



# Un enfoque sistémico a WASH resiliente al clima en el distrito de Asunción, Cajamarca, Perú

Autores: Miguel Rentería, Liza Rivera, Kelly Latham y Anna Libey  
Financiación proporcionada generosamente por la Fundación Shockwave.

## Resumen Ejecutivo

*En la sierra norte del Perú, el distrito de Asunción ya experimenta las realidades del cambio climático.*

La diversa geografía del Perú – desde la costa del Pacífico hasta la sierra andina y la selva amazónica, hace al país especialmente vulnerable al cambio climático. Cada región enfrenta riesgos específicos, como el retroceso de los glaciares, las sequías prolongadas y las inundaciones de El Niño. Estos riesgos amenazan las fuentes de agua y la infraestructura, desestabilizan los medios de vida rurales y generan impactos sociales y económicos en cascada. Sin resiliencia climática, el avance del Perú hacia el acceso universal al agua, el saneamiento y la higiene (WASH) corre el riesgo de verse afectado por cada nueva crisis.

Desde 2013, Water For People se ha asociado con el gobierno local del distrito de Asunción para implementar el modelo de Cobertura Total Para Siempre – garantizando que cada hogar, escuela y centro de salud cuente con servicios WASH sostenibles. Sobre esta base, Asunción se ha convertido en un punto focal para la integración de la resiliencia climática en los sistemas WASH de todo el distrito. Este enfoque se basa en tres objetivos de adaptación:

- **Ecosistemas de agua dulce saludables:** restaurar las zonas de recarga degradadas mediante la plantación y la cosecha de agua, la reforestación con especies nativas y el monitoreo de fuentes.
- **Gestión dinámica e inclusiva de servicios:** fortalecer el área técnica municipal, integrar la resiliencia climática en el monitoreo y la planificación, y garantizar la representación y participación de las mujeres y los grupos marginados.
- **Infraestructura sólida:** evaluar y gestionar los activos de infraestructura, mejorar el tratamiento de aguas residuales y elaborar planes de contingencia para sistemas en zonas vulnerables.

Las lecciones clave de Asunción enfatizan la importancia de integrar los conocimientos tradicionales con el pensamiento sistémico moderno, el fortalecimiento de sistemas local e institucionalizar la resiliencia mediante políticas y financiamiento. Persisten desafíos persistentes en torno al financiamiento, la fragmentación institucional y la garantía de la inclusión social y de género.

La experiencia de Asunción demuestra que incluso los pequeños distritos rurales pueden liderar la adaptación climática. Al sistematizar y compartir este trabajo, Water For People y sus socios buscan influir en las políticas nacionales, impulsar su replicación en otros municipios y contribuir al aprendizaje global sobre WASH resiliente al clima. En conjunto, estas acciones buscan garantizar que los servicios WASH se mantengan confiables y resilientes, incluso ante un futuro climático incierto.



# Índice

<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>2</b>
<b>Antecedentes y justificación</b> .....	<b>4</b>
Por qué la resiliencia climática es fundamental para WASH .....	4
Marco global para la adaptación al cambio climático mediante un enfoque de base sistémico y territorial .....	7
<b>Contexto nacional: Perú</b> .....	<b>10</b>
<b>Contexto distrital: Asunción</b> .....	<b>13</b>
<b>Riesgos climáticos distritales</b> .....	<b>15</b>
Riesgos climáticos para los servicios WASH en Asunción .....	15
<b>Estrategias de adaptación</b> .....	<b>17</b>
Adaptaciones prioritarias que responden a los riesgos climáticos en Asunción, Perú .....	17
Ejemplo de prácticas de siembra y cosecha de agua .....	19
<b>Integración del clima en la planificación</b> .....	<b>21</b>
Integración de los riesgos climáticos y la adaptación en las políticas locales en Asunción .....	21
<b>Lecciones aprendidas</b> .....	<b>21</b>
<b>Conclusión</b> .....	<b>22</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>24</b>

Cajamarca, Perú



## Antecedentes y justificación

### Por qué la resiliencia climática es fundamental para WASH

Water For People está adaptando sus enfoques de servicios sostenibles de agua, saneamiento e higiene (WASH) para considerar el cambio climático, ya que los impactos de la variabilidad climática ya se sienten en todos los países donde trabajamos. La variabilidad climática se ha intensificado, elevando las temperaturas y desencadenando eventos extremos como sequías prolongadas, deslizamientos de tierra e inundaciones. Estos eventos dañan las fuentes de agua y la infraestructura, interrumpen los servicios y, en ocasiones, provocan el abandono total de los sistemas. Sin resiliencia climática, no hay sostenibilidad, ya que el avance hacia el acceso a WASH corre el riesgo de verse afectado por cada nueva crisis.

**En Perú, la urgencia de la resiliencia climática se ve amplificada por la diversidad geográfica del país.** Desde la costa árida hasta la sierra andina y la selva amazónica, cada región enfrenta riesgos climáticos distintos que interactúan con los ecosistemas locales y los sistemas hídricos de manera diferente. En la sierra, la sequía prolongada y el aumento de las temperaturas amenazan las zonas de recarga hídrica, mientras que el retroceso de los glaciares reduce el suministro confiable tanto para las comunidades de la sierra como para las ciudades río abajo. En la costa, los fenómenos de El Niño provocan fuertes lluvias, inundaciones y deslizamientos de tierra que destruyen la infraestructura. En la Amazonía, la deforestación y los cambios en los patrones de lluvia desestabilizan los ciclos hidrológicos y la calidad del agua. Esta diversidad geográfica hace que el Perú sea especialmente vulnerable, ya que no existe una solución única que funcione en todas partes y las comunidades deben adaptarse continuamente a diversos riesgos.

