

Cambio Climático, Recursos Hídricos y Sistemas ASH

Papel de Trabajo de IRC y Water For People

JULIO 2021



Contenidos

AUTORÍA Y RECONOCIMIENTOS	3
MENSAJES CLAVE	4
1 INTRODUCCIÓN	6
1.1 La Ciencia del Clima y los Impactos del Calentamiento Global	7
1.2 Instalaciones de Agua, Energía y ASH	8
1.3 Acción Climática Global y Nacional	10
1.4 Desafíos hasta la Fecha	11
1.5 Aprender de los Fracasos	12
2 ACCIÓN CLIMÁTICA	15
2.1 Mitigación del Cambio Climático	15
2.2 Adaptación al Cambio Climático	16
3 FINANCIACIÓN CLIMÁTICA	19
4 COMPRENDER Y AFRONTAR LOS RIESGOS	21
4.1 Agua Contaminada	22
4.2 Muy Poca Agua	23
4.3 Demasiada agua	24
4.4 Políticas y Planes Nacionales	25
5 CONCLUSIÓN	27
ANEXO 1: CASOS DE PAÍS.....	28
ANEXO 2: CUADROS DE RIESGO CLIMÁTICO Y RESPUESTA.....	29
ANEXO 3: RECURSOS CLAVE	31

Autoría y Reconocimientos

IRC y Water For People han elaborado este documento. La perspectiva general fue escrita por John Butterworth, Kelly Latham y Arjen Naafs, con aportaciones de Lars Osterwalder. Los estudios de caso de los países fueron escritos por colegas de los programas de país de IRC y Water For People, entre ellos: Alejo Chavarría Valdivia (Nicaragua), Azucena Serrano (Honduras), Digbijoy Dey (Bangladesh), Eugene Dusingizumuremyi (Ruanda), Grace Kanweri (Uganda), Julio Cesar Martínez (Bolivia), Juste Nansi (Burkina Faso), Kate Harawa (Malawi), Mario Velásquez (Guatemala), Miguel Rentería Ubillús (Perú), Lemessa Mekonta (Etiopía), Ruchika Shiva (India) y Vinay Harswal (India).

© 2021 IRC y Water For People

Por la presente se otorga permiso para compartir y adaptar este material, en su totalidad o en parte, para uso no comercial, educativo, científico, o relacionado con el desarrollo, siempre que se cite de forma adecuada y completa.



Este trabajo de IRC se encuentra bajo una Licencia de [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Cite esta publicación de la siguiente manera:

IRC y Water For People, 2021. *Cambio climático, Recursos Hídricos y Sistemas ASH*, La Haya, Países Bajos y Denver, Estados Unidos (EE. UU.).

Mensajes Clave

- **El fortalecimiento del sistema ASH es acción climática.** El agua, saneamiento e higiene (ASH) no se ha abordado adecuadamente en la toma de decisiones internacionales y nacionales sobre la acción climática. El sector ASH puede aportar beneficios a corto y largo plazo. Los servicios ASH seguros y fiables mejoran rápidamente la resiliencia de comunidades y hogares. El fortalecimiento de los sistemas que prestan servicios ASH ayuda a combatir el cambio climático y otras amenazas clave, como el crecimiento de la población y la urbanización. El acceso a servicios ASH de alta calidad es un derecho humano, y los sistemas ASH fuertes abordan las necesidades urgentes de los grupos de población vulnerables y excluidos.
- **ASH debe ser un componente central de las estrategias de financiación y adaptación al clima.** Las políticas, estrategias y financiación de la adaptación al clima deben priorizar la reforma y el fortalecimiento de los sistemas ASH. Hay grandes brechas de financiación en el sector ASH, y estamos muy retrasados en el progreso necesario para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6: el acceso a servicios ASH universales. En los países de ingresos bajos y medios con sistemas ASH débiles, es difícil "añadir" actividades climáticas. La financiación que fomenta la recarga de aguas subterráneas, por ejemplo, será ineficaz cuando las bombas se rompan y las tuberías tengan fugas por falta de mantenimiento. Un enfoque que integre ASH en la financiación climática sería más eficaz para cubrir las carencias de los sistemas básicos y optimizar los rendimientos.
- **No podemos afrontar solos el reto del cambio climático.** La crisis climática exige acción colectiva y compromisos alineados entre organizaciones, sectores y naciones, y obliga extendernos más allá del sector ASH y comprender los objetivos, capacidades y oportunidades de asociación con los sectores más amplios del agua y la conservación. Las organizaciones ASH pueden prestar servicios mejorados que contribuyan directamente a los esfuerzos más amplios para proteger y gestionar mejor los recursos hídricos, al tiempo que contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático. Los sistemas que prestan servicios ASH también pueden beneficiarse en gran medida de la experiencia, innovación, datos y financiación en los ámbitos de la gestión de los recursos hídricos (GRH) y el cambio climático.
- **Water For People e IRC predicarán con el ejemplo.** Como organizaciones, reduciremos nuestra propia huella de carbono, promoveremos estrategias de mitigación adecuadas relacionadas con las nuevas tecnologías, defenderemos el papel de los sistemas ASH en la adaptación al clima y reconoceremos que la acción climática relacionada con el agua fortalecerá el sistema ASH. La GRH es un elemento fundamental del sistema ASH. No podemos lograr la universalidad o la sostenibilidad de los servicios sin más esfuerzos estratégicos de protección. La implementación de soluciones basadas en la naturaleza en zonas de recarga de las fuentes y la alineación de la toma de decisiones en materia de ASH con estrategias más amplias de gestión de cuencas y acuíferos pueden resultar en una prestación de servicios más rentable que no dependa tanto del costoso tratamiento y las pruebas de calidad del agua.

Acrónimos

ASH	Agua, Saneamiento e Higiene	JMP*	Programa Conjunto de Monitoreo
CapManEx*	Gastos de Mantenimiento de Capital	ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
CDN	Contribución Determinada Nacional	ONU	Organización de Naciones Unidas
CDP	Conferencia de las Partes	O&M	Operación y Mantenimiento
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	PAN	Plan de Adaptación Nacional
EE. UU.	Estados Unidos	PANA	Planes de Adaptación Nacional para la Acción
FCFA*	Clima Futuro para África	PEID	Pequeños Estados Insulares en Desarrollo
FVC	Fondo Verde para el Clima	PIB	Producto Interno Bruto
GEI	Gases de Efecto Invernadero	PICC	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
GRH	Gestión de Recursos Hídricos	PMD	País Menos Desarrollado
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos	SWA*	Saneamiento y Agua para Todos
GWP*	Asociación Mundial del Agua	VWSS*	Seguridad y Protección del Agua en la Aldea

**por sus siglas en inglés*

Lista de Figuras

Figura 1: Aumento de los GEI a lo largo del tiempo	7
Figura 2: Matriz de Riesgo de Mapeo Rápido	222
Figura 3: Aumento de los ciclones en Odisha	24

Cuadros

Cuadro 1: Políticas y planes de cambio climático.....	26
Cuadro 2: Percepción de los principales riesgos climáticos en los programas de país.....	29
Cuadro 3: Percepción de la respuesta de los programas de país a los riesgos climáticos ..	30

1 Introducción

La misión de IRC y de Water For People es garantizar que todos tengan acceso a servicios de agua y saneamiento seguros, fiables y sostenibles y que practiquen comportamientos higiénicos seguros. Nuestra salud, dignidad y medios de vida dependen de estos servicios y, como sector, los abordamos conjuntamente como agua, saneamiento e higiene (ASH). La pandemia de COVID-19 nos ha recordado con crudeza cómo el acceso a servicios como un grifo o un baño compartido puede exponernos a enfermedades, y cómo el lavado de manos puede ayudar a protegernos por proporcionar una barrera contra las infecciones.

IRC y Water For People están trabajando con gobiernos locales y nacionales en contextos de ingresos bajos y medios para lograr el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6.¹ Las mejoras en los servicios de agua y saneamiento y los comportamientos higiénicos - en estos contextos y en los demás - sólo pueden lograrse con sistemas sólidos que presten servicios de alta calidad que sean accesibles, asequibles, fiables y sostenibles.²

Los sistemas que prestan servicios de agua y saneamiento están íntimamente ligados y dependen de un sistema más amplio de recursos hídricos. Los requisitos de calidad y continuidad para el uso doméstico del agua son muy altos, aunque las demandas de cantidad suelen ser mucho menores que para otros usos, como la agricultura bajo riego - a menos que vivas en una ciudad grande. La gestión de recursos hídricos (GRH) pretende garantizar la gestión de la contaminación, las demandas concurrentes y otros riesgos para los recursos hídricos, de modo que los acuíferos, ríos y lagos puedan suministrar agua dulce de forma sostenible para diferentes usos.

Además del acceso universal y equitativo a los servicios ASH, las metas del ODS 6 buscan mejorar la GRH a través de la eficiencia en el uso, la protección de fuentes, la gestión de la calidad del agua, el desarrollo de capacidades y la participación de las comunidades locales. Mientras buscamos lograr servicios universales, mejorar la sostenibilidad y aumentar los niveles de servicio de abastecimiento de agua doméstica hacia servicios gestionados de forma segura, los vínculos con la GRH más amplia son cada vez más importantes.

Vivimos en un mundo con un clima cambiante, y todos debemos adaptarnos. Aunque varios eventos internacionales previstos en materia de ASH se centraron en los vínculos con el cambio climático, quedaron eclipsados por la pandemia de COVID-19 en 2020. En 2021, el cambio climático vuelve a estar en el orden del día y el vínculo entre el cambio climático, ASH y la salud pública es más visible que antes.

Vemos los impactos del cambio climático en los servicios ASH en los países donde trabajamos y reconocemos la creciente necesidad de ayudar a los prestadores de servicios y las autoridades a gestionar los riesgos asociados con patrones y eventos climáticos menos predecibles y más extremos. Este documento examina los vínculos entre el cambio climático, la GRH y los servicios ASH y cómo esos vínculos afectan a nuestra misión, la forma en que

¹ <https://sdgs.un.org/goals>

² Definimos los sistemas en sentido amplio como todos los factores, actores, motivaciones y interacciones sociales, técnicos, institucionales, ambientales y financieros que influyen en los servicios ASH en cada contexto (Huston y Moriarty, 2019).

aplicamos nuestro modelo de impacto y la necesidad de integrar la acción climática en nuestro trabajo como organizaciones y como sector.

Este papel de trabajo pretende:

- Proporcionar un recurso accesible para los equipos de Water For People y IRC y los socios sobre los vínculos entre el cambio climático, GRH y los sistemas ASH,
- Guiar nuestra abogacía de las cuestiones climáticas, identificando los mensajes clave basados en nuestras experiencias en los contextos donde trabajamos, y
- Influir nuestra programación y acciones, incluso a través de los planes anuales y estratégicos.

