pontificia Universidad Católica del Perú (Ed.), *Equidad y justicia hídrica: el agua como reflejo de poder en los países andinos* (1 ed., pp. 29–48).
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/181645>

- CATIE. (2005). *Programa Trinacional De Desarrollo Sostenible Para La Cuenca Alta Del Rio Lempa*. <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/cne>
- Damonte, G., & Lynch, B. (2016). Cultura, política y ecología política del agua: una presentación. *Anthropologica*, 34, 5–12.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-92122016000200001
- De Miguel, Á., Lado, J., Martínez, V., Leal, M., & García, R. (2010). El ciclo hidrológico: experiencias prácticas para su comprensión. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 17(1), 78–85. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/184048>
- Ioris, A. A. R. (2016). Water scarcity and the exclusionary city: the struggle for water justice in Lima, Peru. *Water International*, 41(1), 125–139.
<https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1124515>
- Larsimont, R., & Grosso, V. (2014). Aproximación a los nuevos conceptos híbridos para abordar las problemáticas hídricas. *Cardinalis*, 2, 27–48.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardinal/article/view/7380>
- Linton, J. (2014). Modern water and its discontents: a history of hydrosocial renewal. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 1(1), 111–120.
<https://doi.org/10.1002/WAT2.1009>
- Linton, J. (2011). The Hydrologic Cycle and the Hydrosocial Cycle: Bridging Hydrosystems and Hydropolitics. *Hydrosystems & Hydropolitics Seminar*, 1–9.
http://reseau.parisnanterre.fr/wp-content/uploads/2012/12/transcript_linton.pdf
- MARN. (2017). *Plan nacional de gestión integrada del recurso hídrico de El Salvador, con énfasis en zonas prioritarias*. <https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/plan-nacional-de-gestion-integrada-del-recurso-hidrico-de-el-salvador-con-efasis-en-zonas-prioritarias/>
- Matus, C. A. V. (2020). El Ciclo Hidrosocial: una propuesta didáctica desde la historia, la geografía, las ciencias sociales y la educación para la ciudadanía. *Revista de Historia y Geografía*, 43, 273–275.

- Maurer, E. P., Adam, J. C., & Wood, A. W. (2009). Climate model based consensus on the hydrologic impacts of climate change to the Rio Lempa basin of Central America. *Hydrology and Earth System Sciences*, 13(2), 183–194.
<https://doi.org/10.5194/hess-13-183-2009>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (2013). *Estrategia Nacional de Saneamiento Ambiental* (pp. 1–16). MARN.
<https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/estrategia-nacional-de-saneamiento-ambiental/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (2021). *Informe de calidad de agua de los ríos de El Salvador. Año 2020*.
<https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/informe-de-calidad-de-agua-de-los-rios-de-el-salvador-ano-2020/>
- Perreault, T. (2014). What kind of governance for what kind of equity? Towards a theorization of justice in water governance. *Water International*, 39(2), 233–245.
<https://doi.org/10.1080/02508060.2014.886843>
- Schmidt, J. (2014). Historicising the hydrosocial cycle. *Water Alternatives*, 7(1), 220–234.
<https://www.water-alternatives.org/index.php/volume7/v7issue1/242-a7-1-13>
- Sojachenski, M. (2010). La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) como instrumento de adaptación al Cambio Climático. In *II Taller Regional para Comunicadores por el Agua “AGUACOM”*. Global Water Partnership.
https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/aquacom-2010/presentacion-2.pdf
- Swyngedouw, E. (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>