Los efectos van mucho más allá de la infraestructura. Cuando fallan los sistemas, las familias recurren a fuentes inseguras, lo que aumenta el riesgo de enfermedades diarreicas y otras enfermedades transmitidas por el agua. Las inundaciones suelen contaminar las instalaciones sanitarias, propagando desechos y patógenos. La escasez de agua puede generar conflictos por la escasez de recursos, lo que tensa las relaciones dentro y entre las comunidades. Las consecuencias económicas son igualmente graves. La agricultura, la ganadería, la pesca y la silvicultura —la columna vertebral de los medios de vida rurales— son muy vulnerables a las fluctuaciones en las precipitaciones y la temperatura. Cuando la producción se desploma, los ingresos de los hogares disminuyen y la inseguridad alimentaria aumenta, con un efecto multiplicador (o de onda, si queremos hacer alusión al agua) en las cadenas de suministro y los mercados locales.<sup>1</sup> Por lo tanto, las perturbaciones climáticas en el sector WASH se traducen en crisis de salud pública, inestabilidad social y pérdidas económicas.

La agricultura, la ganadería, la pesca y la silvicultura —la columna vertebral de los medios de vida rurales— son muy vulnerables a las fluctuaciones en las precipitaciones y la temperatura. Cuando la producción se desploma, los ingresos de los hogares disminuyen y la inseguridad alimentaria aumenta, con un efecto multiplicador (o de onda, si queremos hacer alusión al agua) en las cadenas de suministro y los mercados locales.

---

<sup>1</sup> Fundación MJ Bustamante, [Cambio climático en el Perú – Amazonía](#), 2021.

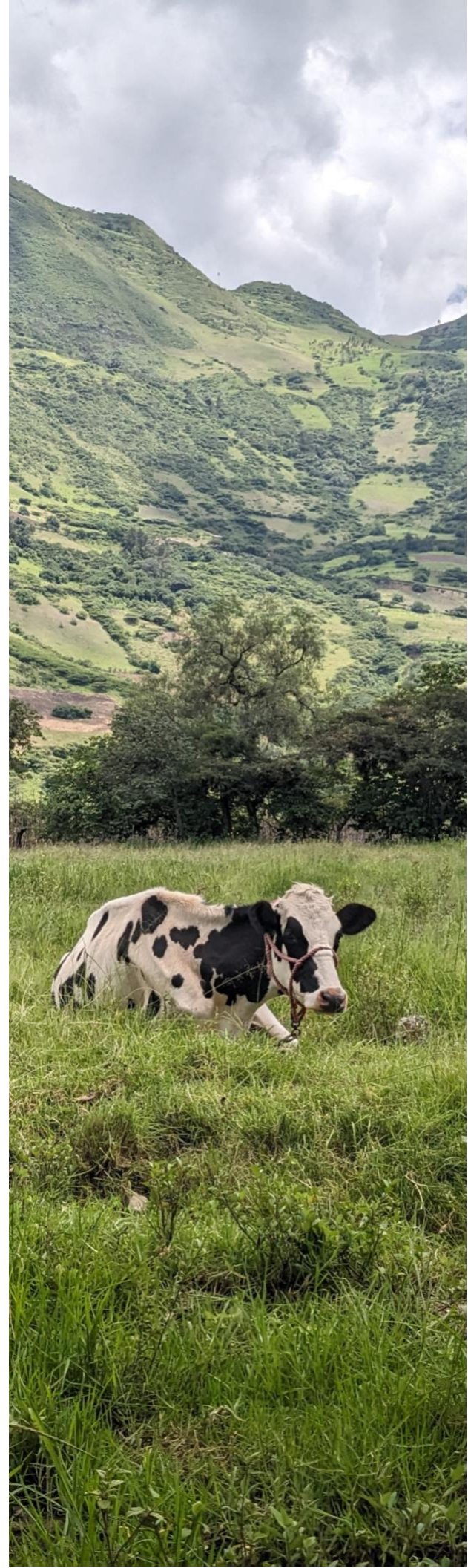
**Estos impactos revelan una verdad fundamental: un WASH resiliente no se puede lograr únicamente con infraestructura. Desarrollar la resiliencia requiere proteger los ecosistemas, fortalecer la gobernanza y garantizar una gestión inclusiva de los servicios, junto con inversiones en infraestructura.**

El gobierno peruano reconoce cada vez más esta conexión. Las estrategias nacionales enfatizan la conservación de las fuentes de agua en las partes altas de las cuencas hidrográficas y la promoción de la infraestructura natural para mantener los caudales. Estas políticas reconocen que los ecosistemas saludables sustentan la seguridad hídrica. Sin embargo, el vínculo con el sector WASH sigue estando poco desarrollado. Los servicios domésticos deben integrarse explícitamente en iniciativas más amplias de adaptación climática para garantizar que las comunidades se beneficien directamente.