Este documento se basa en el contexto global actual descrito en las secciones siguientes y en una reflexión sobre las experiencias y aprendizajes en los 12 países donde trabajamos en África, Asia y América Latina. El Anexo 1 incluye resúmenes del contexto de cada país en términos de tendencias climáticas e impactos en los recursos hídricos, impactos en la infraestructura y los servicios ASH, políticas nacionales sobre el clima y ASH, actividades programáticas alineadas con la mitigación y adaptación al clima y discusión de los principales desafíos.

1.1 La Ciencia del Clima y los Impactos del Calentamiento Global

El cambio climático incluye el calentamiento global y sus efectos, como los cambios en las precipitaciones y la subida del nivel del mar. El mundo se está calentando, con un aumento de la temperatura promedio alrededor de 1 grado centígrado (°C) durante el último siglo.³ El ritmo actual de aumento es de unos 0,1°C por década. Aproximadamente 90% de la energía involucrada se ha destinado al parar el calentamiento de los océanos.

El calentamiento global ha ocurrido muchas veces antes, pero esta vez los seres humanos son la causa y el cambio está ocurriendo rápidamente. Los gases de efecto invernadero (GEI) - dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, y ozono - sólo constituyen una pequeña fracción de la atmósfera que nos rodea, pero desempeñan un gran papel en atrapar el calor radiante de la Tierra. De otro modo, este calor se escaparía al espacio, pero el atrapamiento de estos GEI calienta el planeta. Este proceso y el efecto de calentamiento son los que permiten que la

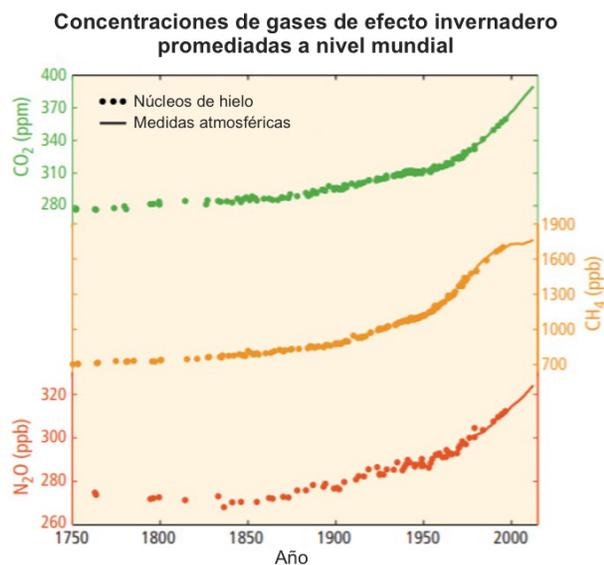


Figura 1: Aumento de los GEI a lo largo del tiempo (IPCC, 2014)

³ Se ha observado un calentamiento promedio de las superficies terrestres y oceánicas de 0,85°C durante el período 1880-2012 (IPCC, 2014): https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf

Tierra sea habitable. Pero los niveles de estos gases se han aumentado como consecuencia de actividades humanas como la industrialización desde 1750. En el siglo XXI, las emisiones han sido más altas que nunca. Las concentraciones atmosféricas observadas son ahora más altas que las de los últimos 800.000 años (vea la Figura 1).

La quema de combustibles fósiles y los procesos industriales son responsables de la mayoría de las emisiones de CO₂. Los niveles de metano aumentan debido a la producción de energía, los gases de los vertederos, la cría de animales y el cultivo de arroz. El aumento del óxido nitroso se asocia especialmente al mayor uso de fertilizantes químicos en la agricultura. El ozono se forma en lo alto de la atmósfera cuando la luz solar reacciona con los contaminantes.

Por otro lado, también hay "sumideros de carbono" que absorben los GEI y tienen el efecto contrario. Por ejemplo, los humedales y las turberas donde crecen plantas que absorben el CO₂ de la atmósfera.

Al final, se trata de agua. El GEI más importante y abundante es en realidad el vapor de agua. Paradójicamente para nosotros, las actividades humanas tienen poco efecto sobre los niveles de vapor de agua en la atmósfera. Estos niveles dependen principalmente de la temperatura. Una atmósfera más cálida puede contener más vapor de agua, lo que provoca un mayor calentamiento. Por ello, cabría esperar más precipitaciones en promedio con el calentamiento global. Esto podría ser un beneficio en algunas áreas, pero con más energía en la atmósfera y un ciclo hidrológico más rápido, también estamos viendo más eventos extremos, como tormentas e inundaciones. Es muy probable que estos fenómenos extremos sean más frecuentes y graves (IPCC, 2014).

La subida del nivel del mar, vinculada a inundaciones y al aumento de la salinidad de los acuíferos, es una gran amenaza para los estados insulares, las ciudades de baja altitud y los deltas como grandes zonas de Bangladesh y los Países Bajos.

Aunque las tendencias de temperatura son claras, todavía existe una enorme incertidumbre sobre los impactos del cambio climático en los recursos hídricos, especialmente a nivel local. Aunque las tendencias actuales de la sequía son inciertas, los modelos de cambio climático proyectan una reducción de los recursos renovables de agua superficial y subterránea en la mayoría de las regiones subtropicales secas durante este siglo. Esto podría provocar una mayor competencia por el agua con otros sectores, como la agricultura. También, se prevé que el cambio climático reduzca el crecimiento económico, dificulte la reducción de la pobreza y aumente el desplazamiento de personas (IPCC, 2014).

1.2 Instalaciones de Agua, Energía y ASH

El sector ASH está trabajando para lograr un enorme crecimiento de servicios de agua y saneamiento para 2030. En 2017, el Programa Conjunto de Monitoreo (JMP, por sus siglas en inglés) estimó que mientras 5,3 mil millones de personas utilizaban servicios de agua gestionados de forma segura, 1,4 mil millones utilizaban al menos servicios básicos, 206 millones utilizaban servicios limitados, 435 millones utilizaban fuentes no mejoradas y 144

millones utilizaban aguas superficiales.⁴ Esto significa que 2,2 mil millones de personas necesitan mejoras sustanciales en su infraestructura de agua potable, especialmente en países menos desarrollados (PMD) y en zonas rurales. Además, algo de la infraestructura existente que prestan buenos servicios tendrán que ser sustituidas antes de 2030.

En saneamiento, el reto es mayor. En 2017, 3,4 mil millones de personas utilizaban servicios gestionados de forma segura, 2,2 mil millones utilizaban al menos servicios básicos, 627 millones utilizaban servicios limitados, 701 millones utilizaban instalaciones no mejoradas y 673 millones practicaban la defecación al aire libre. Hasta 4,3 mil millones de personas necesitan mejoras en su infraestructura de saneamiento. También, hay escuelas, hospitales y otras instituciones que necesitan infraestructura de saneamiento mejorada.

Los servicios de agua y saneamiento utilizan y dependen de la energía. Esto significa que estos servicios necesarios forman parte del problema del cambio climático. Sin embargo, también pueden ser parte de la solución. Los datos de EE. UU. ilustran la cantidad de energía que se necesita para los servicios de agua y saneamiento.⁵ Después de la mano de obra, la energía es la segunda partida presupuestaria más importante para las instalaciones municipales de agua potable y aguas residuales, y los servicios públicos estadounidenses gastan unos US\$4,0 mil millones al año. La electricidad es la principal fuente de energía y se utiliza para el bombeo. Los servicios públicos más pequeños utilizan más electricidad y pagan más por ella. El consumo de energía de los servicios de agua potable y aguas residuales puede suponer entre 30% y 40% de la factura energética total de un municipio.

Un estudio del Instituto de Investigación de Energía Eléctrica de 2013 mostró el aumento del uso de electricidad para el agua y aguas residuales, alcanzando 1.8% del uso total de electricidad en EE. UU. en 2011.⁶ Puede que no parezca mucho, pero es 1.8% en un país grande con tasas muy elevadas de consumo eléctrico per cápita (más de 12,000 kWh por persona por año, frente a un promedio de unos 65 en Etiopía o 340 en Ghana). El estudio señala un aumento de 39% en el uso de electricidad en los sistemas públicos de agua potable y un 74% en la industria municipal de aguas residuales (en comparación con un estudio realizado en 2002), probablemente debido al crecimiento de la población y a la implementación de tecnologías de tratamiento avanzadas que consumen más energía.

El uso de energía no siempre deja una huella de carbono asociada, pero probablemente la haga en los EE. UU. donde la energía renovable y nuclear (que no emiten CO₂) representan más del 20% de toda la energía. En cambio, Etiopía genera el 90% de su electricidad de la energía hidroeléctrica. El consumo de energía considerablemente alto de servicios ASH requiere que el sector adopte una energía más eficiente y ecológica. También justifica la combinación de iniciativas de agua y energía, como bombas solares y microfinanzas.

⁴ Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y Organización Mundial de la Salud, 2019. Progreso en agua potable, saneamiento e higiene en los hogares 2000-2017: Especial atención a las desigualdades. NY.

⁵ La mayoría de los habitantes de EE. UU. reciben agua y dependen de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales proporcionadas por los servicios públicos, y la participación del sector privado es relativamente limitada (Copeland y Carper, 2017): <https://fas.org/sgp/crs/misc/R43200.pdf>

⁶ S. Pabi, A. Amarnath y R. Goldstein, et al, 2013., [Uso y Gestión de Electricidad en Industrias de Abastecimiento de Agua y Aguas Residuales Municipales](#), Fundación de Investigación del Agua e Instituto de Investigación de la Energía Eléctrica.

1.3 Acción Climática Global y Nacional

El Acuerdo de París 2015 es la respuesta mundial al cambio climático. Fue acordado por casi todos los países (Irán y Turquía son dos países importantes que no firmaron). Los EE. UU. se retiró del Acuerdo bajo presidente Trump, pero se reincorporó en 2021 bajo presidente Biden.

Dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el acuerdo entró en vigor en 2016 (CMNUCC, 2015). Pretende mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2°C respecto a los niveles preindustriales (mitigación) y reforzar la capacidad de los países para enfrentar a los impactos del cambio climático (resiliencia y adaptación). El Acuerdo ofrece un marco para que los países de altos ingresos (que han causado la mayor parte de la contaminación) proporcionen financiación a los países de bajos y medios ingresos para minimizar el crecimiento de las emisiones (por ejemplo, mediante la transferencia de tecnología) y reforzar la adaptación al clima. Las Contribuciones Determinadas Nacionales (CDNs) son planes nacionales que destacan los objetivos, políticas y medidas climáticas que los gobiernos participantes implementarán como contribución a la acción climática global.