El enfoque de Water For People en Perú aborda esta brecha, especialmente en las zonas rurales. A través del modelo Cobertura Total para Siempre, trabajamos con municipios y comunidades para fortalecer todos los factores que sustentan los servicios – capacidad institucional, financiamiento, planificación, monitoreo y apoyo técnico – a la vez que los conectamos con los ecosistemas que suministran agua. Esto implica proteger las zonas de recarga, recuperar prácticas ancestrales e integrar la gestión del riesgo climático en la planificación distrital.

El caso de Asunción demuestra cómo estos principios pueden ponerse en práctica. Hace una década, casi uno de cada cinco hogares carecía de servicios de agua mejorados. Hoy, la cobertura y la calidad del servicio han mejorado drásticamente gracias a una colaboración sostenida con la municipalidad y las juntas comunitarias de agua. Al mismo tiempo, Asunción ha enfrentado sequías, inundaciones y deslizamientos de tierra recurrentes que amenazan estos logros. Al integrar la resiliencia climática en sus sistemas WASH, el distrito trabaja para ampliar los servicios y protegerlos ante un futuro climático incierto.

Documentar las experiencias de adaptación al cambio climático es esencial, ya que diferentes zonas geográficas pueden estar expuestas a riesgos similares, y los gobiernos y las comunidades pueden aprender mutuamente sobre cómo funcionan los diferentes tipos de adaptación. Compartir



experiencias permite que las soluciones probadas en un contexto se amplíen en otro. Ayuda a influir en los responsables de la toma de decisiones para mejorar las políticas, fortalece las estrategias de prevención y alerta temprana, y garantiza que el conocimiento ancestral y local sobre la adaptación climática no se pierda, sino que se aproveche.

Por lo tanto, este estudio de caso está dirigido a los actores globales WASH que enfrentan los desafíos climáticos y a nuestros socios en el sector WASH de Perú, incluyendo agencias gubernamentales, organizaciones locales y actores privados. Al compartir el ejemplo de Asunción, animamos a las partes interesadas a considerar adaptaciones más allá de la infraestructura WASH tradicional y a asumir un papel más activo en la protección de los ecosistemas de agua dulce de los que dependen los servicios. En definitiva, el propósito de este trabajo es profundizar la comprensión de la inseparable relación entre el agua y el cambio climático, y fomentar la colaboración entre quienes enfrentan riesgos similares.

Invitamos a los lectores a aprovechar el conocimiento ancestral y local para conservar las fuentes de agua, a implementar actividades de siembra y cosecha que restauren los ecosistemas naturales y a adoptar evaluaciones de resiliencia climática de los sistemas hídricos para orientar la toma de decisiones. Solo mediante esta combinación de innovación, tradición y pensamiento sistémico, los servicios WASH pueden seguir siendo confiables ante el cambio climático.

## Marco global para la adaptación al cambio climático mediante un enfoque de base sistémico y territorial

Encontramos tres temas generales al evaluar los desafíos climáticos que enfrentan todos los países donde Water For People trabaja. Los servicios de agua y saneamiento se enfrentan cada vez más a un exceso, una escasez y una mayor contaminación del agua, como se describe en la Figura 1.



Figura 1: Impactos físicos del cambio climático en los servicios WASH.<sup>2</sup>

Si bien estos desafíos son físicos, las soluciones rara vez lo son. Hemos descubierto que identificar soluciones requiere la misma perspectiva sistémica que hemos utilizado durante los últimos 15 años, la cual considera los elementos fundamentales que se muestran en la Figura 2.



Figura 2: Los pilares de los sistemas WASH. Adaptado de la Agenda para el Cambio.

<sup>2</sup> IRC y Water For People, [Climate Change, WRM, and WASH: IRC and Water For People Working Paper](#) [Cambio Climático, GRH y WASH: Documento de Trabajo de IRC y Water For People], 2021.

Los desafíos y las soluciones climáticas se alinean con los elementos fundamentales de diferentes maneras. Por ejemplo:

- La **coordinación institucional** podría requerir nuevos puntos de conexión entre diversos sectores relacionados con el agua, como el medio ambiente y la agricultura.
- Los sistemas de **monitoreo** podrían requerir una mayor frecuencia para entender los cambios en los patrones estacionales o las interrupciones del servicio.
- Las **regulaciones** podrían necesitar modificar los estándares de diseño para que la infraestructura pueda soportar riesgos nuevos y cambiantes.

Entender los riesgos implica considerar los peligros, las vulnerabilidades y las exposiciones únicas de un sistema WASH en una geografía específica – todo lo cual ha demostrado ser útil para identificar las estrategias más efectivas para adaptarse a la resiliencia climática.




### Tres componentes del riesgo:



Peligro:	Vulnerabilidad:	Exposición:
<p>Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, daños a la propiedad, pérdida de medios de vida y servicios, perturbaciones sociales y económicas y daños ambientales.</p>	<p>Las características y circunstancias de una comunidad, sistema o activo que lo hacen susceptible a los efectos dañinos de un peligro.</p>	<p>Personas, bienes, sistemas u otros elementos presentes en zonas de peligro que, por lo tanto, están sujetos a posibles pérdidas.</p>

Las estrategias que hemos identificado se dividen en tres categorías u objetivos de adaptación, tal como se definen en la siguiente tabla.

Tabla 1: Tres objetivos para adaptar los servicios WASH al cambio climático

	<p><b>Ecosistemas de agua dulce saludables</b> que los protegen y restauran, lo que puede fortalecer las defensas climáticas y restaurar un equilibrio natural que beneficie los servicios WASH.</p>
	<p><b>Gestión dinámica e inclusiva de servicios</b> que gestiona activamente los riesgos en tiempo real para mantener la continuidad de los servicios, con un enfoque en las poblaciones afectadas de manera desproporcionada. Se pueden identificar oportunidades para una gestión más dinámica en todos los componentes.</p>
	<p><b>Infraestructura sólida</b> que resista el estrés y las perturbaciones, basada en el análisis de riesgos climáticos, para garantizar la accesibilidad inclusiva, reconociendo al mismo tiempo que la infraestructura por sí sola no proporcionará servicios resilientes.</p>

Como se describe en la tabla de objetivos de adaptación, las estrategias para adaptar los servicios WASH van más allá de la tecnología y la infraestructura, y se centran más en las dimensiones humanas y ambientales de la resiliencia.

El enfoque global de Water For People hacia la resiliencia climática ha evolucionado a lo largo de los años a medida que diferentes comunidades, equipos y socios han enfrentado desafíos, y es un trabajo en curso. Recientemente, este enfoque se ha visto validado por su alineación con la definición sectorial de WASH resiliente al clima:

*“Los servicios WASH resilientes al clima anticipan, responden, afrontan, se recuperan, se adaptan o se transforman en función de los eventos, las tendencias y perturbaciones relacionados con el clima, a la vez que se esfuerzan por lograr y mantener un acceso universal y equitativo a servicios gestionados de forma segura, incluso ante un clima inestable e incierto, siempre que sea posible y apropiado, minimizando las emisiones y prestando especial atención a los grupos vulnerables más expuestos”.<sup>3</sup>*

<sup>3</sup> Sanitation and Water for All (Saneamiento y Agua para Todos), [Definition of Climate-Resilient Water Sanitation and Hygiene Services](#) [Definición de servicios de agua, saneamiento e higiene resilientes al clima], 2024.

## Contexto nacional: Perú

Perú es un país con una sorprendente diversidad geográfica, donde la costa del Pacífico, la cordillera de los Andes y la selva amazónica presentan desafíos hídricos únicos. Esta variedad de paisajes es fundamental para la vulnerabilidad del país al cambio climático.

- A lo largo de la costa, los eventos del fenómeno de El Niño provocan regularmente lluvias torrenciales, inundaciones y deslizamientos de tierra que saturan la infraestructura. En concreto, la infraestructura vinculada al agua potable y el saneamiento en 18 regiones del país podría estar en riesgo debido a deslizamientos de tierra.<sup>4</sup> Con base en esta información, se ha desarrollado un plan para monitorear mapas de los sistemas de agua y saneamiento en riesgo y así apoyar la toma de decisiones.
- En la sierra, la sequía prolongada y el retroceso de los glaciares reducen el suministro de agua, mientras que el aumento de las temperaturas empuja a la agricultura hacia zonas de recarga frágiles. Con el 68% de los glaciares tropicales del mundo en su territorio, la desglaciación tiene implicaciones para la disponibilidad de agua en las comunidades de la sierra y las poblaciones urbanas de las tierras bajas.<sup>5</sup>
- En la selva amazónica, la liberación de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la quema forestal contribuye al cambio climático global, representando el 47% de las emisiones netas totales de dióxido de carbono del Perú.<sup>6</sup> La deforestación y los cambios en los patrones de lluvia alteran los ciclos hidrológicos, amenazando la calidad y cantidad del agua. Debido a las drásticas diferencias geográficas entre los riesgos, los impactos del cambio climático en los servicios WASH no son uniformes, sino que adoptan diversas formas que se superponen.

Perú tiene una población de 34 millones de personas, de las cuales más de 3 millones (9%) carecen de acceso básico a agua potable y más de 7 millones (22%) carecen de acceso a saneamiento básico.<sup>7</sup> Las brechas son especialmente marcadas en las zonas rurales, donde solo el 23% de la población tiene acceso a agua gestionada de forma segura.

La prestación de servicios en el país se organiza según el tamaño de la población. Las grandes zonas urbanas son atendidas por Empresas Prestadoras de Servicios de Agua y Saneamiento (EPS). En cambio, las pequeñas localidades con poblaciones entre 2001 y 15 000 habitantes son atendidas por los municipios, ya sea a través de las Unidades de Gestión Municipal (UGM) o de las Organizaciones Comunales (JASS). Esta estructura organizacional se puede observar en la Tabla 2.

---

<sup>4</sup> Superintendente Nacional de Servicios Sanitarios, [La infraestructura de saneamiento podría estar en riesgo ante la activación de quebradas y lluvias](#), 2025.

<sup>5</sup> INAIGEM, [Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar](#), 2023.

<sup>6</sup> Fundación MJ Bustamante, [Cambio climático en el Perú – Amazonía](#), 2010.

<sup>7</sup> JMP, [Datos de hogares – Perú – 2022 – niveles de servicio](#), 2022.