Los Planes de Adaptación Nacional para la Acción (PANA) fueron preparados por los PMD para identificar las necesidades y prioridades y asegurar la financiación del Fondo PMD.⁷ Más de 70% de todos los PMD incluyeron el agua como un sector vulnerable clave. Desde la Conferencia sobre el Clima en París 2015 (CDP 21), este proceso se ha evolucionado hacia la Planificación de Adaptación Nacional (PAN) en curso. Actualmente, 22 países han presentado a la CMNUCC, entre ellos Burkina Faso, Etiopía y Honduras. El resto de los países seleccionados están desarrollando sus planes con apoyo aprobado, excepto Bolivia (Cuadro 1).⁸ Es un proceso lento, y la financiación tardará muchos años para materializarse.

En las 25 páginas del Acuerdo de París nunca se mencionan las palabras "agua," "saneamiento" o "higiene." Un estudio en curso de 31 CDNs muestra que 58% no menciona agua y saneamiento, 32% tienen declaraciones generales sobre el agua y el saneamiento y sólo 10% tienen objetivos específicos.⁹ Esto señala un desafío crítico que se centra desproporcionadamente en la mitigación en lugar de la adaptación. De los países en los que trabajan Water For People e IRC, Bangladesh, Etiopía, Honduras, Nicaragua, Perú y Ruanda han presentado CDNs revisadas en 2020 o 2021 (Cuadro 1).

Tras el Acuerdo de París, las organizaciones del sector del agua han trabajado para reconocer explícitamente el papel del agua en la respuesta al cambio climático, especialmente en las estrategias de adaptación. El Banco Mundial ha afirmado que "*el agua es para la adaptación lo que la energía es para la mitigación, y los retos a los que se enfrentará el mundo para adaptarse a los problemas del agua son enormes*" (Grupo del Banco Mundial, 2016).¹⁰

⁷ Se puede encontrar una base de datos de los PANA en: <https://unfccc.int/topics/resilience/workstreams/national-adaptation-programmes-of-action/napas-received>

⁸ Actualizado en marzo de 2021: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NAP-progress-publication-2020.pdf>

⁹ Tal y como se presentó durante el taller mundial de la CMNUCC sobre el fomento de la resiliencia climática mediante la mejora de la gestión del agua y el saneamiento a nivel transfronterizo, 29-31 de marzo de 2021: https://unece.org/sites/default/files/2021-03/2_session_2.Rapid_research_Timmerman.pdf

¹⁰ Banco Mundial, 2016. Alto y seco: <https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/high-and-dry-climate-change-water-and-the-economy>

La respuesta al cambio climático debe ser global, con el compromiso de todos los sectores de la economía y la administración.

1.4 Desafíos hasta la Fecha

Si bien existe un creciente reconocimiento y atención a los problemas del cambio climático, en los medios de comunicación y reuniones internacionales, los actores ASH han tardado en confrontar los problemas. Los siguientes desafíos (adaptados de Batchelor, 2011¹¹), complementados por los desafíos señalados en los casos de país en Anexo 1, nos ayudan a entender por qué existe esta persistente desconexión entre el reconocimiento y la acción.

Retos más inmediatos y financiación limitada. Muchos profesionales y expertos de ASH siguen luchando contra los retos más inmediatos de mejorar la prestación de servicios ASH. Los bajos niveles actuales de los servicios ASH se producen en condiciones de un rápido aumento de la demanda de servicios ASH vinculado al crecimiento de la población, el aumento de la competencia intersectorial por los limitados recursos hídricos y el deslizamiento de los niveles de servicios ASH debido a factores tales como la inadecuada operación y mantenimiento (O&M). Invertir en acciones climáticas relacionadas con el agua puede considerarse como un desvío de inversiones de las mejoras necesarias en los servicios ASH, cuando en cambio la acción climática podría considerarse una forma de reducir los costos de los servicios ASH o abrir la puerta a nuevas opciones de financiación como parte del pago por los servicios de los ecosistemas.

Limitaciones de la gobernanza. Los sistemas de gobernanza facilitan la asignación de fondos para los planes ASH y de ingeniería mediante especificaciones y procedimientos estándar. Estos procedimientos estándar a menudo imponen limitaciones temporales y específicas a los profesionales y expertos de ASH que podrían querer adoptar un enfoque más basado en la evidencia y/o adaptable a la prestación de servicios ASH que considere un horizonte temporal más largo y enfoques más adaptativos.

Falta de voluntad política. Los políticos (e incluso los profesionales ASH) tienden a culpar al cambio climático de los problemas de la prestación de servicios ASH, a menudo sin una justificación clara. Del mismo modo, el cambio climático también se ha convertido en un cómodo "chivo expiatorio" para los prestadores de servicio ASH a la hora de explicar la mala prestación de servicios. Paradójicamente, estos mismos políticos a menudo carecen de la voluntad de aprobar el gasto en adaptación al cambio climático.

Limitaciones de la política. Incluso cuando existen políticas que vinculan el clima, la GRH y ASH, pueden ser difíciles de implementar debido a la falta de aplicación y recursos. En muchos casos, las políticas no existen o están desarticuladas y son difíciles de implementar a nivel local.

Tendencias globales y acciones locales. Vincular las necesidades y tendencias globales a la acción local puede ser difícil. Los conceptos y las tendencias globales que se traslapan con una

¹¹ IRC, 2011. Adaptación de la prestación de servicios ASH al cambio climático. Documento de resumen temático.: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/Batchelor-2011-Adaptation.pdf>

geografía local particular pueden ser claros, pero identificar las intervenciones locales más impactantes y medir los impactos de esas intervenciones en relación con el cambio climático es difícil, si no imposible en algunos casos.

No está seguro de qué hacer. Los actores de ASH tienden centrar sus energías en responder a los desafíos más "tradicionales" de la prestación de servicios ASH. Asumir nuevas responsabilidades y profundizar en nuevos terrenos de análisis podría causar retrasos en el cumplimiento de los objetivos inmediatos. En consecuencia, los actores del sector no están seguros de lo que pueden hacer o de cómo pueden contribuir a la adaptación al clima sin comprometer otras actividades. Se lucha por definir la "adicionalidad" necesaria para la mitigación y adaptación al cambio climático y cómo integrarla en las mejoras sectoriales.

Mayor demanda de coordinación intersectorial. Los patrones climáticos menos predecibles y el aumento de los problemas de escasez añaden presión a las demandas que compiten entre diferentes sectores como la agricultura, la industria, el medio ambiente y los usos domésticos. Se necesitan más procesos de toma de decisiones en colaboración y un intercambio más deliberado de datos, experiencia y financiación para desarrollar enfoques integrados que permitan alcanzar objetivos compartidos en todos los sectores.

Aumento del solapamiento con el trabajo de socorro en caso de catástrofe. El trabajo ASH y el de socorro en caso de catástrofe tienen más probabilidades de solaparse a medida que aumenta la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos y las catástrofes naturales. El trabajo de socorro en caso de catástrofe, que a menudo incluye la entrega de material, puede distraer y socavar los esfuerzos a largo plazo para crear sistemas ASH sólidos y resistentes a las catástrofes.

Esperar y ver. Por último, parece que hay un número importante de profesionales y actores ASH que asumen una actitud de "esperar y ver" a la hora de responder a los vínculos entre el cambio climático y los servicios ASH. Dicho de otra manera, aunque no niegan los riesgos potenciales que plantea el cambio climático, no reconocen los imperativos de tomar medidas inmediatas o modificar los procedimientos existentes. Esta actitud general puede atribuirse a una serie de factores, como la evolución del lenguaje del cambio climático, que retrasa el desarrollo de un entendimiento común, la falta de conocimiento de estrategias eficaces, la resistencia al cambio y la incertidumbre relacionada con el riesgo profesional de ser el primero en adoptar nuevas formas de trabajo. Aunque el "efecto Greta Thunberg"¹² está galvanizando a muchas organizaciones y gobiernos del Norte, la dinámica de "esperar y ver" sigue siendo dominante en muchas organizaciones y países.

1.5 Aprender de los Fracasos

La complejidad del cambio climático, junto con el deseo de simplificar y atribuir los esfuerzos al cambio climático, han conducido a iniciativas bien intencionadas, pero a menudo inefectivas y a veces contraproducentes. Las siguientes lecciones ayudan al sector a integrar mejor las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en la programación ASH.

¹² <https://climatecommunication.yale.edu/publications/the-greta-thunberg-effect/>

Considerar las amenazas existentes. Un gerente de una empresa de servicios públicos en Honduras indicó que está luchando con 40% de agua no facturada y no está seguro de poder pagar la factura de energía el próximo mes. Exasperado, pregunta, "¿cómo puedo prepararme para el cambio climático?" Abordar los problemas de flujo de caja puede ayudar a reducir el impacto climático, pero esa no es su principal preocupación. *Los enfoques y las recomendaciones sobre el cambio climático deben tomar en cuenta las amenazas existentes para ASH y evitar atribuir al cambio climático como el único riesgo.*

Integrar la financiación. Varios donantes separan la financiación para la adaptación al clima y financiación "convencional" del desarrollo, lo cual incluye financiación para ASH. Como consecuencia, el sector no puede aprovechar de ninguna de la financiación para el clima. *Los donantes deben integrar la financiación para la adaptación al clima y el desarrollo, y permitir que el sector ASH acceda a esta financiación para fortalecer los sistemas ASH.*

Incluir las opciones de adaptación ahora. Un ingeniero de Uganda incluyó una capacidad de sobrecarga de 30% en el diseño del sistema de agua. Cuando él le preguntó a un asesor externo cuánta capacidad adicional de reserva para el cambio climático debería incluir (¿10%? ¿20%? ¿100%?), el asesor no pudo darle una respuesta. *La incertidumbre sobre el futuro no puede ser una excusa para no actuar hoy. Las opciones de adaptación deben incluirse en el diseño del sistema siempre que sea posible, especialmente en la fuente.*

Evitar los saltos de fe. En Bangladesh, hubo una iniciativa para mejorar los estanques tradicionales para aumentar la recarga y hacer que los pozos sean más sostenibles. Sin embargo, esos pozos extraían agua de un acuífero de más de 100 metros de profundidad con agua antigua sin conexión con los estanques de la superficie. *Tenemos que evitar el "salto de fe" a la hora de vincular ASH con GRH y cambio climático mediante una comprensión más clara de los impactos hidrológicos e hidrogeológicos de intervenciones.*