Alcance	Rango poblacional	Tipo de prestador de servicio WASH	Número de prestadores
Urbano	> 15,000 habitantes	EPS – Prestadores de servicios de agua y saneamiento	50
	2,001 - 15,000 habitantes “poblados pequeños”	Municipalidades UGM – Unidades de Gestión Municipal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operador especializado</li> </ul>	403
Rural	< 2,000 habitantes	Unidades de Gestión Municipal (UGM)	27,155
		Organización comunal <ul style="list-style-type: none"> <li>• JASS – Junta Administrativa de Servicios de Saneamiento</li> <li>• Asociación</li> <li>• Otros</li> </ul>	

Tabla 2: Distribución de prestadores de servicios WASH a nivel urbano y rural en Perú

Existen más de 27 000 prestadores rurales en todo el país, la mayoría con limitada capacidad técnica, financiera y humana. Esta fragmentación dificulta garantizar un apoyo confiable, especialmente en emergencias. Las unidades de gestión municipal suelen carecer de recursos, mientras que muchas JASS dependen de voluntarios que pueden carecer de capacitación formal. Las tarifas rara vez cubren la totalidad de los costos de operación y mantenimiento. Estas debilidades sistémicas hacen que los servicios sean especialmente vulnerables a las crisis climáticas. La sequía reduce el suministro de agua potable a los sistemas y limita la efectividad de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Las fuertes lluvias y los deslizamientos de tierra destruyen tomas, tuberías e incluso sistemas completos. **Con reservas limitadas y una coordinación deficiente, los prestadores locales tienen dificultades para reparar los daños o adaptarse.**

Las evaluaciones nacionales del sector WASH han resaltado estas vulnerabilidades, señalando que las instituciones están fragmentadas, los sistemas de monitoreo son incompletos y el financiamiento es insuficiente. Los sistemas de información existen, pero están mal integrados, lo que dificulta el seguimiento de los riesgos y la asignación eficaz de recursos. Los gobiernos locales a menudo carecen de la capacidad para acceder o ejecutar presupuestos, lo que deja a los sistemas rurales particularmente expuestos. El diseño de la infraestructura también varía considerablemente en cuanto a su idoneidad para las condiciones locales, con una incorporación limitada de los riesgos climáticos. Water For People realizó una evaluación nacional del sector WASH en 2021 y confirmó estas deficiencias. Estos hallazgos reforzaron cómo el cambio climático agrava las debilidades existentes y subrayaron la necesidad de fortalecer los sistemas junto con la adaptación climática.

El Gobierno del Perú ha tomado medidas importantes para abordar estos desafíos. Sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) actualizadas incluyen compromisos tanto de

mitigación como de adaptación, identificando el agua como un sector prioritario.<sup>8</sup> El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático<sup>9</sup> hace hincapié en la protección de los ecosistemas de cabecera, la mejora de la confiabilidad del suministro de agua y la priorización de las poblaciones vulnerables. Si bien estas estrategias reconocen cada vez más que los ecosistemas saludables sustentan la seguridad hídrica, el vínculo con los servicios WASH a nivel doméstico sigue estando poco desarrollado.

La diversa geografía del Perú expone a las comunidades a una amplia gama de riesgos climáticos, mientras que la prestación fragmentada de servicios y la limitada capacidad institucional aumentan la vulnerabilidad. Las políticas nacionales proporcionan una base importante, pero traducirlas en servicios domésticos resilientes sigue siendo un desafío acuciante – en particular en las zonas rurales donde persisten la mayoría de las brechas.



**Cobertura Total** significa que cada comunidad, familia, escuela y clínica en los distritos donde trabajamos tenga acceso a servicios WASH seguros y confiables.

Para garantizar la sostenibilidad de estos servicios, **Para Siempre** significa que las instituciones, construidas sobre una sólida colaboración y cofinanciación gubernamental desde el principio, están preparadas para que los servicios continúen sin el apoyo directo continuo de Water For People.

<sup>8</sup> Gobierno de Perú, [Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Perú](#), 2020.

<sup>9</sup> Gobierno de Perú, [Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático](#), 2021.

## Contexto distrital: Asunción

Water For People se ha asociado con el gobierno local de Asunción para implementar el modelo Cobertura Total Para Siempre desde 2013, trabajando para garantizar servicios sostenibles de agua, saneamiento e higiene para cada hogar, escuela y centro de salud.

Asunción es un distrito rural del departamento de Cajamarca, ubicado a 69 km (43 millas) al sur de la ciudad de Cajamarca, a una altitud de 2 229 metros (7 313 pies) sobre el nivel del mar. El distrito tiene una población de aproximadamente 13 000 habitantes, organizados en más de 4 000 hogares.

Las familias de la zona dependen principalmente de la agricultura, siendo el trigo, la cebada, la papa, el maíz y la chirimoya los cultivos clave, además de la ganadería y el turismo a pequeña escala. El paisaje es montañoso, con elevaciones que alcanzan casi los 4 000 metros (13 123 pies) y pendientes pronunciadas que dificultan el desarrollo agrícola y de infraestructura.

Cuando Water For People comenzó a colaborar en Asunción, los servicios de WASH eran desiguales. El 17% de los hogares rurales carecía de acceso a servicios de agua mejorados. Muchos sistemas eran administrados por las Juntas Comunitarias de Agua (JASS), pero solo un tercio contaba con operadores capacitados, y aunque la mayoría cobraba tarifas a los usuarios, los ingresos eran insuficientes para cubrir la operación y el mantenimiento. El municipio, si bien era responsable según la legislación nacional, tenía una capacidad limitada, y la planificación era reactiva en lugar de estratégica.

Durante la última década, la colaboración sostenida ha transformado el distrito. Para 2024, solo seis hogares seguían sin servicio, y todas las comunidades contaban con niveles de servicio intermedios o altos, en comparación con solo el 55% una década antes. La cobertura del servicio de agua a nivel doméstico aumentó del 75% en 2017 a más del 96% en 2024. Los prestadores de servicios ahora cuentan con operadores capacitados, mejor asistencia técnica y prácticas de recuperación de costos del 100% mediante tarifas a los hogares.

Según una investigación realizada por Agenda para el Cambio en el distrito en 2022, “Hay dos distinciones importantes a este nivel: primero, los hogares que antes no tenían conexión están accediendo a servicios mejorados, y segundo, los hogares que antes tenían conexión continúan accediendo a servicios mejorados”.<sup>10</sup>

El progreso de Asunción ha sido reconocido más allá del distrito. Una evaluación realizada en 2025 por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento indicó que los indicadores de gestión de



<sup>10</sup> Fogelberg & Lockwood, [Case Study: Systems Strengthening Research from Asunción, Perú](#) [Estudio de caso: Investigación sobre fortalecimiento de sistemas de Asunción, Perú], 2022.

agua y saneamiento de Asunción superan el promedio regional, beneficiando a las poblaciones rurales mediante la colaboración del municipio, las organizaciones comunitarias, los socios privados y el estado.<sup>11</sup> En comparación con los distritos vecinos, Asunción destaca: mientras que la mayoría de los distritos de Cajamarca cuentan con un solo miembro de personal WASH a nivel municipal, Asunción emplea a cuatro; todos sus operadores JASS están capacitados (en comparación con solo el 24% a nivel regional); y casi tres cuartas partes de sus proveedores informan tener acceso adecuado a asistencia técnica, porcentaje muy superior al promedio regional del 13%, como se muestra en la Tabla 3.

Métricas	Asunción	Referencia regional (127 distritos)
Número de empleados WASH en el distrito	4 empleados	75% de los distritos solo tienen un empleado
Los prestadores de servicios cobran una tarifa	100%	80%
Los prestadores de servicios cuentan con un operador capacitado	100%	24%
Los prestadores de servicios tienen acceso adecuado o bueno a asistencia técnica	73%	13%

Tabla 3: Resumen del desempeño de Asunción en términos de competencias clave

Hoy en día, Asunción se considera un distrito de referencia en materia de WASH sostenible en las zonas rurales del Perú. Sin embargo, este progreso se da junto con las crecientes presiones climáticas que siguen poniendo a prueba la resiliencia de los servicios. Comprender cómo el distrito ha respondido a estos desafíos proporciona información crucial para otros municipios que enfrentan riesgos similares.

<sup>11</sup> Encuesta Nacional de Programas Presupuestarios, <https://www.gob.pe/institucion/inei/campaigns/8603-national-survey-of-budget-programs-enapres>, 2025.

## Riesgos climáticos distritales

### Riesgos climáticos para los servicios WASH en Asunción

El cambio climático está transformando el paisaje hídrico de Asunción. Anteriormente caracterizado por estaciones lluviosas y secas bien definidas, el distrito ahora experimenta patrones difusos. Estas distorsiones, a menudo vinculadas a El Niño, ejercen presión sobre los recursos ya limitados y desestabilizan los medios de vida rurales.

El distrito recibe alrededor de 700 milímetros (27.5 pulgadas) de lluvia al año, con mayor concentración entre octubre y abril. Su suministro de agua depende en gran medida de manantiales y fuentes superficiales en la cuenca alta; sin embargo, estas fuentes son cada vez más vulnerables. Años de degradación de la tierra han reducido la capacidad del suelo para absorber y retener agua, acelerando la escorrentía y la erosión. La presión agrícola impulsa la agricultura a zonas más altas en las laderas, amenazando las frágiles zonas de recarga y debilitando los ecosistemas que sustentan los sistemas hídricos locales.

**En respuesta a ello, Water For People colabora con el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Jequetepeque-Zaña para comprender mejor y proteger las cabeceras de Asunción. Al cruzar los datos nacionales sobre las zonas de recarga hídrica con el monitoreo local, el proyecto ha identificado zonas prioritarias donde es necesario detener la degradación y acelerar la restauración. Esta colaboración a nivel de cuenca hidrográfica garantiza que los esfuerzos locales de Asunción se vinculen con las estrategias regionales de gestión del agua.**

Water For People y la municipalidad han utilizado diversas herramientas para evaluar cómo estos riesgos afectan los servicios. El monitoreo anual ha monitoreado la sostenibilidad de los servicios desde 2015, y en 2024, el distrito aplicó el Marco de Resiliencia Climática de la Universidad de Bristol a casi el 60% de sus sistemas de agua. Esta evaluación reveló que el 45% de los sistemas tienen una resiliencia media a baja.

Para llevar a cabo esta evaluación, Water For People se asoció con universidades locales, involucrando a voluntarios de la Universidad Nacional de Cajamarca y la Universidad Privada del Norte. Estos estudiantes, capacitados en las dimensiones técnicas y sociales de la herramienta, recopilaban datos de todo el distrito. Las encuestas se diseñaron para captar múltiples perspectivas: desde directores de JASS y operadores de sistemas de agua hasta mujeres y adultos mayores que representan a los hogares y la autoridad técnica municipal. El proceso se convirtió en una forma de aprendizaje, fortaleciendo la comprensión local de los riesgos climáticos y generando datos para fundamentar la planificación futura.