Limitar el reverdecimiento cosmético. Los árboles consumen agua a medida que crecen. Sembrar árboles alrededor de un pozo puede parecer bonito, y no es necesariamente algo malo, pero es probable que esto sólo tenga un efecto cosmético, ya que los recursos hídricos poco profundos afectados por los árboles no tendrán ningún impacto en la capacidad de las aguas subterráneas más profundas y tendrán poco impacto en la mitigación o adaptación al cambio climático. *Debemos mantenernos honestos y evitar el lavado verde y exagerar los impactos de la siembra de árboles.*

Evitar la sobreventa. En el año 2000, un donante con financiación para el cambio climático vino a Mozambique para financiar proyectos ASH. Como nadie sabía qué hacer con el cambio climático, la financiación se utilizó finalmente para la rehabilitación estándar de bombas de mano, vendida al donante como "mejora de la resiliencia." *No debemos ceder a la tentación de "marcar" algo como adaptación al cambio climático cuando sólo estamos mejorando la infraestructura mediante mecanismos de financiación insostenibles.*

Garantizar la participación de la comunidad. "En su ansiedad para demostrar que han inventado algo fuera de lo común, el gobierno se ha adelantado y ha implementado un programa sin ningún conocimiento básico de la ciencia de la hidrología o incluso de la

ecología," refleja un economista agrícola con sede en Maharashtra, India. La BBC¹³ sacó a relucir el supuesto fracaso del plan de conservación del agua *Jalyukta Shivar* de 2019 en Maharashtra. Los aldeanos se quejaron de que no se les consultó sobre los mejores métodos para conservar el agua en sus propias comunidades. *El cambio climático requiere un compromiso tanto ascendente como descendente.*

Invertir en mantenimiento y rehabilitación. En 2018, IRC participó en una licitación para actividades ASH resistentes al clima. Debido a las normas de financiación climática, los fondos sólo podían utilizarse para acciones de resiliencia climática que no se consideraran ya propias del sector de agua. Esto excluía actividades que normalmente serían necesarias para la resiliencia, como la mejora del mantenimiento de los sistemas rurales de suministro de agua. Las actividades de mapeo de aguas subterráneas y de protección de las cuencas hidrográficas se consideraron adicionales y permitidas, aunque también pueden financiarse a través de los programas convencionales de suministro de agua. Este enfoque sólo tiene sentido si el sector de agua financia adecuadamente los gastos de mantenimiento de capital (CapManEx, por sus siglas en inglés) necesarios para la resiliencia normal (pero no lo hace). *Uno de los mejores usos de la financiación climática puede ser invertir en una de las mayores brechas del sector de suministro de agua: el mantenimiento y el CapManEx.*

¹³ <https://www.bbc.co.uk/news/world-asia-india-46341433>

2 Acción Climática

La acción climática se divide en dos categorías: mitigación y adaptación. Ambas se describen de forma general y cómo se relacionan con ASH en las secciones siguientes.

2.1 Mitigación del Cambio Climático

Las actividades de mitigación del cambio climático incluyen la sustitución del uso de combustibles fósiles en la producción de energía, la reducción del uso de automóviles, la construcción de ciudades más eficientes y la dependencia de menos animales en la producción de alimentos, entre otras. También, hay un margen para las actividades de mitigación dentro del sector ASH.

A primera vista, las soluciones basadas en la naturaleza ofrecen una atractiva opción de mitigación para la infraestructura ASH al reducir la huella de carbono relacionada con las instalaciones ASH. Por ejemplo, los humedales pueden tratar las aguas residuales y, al mismo tiempo, actuar como sumideros de carbono. En 2018, el Informe del Desarrollo Mundial de Agua¹⁴ y el Día Mundial del Agua¹⁵ se centraron en estas soluciones basadas en la naturaleza, y actualmente se están volviendo a mostrar en respuesta al cambio climático¹⁶, pero no son una panacea.¹⁷ Los humedales requieren mucha tierra y pueden agravar el cambio climático al liberar metano. Si bien son apropiados en algunos contextos en los que la infraestructura ASH está ampliamente implantada, su impacto en la mitigación del clima es mucho menor en contextos de ingresos bajos y medios con importantes déficits de infraestructura, incluso en África. Las soluciones basadas en la naturaleza que incluyen la reforestación en zonas de recarga son otro ejemplo de una estrategia de mitigación ASH debido al aumento de los sumideros de carbono que proporcionan los árboles. El reto, como se ha señalado anteriormente, es que la siembra de árboles también puede aumentar la demanda de agua y su impacto en términos de calidad y cantidad de agua puede ser exagerado si no se conocen bien las condiciones hidrológicas. Los programas de reforestación deben diseñarse con una clara comprensión de los impactos hidrológicos para garantizar que los árboles tengan un impacto positivo en la zona de recarga por mantener los flujos de base de los manantiales y las fuentes poco profundas en las temporadas secas y previniendo la carga de sedimentos en las temporadas lluviosas.

Sin embargo, dentro de la prestación de servicios convencionales de ASH, hay muchas oportunidades para adoptar buenas prácticas y avances tecnológicos para mitigar el impacto del sector en el cambio climático. Entre ellas se encuentran:

- Reducir agua no facturada reducir demanda de energía para bombeo y tratamiento,
- Reducir contaminación de agua de entrada para reducir demanda de energía para tratamiento,
- Cambiar a fuentes de energía renovable para bombeo de agua, especialmente solar,
- Garantizar el tamaño y la instalación adecuado de bombas de agua para optimizar su eficiencia energética y mejorar su vida útil,
- Optimizar logística, como en el diseño de sistemas de gestión de lodos que incluyan flotas de camiones, estaciones de transferencia e instalaciones de tratamiento,

¹⁴ <https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2018/>

¹⁵ <https://www.unwater.org/world-water-day-2018/>

¹⁶ Por ejemplo: <https://www.unwater.org/publications/un-water-policy-brief-on-climate-change-and-water/>

¹⁷ <https://theconversation.com/why-unescos-nature-based-solutions-to-water-problems-wont-work-in-africa-93208>

- Utilizar lodos fecales para el compostaje y producción de biogás en la agricultura y producción de energía, como las briquetas de lodos fecales para combustible y plantas de biogás.

Ampliar nuestra visión más allá de la prestación de servicios ASH para considerar nuestra responsabilidad organizativa en la mitigación del cambio climático, también es relevante incluir la reducción de viajes como una estrategia clave de mitigación.

2.2 Adaptación al Cambio Climático

Dado que la mitigación puede ser ineficaz a tiempo para reducir los impactos del cambio climático, la adaptación proporciona una estrategia paralela para ayudar a hacer frente a los impactos. El agua es fundamental en esta estrategia. Como dice el Banco Mundial, "el agua es a la adaptación lo que la energía es a la mitigación."¹⁸ La mayoría de las partes de la CMNUCC ha incluido un componente de adaptación en sus planes, y más de 90% de las CDN con un componente de adaptación se refiere al agua.

Creemos que los sistemas ASH - los sistemas que entregan servicios ASH a todos como un derecho humano - están en el centro de los esfuerzos de adaptación. Cuando las comunidades, instituciones y hogares cuentan con buenos servicios ASH, son más resistentes y tienen más posibilidades de enfrentar a otros cambios, como los fenómenos meteorológicos extremos, el aumento de las temperaturas máximas o verse obligados a trasladarse a otro lugar. En muchos países de ingresos bajos y medios, los sistemas que entregan esos servicios son débiles.

Para que los servicios ASH sean más resistentes al clima y para comprender el espacio en el que debe adaptarse, los actores del sector deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- **El cambio climático no es la mayor amenaza para los servicios ASH.** El cambio climático no es la mayor amenaza para los servicios ASH. En los contextos de países de ingresos bajos y medios, las principales amenazas a los servicios de agua y saneamiento, y a los recursos hídricos de los que dependen dichos servicios, están relacionadas con el crecimiento demográfico y económico, la urbanización, la industrialización y la expansión de la agricultura de regadío. Aunque estos procesos parecen presentar riesgos más inmediatos, el cambio climático ya está afectando a los servicios ASH. Dificulta la gestión del agua y tendrá repercusiones cada vez más importantes en los servicios ASH a largo plazo.
- **Sólo sistemas más fuertes pueden entregar los servicios necesarios para alcanzar ODS 6.** Cerrar las brechas en la prestación de servicios ASH dependerá en parte del desarrollo de nueva infraestructura - donde existe la oportunidad de mitigar la contribución de servicios ASH a las emisiones de GEI. Sin embargo, para alcanzar los objetivos de acceso y nivel de servicio, debemos reforzar los sistemas (instituciones, políticas, financiación, monitoreo, etc.) necesarios para entregar servicios sostenibles y de alta calidad. Solo estos sistemas, con gobiernos que ejerzan el liderazgo y actores que se alineen con los planes y procesos nacionales, pueden ofrecer cambios y servicios a la escala que exigen los ODSs.

¹⁸ <https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/high-and-dry-climate-change-water-and-the-economy>

- **Las capacidades y recursos que permitirán a los gobiernos, prestadores de servicios y otros actores ASH enfrentar al cambio climático (a largo plazo) son los mismos necesarios ahora para enfrentar la pandemia, urbanización, aumento de la población y creciente demanda de agua (a corto plazo).** Crear la capacidad en la prestación de servicios ASH, atraer la financiación necesaria y garantizar un sólido rendimiento en la entrega de servicios deben ser nuestros primeros pasos para enfrentar las amenazas asociadas con cambio climático.

Además de reconocer que el fortalecimiento de todo el sistema ASH puede considerarse una estrategia de adaptación al clima, también existen otras oportunidades para adaptar mejor los servicios ASH a los riesgos relacionados con el clima. GRH es un pilar de un sistema ASH fuerte y es necesario prestar más atención a los riesgos relacionados con el clima que afectan a esos recursos e infraestructura ASH para adaptarse al cambio climático.

A continuación, se presentan ejemplos de estrategias de adaptación al clima relevantes para ASH. El Anexo 1 amplía estos ejemplos y la Sección 4 relaciona estas acciones de adaptación con los riesgos específicos que intentan abordar, que generalmente entran en las categorías de (1) **agua contaminada**: aumento de la contaminación por inundaciones y eventos de lluvia más intensos, (2) **muy poca agua**: aumento de la escasez de agua por el aumento de la temperatura y el cambio de los patrones de lluvia y (3) **demasiada agua**: aumento de inundaciones, eventos climáticos extremos y aumento del nivel del mar que causan daños a la infraestructura. La Sección 4 proporciona una comprensión más profunda de estos riesgos y los siguientes ejemplos se ajustan a las categorías generales de riesgo:

- Garantizar que la infraestructura esté bien construida y haga un buen uso del cemento en la construcción para aumentar su durabilidad.
- Proteger la infraestructura de agua y saneamiento de catástrofes naturales, como inundaciones, deslizamientos y vientos extremos (por ejemplo, elevando las plataformas de pozos por encima del nivel de las inundaciones).
- Financiación y planificación a nivel doméstico para instalaciones sanitarias resistentes a los desastres y otra infraestructura doméstica.
- Infraestructura de prestación de servicios más adaptable y capaz de responder a cambios imprevisibles en patrones climáticos y la cantidad de fuentes resultante.
- Protección de fuentes para evitar la contaminación por eventos de lluvia más intensos con medidas físicas.
- Planificación de la seguridad del agua a nivel comunitario para permitir una toma de decisiones informada con una clara comprensión de los riesgos.
- Planificación e implementación de la gestión de cuencas, incluyendo toda la gama de soluciones basadas en la naturaleza que sean más estratégicas dada la hidrología local y que pueden incluir la reforestación, restauración de humedales, transición a prácticas agrícolas menos degradantes y reubicación de hogares.
- Gestión de acuíferos mediante un mejor uso y contribución a conjuntos de datos regionales y abogacía por el desarrollo o aplicación de permisos de perforación.
- Financiación sostenible de la protección de fuentes y gestión de cuencas mediante el pago de servicios de ecosistemas, los recargos medioambientales en tarifas o el establecimiento de viveros sostenibles en zonas donde reforestación es una prioridad.

- Financiación a nivel comunitario y municipal para el reemplazo y reparación de capital tomando en cuenta el mayor riesgo de catástrofes naturales.
- Planificación participativa de la GRH a nivel municipal que tome en cuenta horizontes temporales más al largo plazo y que se base en riesgos localizados.
- Establecimiento de comités municipales de cuencas hidrográficas para facilitar la toma de decisiones basada en datos y el consenso sobre prioridades de protección y las inversiones asociadas.
- Programas de reutilización de agua para reducir la demanda para suministro fresco.
- Medición del agua para limitar la demanda cuando los suministros son limitados.
- Uso o establecimiento de sistemas de monitoreo sostenibles centrados en GRH para permitir una toma de decisiones sobre ASH más informada.

3 Financiación Climática

El sector ASH tiene un enorme déficit de financiación para alcanzar el ambicioso ODS 6. El Banco Mundial estima que costará aproximadamente US\$114 mil millones al año entre ahora y 2030 sólo para alcanzar las dos primeras metas (de seis).¹⁹ Esto requiere triplicar el nivel de compromiso financiero: de 0.12% a 0.39% del Producto Interno Bruto (PIB) de los 140 países en el estudio.

En algunos casos, los déficits de financiación son aún mayores. En Etiopía, las estimaciones sugieren que se necesita un aumento de seis veces, hasta unos US\$3,0 mil millones, para cumplir el ODS 6.²⁰ En Asutifi Norte, un distrito donde trabaja IRC en Ghana, existe un déficit de financiación para inversiones de capital para ampliar los servicios, pero los déficits para CapManEx (reparaciones mayores de capital, como una nueva bomba) y el apoyo directo (actividades de apoyo a los prestadores de servicios) son aún mayores.²¹

La financiación climática, destinada tanto a mitigar las emisiones que contribuyen al cambio climático como a las acciones de adaptación para minimizar los impactos negativos del cambio climático, puede ayudar a cubrir estas brechas. La Iniciativa de Política Climática de WaterAid encontró que los flujos de financiamiento climático alcanzaron un promedio de US\$574 mil millones por año en 2017 y 2018. La mayor parte de la financiación apoyó la mitigación (US\$537 mil millones) y no la adaptación (US\$42 mil millones). De las inversiones en adaptación, US\$13 mil millones financiaron el agua y las aguas residuales.²² WaterAid describe tres mecanismos principales de financiación del clima²³:

- **Fondos multilaterales para el clima:** Los gobiernos de países de ingresos altos contribuyen a estos fondos como parte de sus obligaciones en el CMNUCC. El mayor fondo multilateral para el clima es el Fondo Verde para el Clima (FVC).
- **Fondos bilaterales para el clima:** Estos fondos fluyen de un gobierno a otro, usualmente a través de una agencia de desarrollo existente.
- **Financiación privada:** Fuentes privadas de financiación climática se utilizan para energía renovable y transporte ecológico, más que para la adaptación climática.

El FVC se está convirtiendo cada vez más en una importante fuente de financiación para la adaptación. Se creó en la CDP16 en 2010 y financió sus primeros proyectos en 2015. Este fondo dedica el 50% de su gasto anual previsto de US\$10 mil millones a actividades de adaptación, de los cuales la mitad se destina a los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID), los PMDs y los Estados africanos. Actualmente, sólo hay siete proyectos ASH (seis en los PEID), pero se están desarrollando otros 15 proyectos ASH (de un total de 47 proyectos de agua). Las nuevas directrices apoyarán la preparación de nuevas propuestas.

¹⁹ Este total comprende los costes anuales del agua potable (US\$37,600 millones), el saneamiento básico (US\$19,500 millones), la gestión segura de los residuos fecales (US\$49,000 millones) y la higiene (US\$2,000 millones): <https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/the-costs-of-meeting-the-2030-sustainable-development-goal-targets-on-drinking-water-sanitation-and-hygiene>

²⁰ <https://www.ircwash.org/resources/financing-universal-safe-and-sustainable-water-services-ethiopia>

²¹ https://www.ircwash.org/sites/default/files/costing_study_infographic.pdf

²² <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2020/12/Updated-View-on-the-2019-Global-Landscape-of-Climate-Finance.pdf>

²³ <https://washmatters.wateraid.org/publications/short-changed-on-climate-change>

Los proyectos ASH del FVC deben estar basados en pruebas con un potencial cuantificable de mitigación y/o adaptación que vaya más allá de los proyectos de desarrollo "habituales." Se espera que los proyectos transformen el sector ASH en el país. Los proyectos deben incluir el saneamiento, cubrir todo el ciclo del agua (por ejemplo, la recarga y la extracción), ser alimentados al menos en parte por energía renovable y no deben exacerbar los problemas de escasez de agua.

A menos que crezca, el FVC sólo puede hacer una pequeña mella en la financiación del sector ASH en los países de ingresos bajos y medios, incluso si todos los fondos disponibles se destinaran a proyectos ASH. En la práctica, los proyectos abarcan múltiples sectores (como la energía hidroeléctrica en el ámbito de la energía y la irrigación en la agricultura), así como los cuatro subsectores del agua de ASH resistente al clima, gestión integrada de inundaciones, gestión integrada de sequías y gestión integrada de recursos hídricos (GIRH).

Los proyectos ASH resistente al clima corren el riesgo de fracasar cuando la "resiliencia" se define estrictamente como algo relacionado con el clima. Esto es demasiado simplista. En el sector ASH, la resistencia limitada es el resultado de sistemas débiles. Por ejemplo, los sistemas de monitoreo débiles socavan la capacidad de tomar decisiones sensatas; los sistemas fuertes permiten el mantenimiento regular de las instalaciones y garantizan la sostenibilidad de los servicios. Incluso los componentes ASH relacionados con el cambio climático, como la protección de fuentes de agua y la mejora de GRH, siguen siendo difíciles de financiar.

Un mercado de carbono de cumplimiento (llamado Mecanismo de Desarrollo Limpio²⁴) se estableció como resultado del Protocolo de Kioto de 1997. Permite que los países de ingresos altos logren parte de sus reducciones de emisiones obligatorias comprando "créditos de carbono" de proyectos implementados en países de ingresos bajos y medios (por ejemplo, proyectos de energía renovable o de reforestación). Además, varias normas voluntarias de carbono (por ejemplo, *Gold Standard* y *Verra*) certifican las reducciones de emisiones que permiten a las empresas compensar las emisiones de carbono inevitables y hacer afirmaciones de "neutralidad de carbono." En el sector ASH, los proyectos pueden generar créditos de carbono promoviendo el acceso a opciones de tratamiento de agua en los hogares que reduzcan las emisiones por hervir agua para su consumo.

El futuro de las normas de carbono (de cumplimiento o voluntarias) es incierto, sobre todo porque ahora los países tienen que cumplir los objetivos autoimpuestos por el Acuerdo de París. Sin embargo, es probable que persistan algunas formas de reducción de emisiones de carbono comercializables. De hecho, varios países planean explícitamente reducir parte de sus emisiones en el exterior; por ejemplo, el sector de la aviación se comprometió a compensar cualquier emisión por encima de la línea de base de 2020. Cualquier intervención ASH con varias 10,000 toneladas de reducción de emisiones previstas debería evaluar el potencial de generar créditos de carbono como fuente de cofinanciación.

²⁴ <https://cdm.unfccc.int/index.html>

4 Comprender y Afrontar los Riesgos

Como se destaca un estudio publicado por IRC en 2011 sobre la adaptación de la prestación de servicios ASH al cambio climático,²⁵ es fundamental que cualquier actor ASH identifique los riesgos dentro de su esfera de influencia, determine dónde suponen la mayor amenaza y decida qué podemos hacer al respecto.

Al reflexionar sobre los riesgos identificados en los casos de los países en el Anexo 1, surgieron tres temas que se introdujeron en la Sección 2 y se profundizan aquí:

- **Agua contaminada:** Las lluvias más intensas y el aumento de inundaciones pueden provocar un incremento de contaminación. Por ejemplo, las lluvias más intensas en tierras degradadas pueden causar erosión y aumentar la carga de contaminantes en recursos hídricos cercanos. Las inundaciones, especialmente en zonas con servicios de saneamiento limitados que no son gestionados de forma segura, pueden causar la propagación de contaminantes y enfermedades. Los eventos extremos pueden causar brotes de enfermedades, como el cólera. El lavado de manos es una defensa clave contra las enfermedades, como lo que se ha demostrado en respuesta a COVID-19, y es aún más crítico cuando los servicios de salud se interrumpen.
- **Muy poca agua:** El aumento de las temperaturas, disminución de lluvias y lluvias menos predecibles pueden afectar tanto al suministro como la demanda de agua. Los suministros disminuyen a medida que se reducen los caudales, y los ciclos de demanda cambian a medida que cambian los patrones climáticos. Tanto el aumento de presión como la imprevisibilidad de oferta y demanda de agua presentan riesgos.
- **Demasiada agua:** Los fenómenos meteorológicos extremos, como las inundaciones y los huracanes, que también pueden venir acompañados de vientos extremos y deslizamientos de tierra, pueden causar daños directos a la infraestructura ASH. Otros impactos, como la subida del nivel del mar, son indirectos, insidiosos y de naturaleza y gravedad inciertas, y pueden dañar la infraestructura o provocar la emigración de zonas costeras.