Los resultados generales del proceso de evaluación de los seis factores de resiliencia indican que el 45% de los sistemas hídricos presentan un nivel de resiliencia medio-bajo y requieren mejoras sustanciales y a gran escala en los factores asociados, respectivamente.



En la siguiente tabla se detallan otros riesgos, vulnerabilidades y exposiciones relacionados con el clima.

Peligros	Vulnerabilidades	Exposición
<p>El fenómeno de El Niño, que frecuentemente causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las sequías prolongadas se están volviendo cada vez más críticas, causadas por la distorsión del patrón pluviométrico (cambios en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones).</li> <li>Inundaciones debido a lluvias intensas, a menudo en momentos inesperados.</li> <li>Deslizamientos de tierra y lodo.</li> <li>Ciclones (históricamente poco frecuentes, pero Yaku ocurrió en 2023).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ambiental:</b> 13 de los 45 sistemas hídricos (29%) se ubican en zonas con riesgo de inundación o en topografía y suelos degradados por el uso.</li> <li><b>Física:</b> En cuanto a la infraestructura, 34 de los 45 sistemas hídricos (78%) presentan un caudal que varía significativamente (exceso o escasez de agua) durante las estaciones seca y lluviosa, lo que resulta en una falta de retención de agua de lluvia en el suelo. En el 54% de los sistemas hídricos, el acceso a suministros, repuestos e insumos era difícil, principalmente debido a su ubicación en la montaña.</li> <li><b>Social, económica y humana:</b> En el 49% de los sistemas hídricos, existe poca comprensión de los riesgos climáticos, o bien, esta comprensión debe adaptarse. En el 44% de ellos, existe una representación limitada de las opiniones de diversos grupos sociales y de género en las organizaciones comunitarias que gestionan los sistemas. El 37% de los sistemas cuentan con mecanismos limitados de acceso a la información y la participación. Además, la alta dependencia de la mayoría de la población de la agricultura aumenta la vulnerabilidad económica y alimentaria.</li> <li><b>Institucional:</b> El 71% de los líderes de los sistemas de agua reportaron la falta de programas de gestión de riesgos y apoyo. El 40% reportó deficiencias en el apoyo post-emergencia y el 58% reportó deficiencias en la coordinación intersectorial.</li> <li><b>Financiera:</b> Los fondos disponibles para emergencias y prevención en sistemas vulnerables, así como para el monitoreo de las fuentes de agua, son limitados. Solo el 20% de las fuentes que abastecen los sistemas se han sometido a análisis de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tomas y líneas de conducción de los sistemas de agua, ya que los manantiales suelen encontrarse en depresiones significativas, pendientes pronunciadas y cauces de ríos o arroyos.</li> <li>Población usuaria de los sistemas de agua y sus respectivas fuentes.</li> <li>Sistemas de infraestructura de saneamiento centralizados y descentralizados.</li> </ul>

## Estrategias de adaptación

### Adaptaciones prioritarias que responden a los riesgos climáticos en Asunción, Perú

La respuesta de Asunción a los riesgos climáticos se ha basado en una década de fortalecimiento de sus sistemas WASH. Las adaptaciones no comenzaron solo después de completar las evaluaciones; muchas ya estaban en marcha a medida que las comunidades y el municipio respondían a los impactos que experimentaban. Con el tiempo, estas acciones se han vuelto más estructuradas, se han basado en nuevos datos y están cimentadas en una toma de decisiones inclusiva.

El proceso ha seguido tres pasos principales. Primero, se generaron datos mediante el monitoreo anual de los niveles de servicio y la sostenibilidad utilizando las herramientas internas de Water For People. Más recientemente, estos datos se ampliaron a través del Marco de Resiliencia Climática, que brindó una visión más profunda de las vulnerabilidades de sistemas de agua específicos. Segundo, los actores locales - personal municipal, líderes JASS y miembros de la comunidad - se reunieron para reflexionar sobre los hallazgos e identificar acciones prioritarias. Finalmente, se compartieron lecciones aprendidas de otros contextos, tanto en Perú como a nivel internacional, y se adaptaron para satisfacer las necesidades de Asunción.

Este enfoque se basa en tres principios de adaptación liderada localmente. La toma de decisiones se delega al nivel más bajo apropiado para que las comunidades puedan liderar las acciones que les afectan directamente. Las inversiones se centran en fortalecer la capacidad local, dejando un legado institucional perdurable en lugar de soluciones a corto plazo. El proceso enfatiza la construcción de una sólida comprensión del riesgo y la incertidumbre, de modo que las estrategias puedan mejorarse continuamente a medida que evolucionan las condiciones.



**Objetivo de adaptación:**  
Ecosistemas de agua dulce saludables

#### Actividades implementadas:

- Plantación y cosecha de agua en zonas de recarga de fuentes hídricas en comunidades específicas de Asunción, y desarrollo de una guía para su implementación en otros municipios.<sup>12</sup>
- Monitoreo y seguimiento de la capacidad de las fuentes hídricas (actualmente 80%) y análisis de la calidad de la fuente en el 20% de ellas.