El Cuadro 2 del Anexo 2 ofrece un resumen de los riesgos más frecuentes en los municipios donde trabajamos en los 12 países. Nótese que los resultados no representan a todos los países. Todos los países, excepto Uganda, experimentan altos riesgos en al menos una de las tres categorías y ninguna categoría de riesgo es más prevalente que otras. En comparación con otras regiones, los riesgos percibidos son mayores en Centroamérica.

Los casos de los países también revelaron temas en cuanto a la medida en que la programación se enfoca en estos riesgos. El Cuadro 3 del Anexo 2 muestra que nuestra programación más enfocada se ocupa del exceso de agua y los daños a la infraestructura asociados. En general, realizamos mucho trabajo relacionado, pero a menudo no está diseñado con un enfoque claro en la adaptación a los riesgos climáticos específicos.

Idealmente, cuando un programa de país se enfrenta a altos niveles de riesgo, estamos implementando una programación enfocada para abordar esos riesgos. La Figura 2 presenta una matriz de riesgo que muestra los resultados cuando hicimos un mapeo rápido de los

²⁵ <https://www.ircwash.org/sites/default/files/Batchelor-2011-Adaptation.pdf>

riesgos percibidos por el cambio climático y nuestra respuesta programática. Las tres categorías de riesgo y los tres grados de intervención se mapearon en función de la percepción de los miembros del equipo que trabajan en cada país.

Este enfoque simplificado nos permite discutir dónde aumentar nuestros esfuerzos. Por ejemplo, en los programas de la India, hemos identificado un riesgo de daños en la infraestructura, pero todavía no tenemos una programación enfocada para abordar estos riesgos. La matriz de riesgos también muestra que en la mayoría de los países tenemos riesgos elevados que no se corresponden con una programación enfocada. En las siguientes secciones se ofrecen ejemplos más concretos de los riesgos específicos y las respuestas resumidas en la matriz de la Figura 2.

		Agua contaminada			Muy poca agua			Demasiada agua		
		Riesgo			Riesgo			Riesgo		
		Bajo	Medio	Elevado	Bajo	Medio	Elevado	Bajo	Medio	Elevado
Programación	Enfocada		Burkina Faso Uganda	Rwanda			Burkina Faso Guatemala Honduras	Guatemala	Uganda Rwanda	Honduras Malawi
	Relacionada		Bolivia Malawi Perú	Bangladesh Guatemala Honduras India Nicaragua	Bangladesh Rwanda	Malawi Uganda	Bolivia Ethiopia India Nicaragua Perú	Ethiopia		Nicaragua Perú
	Limitada		Etiopia					Burkina Faso	Bolivia	Bangladesh India

Figura 2: Matriz de riesgo de mapeo rápido

4.1 Agua Contaminada

Todos los programas de país perciben los riesgos del agua contaminada como medios o altos. Casi todos tienen programas relacionados o enfocados en la prevención de la contaminación.

Los colegas de Malawi están preocupados por el uso de fertilizantes artificiales y la erosión del suelo relacionada con las prácticas agrícolas que conduce a la contaminación de ríos y acuíferos. En respuesta, Water For People se ha asociado recientemente con la Junta de Aguas de Blantyre y *The Nature Conservancy* para crear un fondo para el agua, que es un mecanismo de financiación sostenible para invertir en la protección de las cuencas hidrográficas con el fin de evitar la carga de sedimentos y otros tipos de contaminación.

En Bangladesh y en las zonas bajas de Etiopía, los equipos están preocupados por la contaminación asociada con inundaciones de letrinas y el drenaje deficiente en zonas urbanas. En respuesta, junto con el consorcio *WASH SDG* en Bangladesh, IRC está financiando letrinas resistentes a los desastres y un diseño mejorado de pozos con plataformas elevadas. Igualmente, en Malawi y la India, Water For People está elevando las bombas de mano de pozos y plataformas de los tubos verticales para reducir los riesgos de inmersión durante las inundaciones.

En Honduras, los manantiales son la principal fuente de agua y el aumento de la contaminación es un alto riesgo. En respuesta, Water For People creó y sigue reforzando un comité municipal de cuencas hidrográficas para colaborar con el ministerio de bosques y los equipos técnicos municipales para facilitar un proceso de delimitación y protección de cuencas de agua potable. Una función clave del comité es establecer un mecanismo de financiación que junte una parte de las tarifas del agua para realizar inversiones prioritarias en la protección de las cuencas hidrográficas.

4.2 Muy Poca Agua

La escasez de agua se considera un riesgo elevado en la mayoría de los programas de país, y todos los países están implementando actividades relacionadas o enfocadas en ese riesgo. Si bien las aguas subterráneas están relativamente bien protegidas de fluctuaciones climáticas, algunos equipos están preocupados por la disminución de sus niveles, como en la región de Sahel en Burkina Faso. Con la Revolución Verde que impulsa la agricultura, la sobreexplotación de los acuíferos es una de las preocupaciones principales del equipo de la India. Los colegas en Malawi informan de perforaciones más profundas ya que disminuyen los niveles freáticos, lo cual requiere alternativas a la bomba manual estándar de Afridev (que sólo puede perforarse hasta 50 m), como bombas de vida o bombas sumergibles.

En las zonas propensas a la sequía, algunos puntos de suministro de agua se secan estacionalmente, mientras los que resisten sequías pueden atraer a usuarios por encima de su capacidad de carga. Estos puntos se sobrecargan, así aumentando la frecuencia de las averías de la infraestructura y los costos relacionados con la O&M. En respuesta, IRC está apoyando a las regiones de Afar y Somali en Etiopía, (en colaboración con *USAID Lowland WASH* y UNICEF, respectivamente) para establecer redes de monitoreo de pozos motorizados e innovar en los modelos de mantenimiento del suministro de agua en zonas rurales. Los equipos también cuestionan la suposición de que los pozos profundos y los sistemas de agua entubada de varias aldeas son necesariamente resistentes. Si bien estas soluciones técnicas se prestan a la resiliencia climática, basándose en suministros de agua más profundos y confiables y distribuyéndolos por las zonas, requieren niveles altos de gestión más que los esquemas gestionados por la comunidad.

Otros ejemplos de adaptación en contextos con poca agua son:

- Establecer huertos de pozo para reutilizar aguas residuales en el punto de agua para cultivar en Malawi. Esto permite a las comunidades cultivar durante la temporada seca o sequía. También ayuda que el agua se filtre de nuevo en el suelo, recargando así la capa freática.
- En Bolivia, redactar un reglamento municipal para estandarizar la perforación de pozos, que actualmente está descontrolada y perjudica la disponibilidad de agua para consumo humano.
- Involucrar al sector privado en la construcción y mantenimiento de sistemas de recogida de agua de lluvia en instituciones públicas y hogares para aumentar la capacidad de almacenamiento y mejorar las fuentes de agua alternativas en Uganda.
- La reforestación con especies autóctonas apropiadas en microcuencas que influyen en los caudales de los manantiales es una actividad común en los cinco programas de país

latinoamericanos. El aumento de la cobertura arbórea ayuda a retener el agua en la microcuenca y mantiene los flujos de base durante la estación seca.

4.3 Demasiada agua

La Figura 2 muestra que el riesgo de daños a la infraestructura por inundaciones y fenómenos meteorológicos extremos es elevado en la mitad de los programas de país, con distintos niveles de respuesta. En general, este riesgo parece ofrecer la mayor oportunidad para una programación más centrada.

Las mareas más altas y las mareas de tempestad provocan inundaciones periódicas en las zonas costeras del sur de Bangladesh y de la India. El aumento de inundaciones puede arrastrar las redes de tuberías (especialmente cuando la red cruza los ríos), sumergir las bombas manuales y causar el colapso de casas y letrinas, obligando a la gente a reconstruir continuamente.

Los asentamientos urbanos se abastecen de redes de tuberías más grandes, que a menudo dependen de la energía para bombear el agua a través de la red. En Malawi, las deficiencias de las presas hidroeléctricas provocan cortes de energía que dejan vulnerable el suministro de agua. En Odisha, India, los ciclones son cada vez más frecuentes (Figura 3), lo que provoca cortes de energía, reduciendo la funcionalidad de las bombas y la disponibilidad de agua durante y después de dichos eventos. En Bangladesh, las superestructuras suelen resultar dañadas por los fuertes vientos, y las altas olas inundan la tierra con agua salina, desbordando las fosas, infiltrando los pozos y aumentando la salinidad de las aguas subterráneas poco profundas. Según el monitoreo anual de Water For People, los niveles altos e intermedios de servicio de agua en Chikwawa, Malawi, cayeron de 86% en 2018 a 66% en 2019 debido al Ciclón Idai. En respuesta, los diseños con tuberías que cruzan los ríos sobre pilares (que eran propensos a ser arrastrados durante las inundaciones) se cambiaron para enterrar las tuberías bajo el lecho del río.

La infraestructura ASH más resistente puede ser más cara, lo que ha llevado a los programas de Bangladesh, Malawi y Ruanda a abogar por una mayor inversión en infraestructura a nivel de hogar y municipio.



Figura 3: Aumento de los ciclones en Odisha

4.4 Políticas y Planes Nacionales

Nuestro ejercicio de mapeo rápido también abarcó los marcos normativos y de planificación nacionales para el cambio climático y ASH en los países donde trabajamos (Cuadro 1). Todos los gobiernos nacionales incluyen aspectos relacionados con el cambio climático en sus políticas y orientaciones de planificación, pero sólo unos pocos incluyen componentes específicos de ASH en sus políticas y planes climáticos. Por ejemplo, Uganda tiene indicadores climáticos relacionados con ASH en la Política Nacional de Cambio Climático, incluyendo “M1: Porcentaje de instituciones gubernamentales con instalaciones de agua funcionales durante sequía”.²⁶ Bangladesh tiene políticas a favor de la gente viviendo en la pobreza que reconocen específicamente a las personas afectadas por el cambio climático.²⁷

Utilizando nuestro enfoque sistémico, Water For People e IRC trabajan con los gobiernos locales para reforzar las políticas existentes en materia de ASH y el clima, incluyendo:

- La Regla del Agua de 2018 en Bangladesh, que IRC ayuda a poner en práctica asegurando la participación de miembros de la comunidad en los comités de GRH.
- El enfoque ASH resistente al clima en Etiopía que IRC apoya como parte del Programa Nacional *One WASH* a través de varios grupos de trabajo.²⁸
- Planes de Seguridad y Protección del Agua en Aldeas (VWSS, por sus siglas en inglés) en la India que se desarrollan a nivel de aldea y bloque en Bengala Occidental, Bihar y Maharashtra. Los Planes de VWSS incorporan a los Planes de Desarrollo de los *Gram Panchayat* y tienen como objetivo garantizar la sostenibilidad de las fuentes de agua y los sistemas de O&M, así como reforzar los sistemas y procesos de control de la calidad del agua.

Reforzar el vínculo entre la GIRH y las políticas ASH es fundamental para que las comunidades sean más resistentes. A continuación, se ofrecen ejemplos de cómo establecer el vínculo a través de políticas y planificación a nivel local. Los ejemplos incluyen:

- En Perú, el equipo implementa actividades de GIRH que abordan el cambio climático y aumentan la resiliencia de la comunidad como parte de la capacitación local y regional de ASH. Las actividades de adaptación incluyen la conservación de las fuentes, distribución equitativa del agua, uso eficiente del agua y mejora de la calidad del agua. Los esfuerzos de mitigación se centran en las actividades de reforestación.
- En Uganda, el equipo apoya el desarrollo de planes de captación y subcaptación dirigidos por el Ministerio de Agua y Medio Ambiente la Zona de Gestión del Agua de Albert y aboga por el apoyo al Comité de Coordinación de Agua y Saneamiento del Distrito para la implementación de directrices de protección de fuentes de agua.
- En Bolivia, el Plan Municipal de GRH incluye cinco actividades: 1) formación de Comités Municipales de GIRH, 2) identificación de fuentes de agua y zonas de recarga de agua, 3) fortalecimiento de viveros municipales, 4) forestación de zonas de recarga de agua y 5) protección de fuentes de agua.
- En Ruanda, los equipos apoyan el desarrollo de un Plan de GRH para garantizar servicios de agua sostenibles. Estos planes han identificado la necesidad de cloración durante todo el año y de reguladores del pH.

²⁶ http://ccd.go.ug/wp-content/uploads/2018/09/STANDARD-NATIONAL-CLIMATE-CHANGE-BOOKLET_2018-1.pdf

²⁷ www.psb.gov.bd/policies/ppse.pdf

²⁸ <https://www.unicef.org/ethiopia/media/1111/file/OWNP%20Phase%20II.pdf>

Cuadro 1: Políticas y planes de cambio climático

Región	País	CDN	Existencia de PAN	Políticas y Planes Climáticos Nacionales	Grado en que ASH está incluido en políticas y planes	Organización
África	Burkina Faso	2015	Sí	Limitados	Poco	IRC
	Etiopía	2020	Sí	Algunos	Moderado	IRC
	Malawi	2017	No	Algunos	Grande	Water For People
	Ruanda	2020	Sí	Exhaustivos	Moderado	Water For People
	Uganda	2016	No	Exhaustivos	Grande	Water For People/IRC
Asia	Bangladesh	2020	No	Exhaustivos	Moderado	IRC
	India	2016	No	Algunos	Moderado	Water For People/IRC
Latinoamérica	Bolivia	2016	No	Exhaustivos	Moderado	Water For People
	Guatemala	2017	Sí	Limitados	Poco	Water For People
	Honduras	2021	No	Algunos	Moderado	Water For People/IRC
	Nicaragua	2020	No	Algunos	Grande	Water For People
	Perú	2020	Sí	Algunos	Moderado	Water For People

PAN

Sí	El país tiene PAN
No	El país no tiene un PAN final

Clasificación de políticas & planes

Exhaustivos	Conjunto integral de políticas y planes actualizados
Algunos	Algunos políticas y planes actualizados
Limitados	Planes obsoletos y políticas limitadas o inexistentes

Clasificación de inclusión de ASH

Grande	ASH se incluye en políticas y planes en gran medida
Moderado	ASH se incluye en políticas y planes en medida moderada
Poco	ASH se incluye en políticas y planes en pequeña medida

5 Conclusión

El fortalecimiento de los sistemas ASH debe ser el centro de los esfuerzos de adaptación al clima en los contextos de ingresos bajos y medios donde trabajamos. El aumento de sequías e inundaciones representan un riesgo a corto plazo difícil de prevenir, y los sistemas ASH inadecuados deben ser abordados rápidamente para reducir la vulnerabilidad y los impactos de tales eventos. Unos buenos sistemas y servicios ASH aumentan la resistencia de los hogares y las comunidades frente al cambio climático. Dicho de otro modo, es difícil buscar la resiliencia climática, mientras ignorar una agenda más amplia que incluye sistemas ASH resistentes. La forma en que se hacen y se financian estas cosas debería ser fundamental para nuestra respuesta al cambio climático.

Además de reconocer que el fortalecimiento de los sistemas ASH es una estrategia de adaptación al clima, también existen otras oportunidades para adaptar mejor los servicios ASH a los riesgos relacionados con el clima. La GRH es un pilar de los sistemas ASH fuertes, y es necesario prestar más atención a los riesgos relacionados con el clima que afectan a esos recursos y a la infraestructura ASH para adaptarse al cambio climático. Invertir en infraestructura resistente a las catástrofes es una respuesta clave al aumento de los riesgos derivados de los fenómenos meteorológicos extremos y las inundaciones. La gestión de cuencas hidrográficas, incluida la reforestación, y otras soluciones basadas en la naturaleza son respuestas clave al aumento de los riesgos de contaminación derivados de los fenómenos de lluvia más intensos. La mejora de monitoreo y controles relativos a los pozos y las perforaciones son una respuesta clave al aumento del riesgo de escasez de agua. Muchas otras estrategias de adaptación también son pertinentes en función de la prevalencia de los distintos riesgos en una zona del programa.

El sector ASH también puede mitigar los impactos del cambio climático. Medidas sencillas, como el tamaño y la instalación adecuados de las bombas, pueden optimizar la eficiencia energética. Existen oportunidades para cambiar las fuentes de energía y utilizar energía solar. En el sector de la construcción, en el que esperamos ver un crecimiento masivo, existen oportunidades para garantizar que la infraestructura esté bien construida y haga un buen uso del cemento. Hay oportunidades para tomar decisiones sensatas relacionadas con la logística, ya que se realizan nuevas inversiones en el transporte (por ejemplo, flotas de camiones).

La financiación del cambio climático debe ser una fuente de financiación fundamental para el fortalecimiento de los sistemas ASH y debe basarse en los esfuerzos del sector ASH. Comprender los límites actuales de la financiación del sector es un punto de partida importante. Los fondos climáticos disponibles son pequeños en comparación a los déficits de financiación del sector ASH, pero existe un potencial de crecimiento.

Anexo 1: Casos de País

Se han elaborado casos individuales de país para ofrecer ejemplos claros de los riesgos relacionados con el cambio climático, el impacto en GRH y ASH y las estrategias de mitigación y adaptación implementadas en los programas de país de Water For People e IRC.

Región de África

[Burkina Faso](#)

[Etiopía](#)

[Malawi](#)

[Ruanda](#)

[Uganda](#)

Región de Asia

[Bangladesh](#)

[India](#)

Región de Latinoamérica

[Bolivia](#)

[Guatemala](#)

[Honduras](#)

[Nicaragua](#)

[Perú](#)

Anexo 2: Cuadros de Riesgo Climático y Respuesta

Los Cuadros 2 y 3 ofrecen una visión general de los principales riesgos climáticos dentro de los programas de país de IRC y Water For People y las respuestas ellos mismos.²⁹

Cuadro 2: Percepción de los principales riesgos climáticos en los programas de país

		Riesgo			
Región	País	Agua contaminada por las lluvias intensas	Muy poca agua por el aumento de la temperatura y reducción de las lluvias	Demasiada agua por el aumento de las tormentas, inundaciones y mareas altas	Organización
África	Burkina Faso	Medio	Elevado	Bajo	IRC
	Etiopía	Medio	Elevado	Bajo	IRC
	Malawi	Medio	Medio	Alto	Water For People
	Ruanda	Elevado	Bajo	Medio	Water For People
	Uganda	Medio	Medio	Medio	Water For People/IRC
Asia	Bangladesh	Elevado	Bajo	Elevado	IRC
	India	Elevado	Elevado	Elevado	Water For People/IRC
Latinoamérica	Bolivia	Medio	Elevado	Medio	Water For People
	Guatemala	Elevado	Elevado	Bajo	Water For People
	Honduras	Elevado	Elevado	Elevado	Water For People/IRC
	Nicaragua	Elevado	Elevado	Elevado	Water For People
	Perú	Medio	Elevado	Elevado	Water For People

Clasificación de riesgo

Elevado	La mayoría de los municipios (donde trabajamos) y alto nivel de amenaza
Medio	Algunos municipios y/o nivel medio de amenaza
Bajo	Bajo nivel de amenaza en todos municipios

²⁹ Para obtener información contextual, consulte también <https://www.waterforpeople.org/the-data/> y <https://www.ircwash.org/data-behind-our-work>

Cuadro 1: Percepción de la respuesta de los programas de país a los riesgos climáticos

		Respuesta Programática según el Riesgo			
Región	País	Agua contaminada por lluvias intensas	Muy poca agua por el aumento de la temperatura y reducción de las lluvias	Demasiada agua por el aumento de las tormentas, inundaciones y mareas altas	Organización
África	Burkina Faso	Enfocada	Enfocada	Limitada	IRC
	Etiopía	Limitada	Relacionada	Relacionada	IRC
	Malawi	Relacionada	Relacionada	Enfocada	Water For People
	Ruanda	Enfocada	Relacionada	Enfocada	Water For People
	Uganda	Enfocada	Relacionada	Enfocada	Water For People/IRC
Asia	Bangladesh	Relacionada	Relacionada	Limitada	IRC
	India	Relacionada	Relacionada	Limitada	Water For People/IRC
Latinoamérica	Bolivia	Relacionada	Relacionada	Limitada	Water For People
	Guatemala	Relacionada	Enfocada	Enfocada	Water For People
	Honduras	Relacionada	Enfocada	Enfocada	Water For People/IRC
	Nicaragua	Relacionada	Relacionada	Relacionada	Water For People
	Perú	Relacionada	Relacionada	Relacionada	Water For People

Clasificación de la respuesta programática

Enfocada	Programación enfocada
Relacionada	Actividades relacionadas
Limitada	Atención limitada

Anexo 3: Recursos Clave

A continuación, se exponen las conclusiones de los 13 recursos clave relacionados con el cambio climático, los recursos hídricos y los sistemas ASH que nos han resultado más útiles para preparar este papel de trabajo.

Batchelor, C. Smits, S. y James, A.J., 2011. Adaptación de la prestación de servicios ASH al cambio climático y otras fuentes de riesgo e incertidumbre. Documento Panorama Temático 24. La Haya: IRC Centro Internacional de Agua y Saneamiento. Disponible en: <https://www.ircwash.org/resources/adaptation-wash-services-delivery-climate-change-and-other-sources-risk-and-uncertainty-0>

Este documento señala que la incertidumbre y el cambio climático van de la mano. Sostiene que los profesionales del sector ASH deben tratar el cambio climático como una de las varias fuentes de riesgo e incertidumbre que afectan a la prestación de servicios ASH sostenibles y al acceso a los mismos. Se propone la GRH adaptativa como un enfoque clave de adaptación.

Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (PICC), 2014. Cambio Climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático [Equipo Central de Redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. Ginebra, Suiza, 151 pp. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

El PICC elabora informes autorizados sobre el cambio climático. Un nuevo informe se lanzará en 2021, pero el más reciente es este Quinto Informe de Evaluación. Utilizando protocolos rigurosos, se resumen los conocimientos científicos disponibles y se evalúa el nivel de confianza de los cambios (de muy bajo a muy alto).

Richard C. y Carter, A. P., 2009. Cambio climático, tendencias demográficas y aguas subterráneas en África. Revista de Ciencias Hidrológicas, 676-689. Extraído de: <https://www.semanticscholar.org/paper/Climate-change%2C-population-trends-and-groundwater-Carter-Parker/435a133ebbe5183397063259428ccc429553d025>

El cambio climático es un gran problema, pero desafortunadamente tenemos problemas aún mayores y más inmediatos con respecto a la prestación de servicios de agua: "es probable que los impactos del cambio climático sean significativos, aunque inciertos en cuanto a su dirección y magnitud, mientras que los impactos directos e indirectos del cambio demográfico, tanto en los recursos hídricos como en la demanda de agua, no sólo se conocen con mucha mayor certeza, sino que también es probable que sean mucho mayores. Los efectos combinados del crecimiento de la población urbana, el aumento de la demanda de alimentos y de los costes energéticos y la consiguiente demanda de agua dulce representan un verdadero motivo de alarma, y estos empequeñecen los probables impactos del cambio climático sobre los recursos de agua subterránea, al menos durante la primera mitad del siglo XXI."

Calow, R. y MacDonald, A., 2009. ¿Qué significará el cambio climático para el suministro de agua subterránea en África? Nota informativa. Disponible en: <https://cdn.odi.org/media/documents/4120.pdf>

Esta nota informativa destaca que el suministro de agua en las zonas rurales de África depende en su inmensa mayoría de las aguas subterráneas, y es probable que esa dependencia aumente. Las incertidumbres de los modelados climáticos, combinadas con los rápidos

cambios socioeconómicos, hacen que sea muy difícil predecir el futuro del agua. Mientras que existe una buena confianza en las proyecciones de temperatura, los escenarios de precipitaciones siguen siendo mucho más inciertos, al igual que los impactos en la recarga de las aguas subterráneas. La nota de referencia afirma que el cambio climático no provocará un fallo de las fuentes de agua rurales en todo el continente porque el suministro doméstico basado en las aguas subterráneas requiere muy poca recarga. Sin embargo, una minoría significativa de personas - hasta 90 millones - podría verse afectada si las precipitaciones disminuyen significativamente en las zonas con un almacenamiento limitado de aguas subterráneas, especialmente si aumenta la frecuencia de las sequías. En la mayoría de las zonas de África, los principales determinantes de la seguridad del agua seguirán siendo los relacionados con el acceso y no con la disponibilidad.

ONU (Organización de Naciones Unidas)-Agua, 2019. Cambio Climático y Agua: Informe de política de ONU-Agua. Disponible en: <https://www.unwater.org/publications/un-water-policy-brief-on-climate-change-and-water/>

Este documento normativo afirma que el cambio climático aumentará la variabilidad del ciclo del agua, induciendo fenómenos meteorológicos extremos, reduciendo la previsibilidad de la disponibilidad del agua, afectando a su calidad y amenazando el desarrollo sostenible, la biodiversidad y el disfrute de los derechos humanos al agua y al saneamiento en todo el mundo. La creciente demanda de agua aumentará la necesidad de bombeo de agua, de transporte y de tratamiento, que consumen mucha energía, y ha contribuido a la degradación de sumideros de carbono críticos dependientes del agua, como las turberas. Algunas medidas de mitigación del cambio climático, como el mayor uso de biocombustibles, pueden agravar aún más la escasez de agua. Pide que se adopte un enfoque integrado del cambio climático y la gestión del agua, una mayor inversión en datos hidrológicos mejorados, instituciones y gobernanza, desarrollo de capacidades, evaluación de riesgos e intercambio de conocimientos. Ofrece algunas soluciones para gestionar el clima y el agua de forma más coordinada y sostenible.

Timboe, I., Pharr, K. y Matthews, J. H., 2019. Regando las CDNs: Planificación climática nacional para 2020 y más allá. Corvallis, Oregón. Alianza para la Adaptación Global del Agua (AAGA). Disponible en: <https://www.wateringthendcs.org/>

Este documento está destinado principalmente a la creación o implementación de políticas y planes climáticos nacionales, incluidos los PANs. Ofrece principios rectores y recomendaciones sobre por qué y cómo integrar el agua de forma más central en la planificación e implementación climática nacional. Incluye enlaces a herramientas y enfoques para una gestión del agua más resistente.

Banco Mundial, 2016. “High and Dry”: El Cambio Climático, el Agua y la Economía. Washington, DC. Licencia: Creative Commons Attribution CC. BY 3.0 IGO. Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/high-and-dry-climate-change-water-and-the-economy>

La escasez de agua, exacerbada por el cambio climático, podría costar a algunas regiones hasta un 6% de su PIB, estimular la migración y desencadenar conflictos. Este informe del Banco Mundial expone los argumentos financieros para invertir en la gestión del agua, ya que la escasez de agua, exacerbada por el cambio climático, podría obstaculizar el crecimiento

económico. Es necesario actuar con urgencia o el agua empezará a escasear en regiones donde actualmente es abundante. La inseguridad del agua podría multiplicar el riesgo de conflicto. Los impactos negativos del cambio climático sobre el agua pueden neutralizarse con mejores decisiones de políticas e inversiones.

Asociación Mundial del Agua (GWP, por sus siglas en inglés) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2014. Desarrollo resistente al clima de ASH. Marco estratégico para la resiliencia climática de ASH. Disponible en:

<https://www.gwp.org/en/WashClimateResilience/>

Este marco orienta sobre las principales consideraciones en la planificación y ejecución de las acciones destinadas a crear servicios ASH resistentes al clima. Las mejoras en la GRH ayudarán a gestionar los riesgos climáticos ahora y en el futuro mediante una mejor información, política, regulación, asignación y cooperación. Esto reduce la vulnerabilidad a la variabilidad climática actual y allana el camino para una adaptación más proactiva al cambio climático. Presenta la resiliencia climática como una cuestión transversal y los fundamentos y conceptos para el desarrollo de la resiliencia climática de ASH.

WaterAid, 2020. Pérdidas en el cambio climático: El dinero, el agua y las personas en primera línea. Disponible en: <https://washmatters.wateraid.org/publications/short-changed-on-climate-change>

WaterAid pide un rápido aumento de diez veces en la financiación del clima para conseguir agua sostenible y limpia para las personas que actualmente se ven obligadas a vivir sin ella, aumentando su capacidad para hacer frente a los efectos del cambio climático.

Clima Futuro para África (FCFA, por sus siglas en inglés). Disponible en:

www.futureclimateafrica.org

El sitio web del FCFA comparte la nueva ciencia climática centrada en África. El FCFA está formado por cinco consorcios de investigación independientes cuyo objetivo es conseguir que las infraestructuras y los planes e inversiones urbanos y rurales sean más resistentes al clima. El sitio web ofrece recursos, como publicaciones y vídeos, sobre la investigación relacionada con el clima en África.

MacAllister, D.J., MacDonald, A.M., Kebede, S. y otros, 2020. Rendimiento comparativo de los suministros de agua rurales durante la sequía. Nat Communications 11, 1099.

Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14839-3>

Las fuentes de agua subterránea más profundas funcionarán mejor durante las sequías, como demostró el monitoreo dirigido por UNICEF de las fuentes de agua durante la sequía de 2015/16 en Etiopía. Sin embargo, se comprobó que la funcionalidad de las bombas manuales era mejor que la de los pozos motorizados. Este documento concluye que "priorizar el acceso a las aguas subterráneas a través de múltiples fuentes mejoradas y una cartera de tecnologías, como los pozos manuales y motorizados, con el apoyo de un O&M receptivo y proactivo, aumenta la resiliencia del suministro de agua en las zonas rurales."

Saneamiento y Agua para Todos (SWA, por sus siglas en inglés), 2020. Adaptación al cambio climático y fomento de un sector de agua y saneamiento con bajas emisiones de carbono. Documento informativo de SWA. Disponible en:

<https://www.sanitationandwaterforall.org/sites/default/files/2020->

[03/SWA%20Briefing%20Paper%203%20-%20Climate%20Change.pdf](#)

Este documento informativo explora cómo los socios de SWA pueden abordar los riesgos y desafíos que presenta el cambio climático a través de medidas de adaptación y mitigación. Un marco ofrece sugerencias concretas para integrar las consideraciones del cambio climático en la planificación y las acciones a nivel global, regional y nacional. El marco consta de principios rectores, comportamientos de colaboración y componentes básicos para fortalecer la integridad en el sector ASH.

UNESCO y ONU-Agua, 2020. Informe de la ONU sobre el Desarrollo del Agua en el Mundo 2020: El agua y el Cambio Climático. París. Disponible en:

<https://en.unesco.org/themes/water-security/wwap/wwdr/2020#download>

Este informe analiza que la mayor parte de las emisiones de GEI relacionadas con el agua y el saneamiento se originan en la energía utilizada para alimentar los sistemas o en los procesos bioquímicos implicados en el tratamiento del agua y las aguas residuales. El aumento de la eficiencia en el uso del agua y la reducción del consumo innecesario y de las pérdidas de agua se traducen en un menor uso de energía y, por tanto, en menores emisiones de GEI. El uso mundial del agua se ha multiplicado por seis en los últimos 100 años y sigue creciendo de forma constante a un ritmo de alrededor del 1% anual debido al aumento de la población, el desarrollo económico y el cambio de los patrones de consumo. Combinado con un suministro más errático e incierto, el cambio climático agravará la situación de las regiones que actualmente sufren estrés hídrico y generará estrés hídrico en las regiones donde los recursos hídricos son todavía abundantes. La escasez de agua suele ser un fenómeno estacional, más que crónico, y es probable que el cambio climático provoque cambios en la disponibilidad estacional del agua a lo largo del año. Dentro de la Agenda 2030, el agua es un factor de conexión (a menudo) no reconocido pero esencial para alcanzar los diferentes ODS. Como tal, la falta de adaptación al cambio climático pone en peligro la consecución no solo del ODS 6, sino de la mayoría de los demás ODS.