#### Actividad futura:

- Análisis de la calidad de las fuentes de mayor alcance mediante un sistema de incentivos para los operadores de sistemas de agua que genere evidencia para movilizar el apoyo institucional.

<sup>12</sup> Water For People Perú, [Guía para implementar experiencias de siembra y cosecha de agua en zonas rurales](#), 2019.



**Objetivo de adaptación:  
Gestión de servicios más dinámica e inclusiva**

**Actividades implementadas:**

- Fortalecimiento de las capacidades del Área Técnica Municipal para la planificación, presupuestación y supervisión de los procesos, así como para el apoyo técnico a los prestadores de servicios rurales.
- Fortalecimiento de las capacidades de operación y mantenimiento de los sistemas de agua para los prestadores de servicios rurales.
- Monitoreo anual de los servicios WASH y reflexión conjunta entre el municipio y los socios.
- Implementación de micromedición y cuotas familiares para la sostenibilidad financiera de los sistemas de agua.
- Marco de Resiliencia Climática para medir la resiliencia de los sistemas de agua potable y mejorar la capacidad de respuesta.

**Actividades futuras:**

- Incorporar en la política local de sostenibilidad hídrica para el uso de la población, dentro del eje de seguridad hídrica, una propuesta municipal para la gestión de riesgos ante el cambio climático. Esto incluye: 1) coordinación intersectorial entre los usos del agua, 2) educación sobre el cambio climático y su gestión para la adaptación (encuentro de saberes), y 3) participación representativa (social y de género).
- Integrar el marco de resiliencia climática en los procesos de monitoreo de servicios y sostenibilidad del municipio, así como en la asistencia técnica.



**Objetivo de adaptación:  
Infraestructura más sólida**

**Actividades implementadas:**

- Análisis de los activos de infraestructura del sistema de agua del municipio, actualizado cada 5 años.
- Diagnóstico y asistencia técnica para la recuperación e innovación en la planta de tratamiento rural (PTAR) de Asunción, así como la gestión de certificados de vertido y reutilización.

**Actividades futuras:**

- Planes de contingencia y prevención para sistemas cuyas tomas se ubican en zonas vulnerables.
- Obtener certificados de vertido y reutilización en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y ampliar la experiencia de recuperación de plantas de tratamiento de aguas residuales en otros municipios.



### Ejemplo de prácticas de siembra y cosecha de agua

En los escarpados paisajes andinos de Asunción, el agua suele ser abundante solo durante unos pocos meses del año y escasa el resto. Casi el 90% del terreno en Cajamarca tiene pendientes superiores al 15%, lo que provoca que las lluvias se precipiten cuesta abajo en lugar de reponer los suelos y manantiales. Durante la temporada de lluvias (octubre-abril), gran parte de esta agua se pierde por escorrentía. En los meses secos (mayo-septiembre), los manantiales disminuyen y las familias tienen dificultades para satisfacer sus necesidades tanto domésticas como agrícolas. Se estima que el 80% de los recursos hídricos de la región están subutilizados debido a este desequilibrio.<sup>13</sup>

**Para abordar este desafío, Asunción ha recuperado una práctica ancestral: la siembra y cosecha de agua.** Esta técnica, utilizada durante siglos en el sur y centro del Perú, combina infraestructura natural y construida para captar el agua de lluvia y regular su disponibilidad durante todo el año.

- La “**siembra**” se centra en preparar el terreno para absorber y retener el agua. Las comunidades reforestan laderas con árboles nativos, cubren suelos degradados con mantillo y construyen zanjas de infiltración para canalizar el agua de lluvia. Las áreas de pastoreo se gestionan para prevenir la erosión y proteger las zonas de recarga frágiles. La elección de la técnica depende de las condiciones locales - en zonas con más de 500 milímetros (19.7 pulgadas) de lluvia al año, se pueden plantar bosques para captar agua a través de sus sistemas radiculares. En zonas más secas con menos lluvia, se prefieren intervenciones más ligeras, como las zanjas de infiltración, ya que retienen el agua sin aumentar la demanda de los árboles sedientos.
- La “**cosecha**” complementa este trabajo con infraestructura a pequeña escala que capta y almacena agua para su uso posterior. Las comunidades construyen tomas, embalses y otros recursos para almacenar agua durante los meses de lluvia, asegurando su disponibilidad durante los meses de escasez, cuando la demanda alcanza su punto máximo. En conjunto,

<sup>13</sup> Según datos de la Autoridad Nacional del Agua.

estas estrategias aumentan los caudales base de los manantiales, mejoran la salud del suelo y crean una barrera contra la escasez estacional.<sup>14</sup>

Water For People trabajó con el municipio y los líderes de JASS para adaptar esta antigua práctica a las necesidades modernas. Tradicionalmente destinada a asegurar el agua para la agricultura, en Asunción se ha reutilizado para proteger el agua potable. Líderes comunitarios participaron en una visita de intercambio a otro distrito de Cajamarca donde la técnica ya se utilizaba, y luego regresaron para compartir sus aprendizajes con los residentes mediante asambleas. La implementación se basó en el trabajo realizado en *mingas* - una práctica ancestral de trabajo colectivo, que reúne a comunidades enteras desde el establecimiento de viveros hasta la siembra en los campos.

El papel de la municipalidad ha sido igualmente importante. Gestiona un vivero que produce plántulas con fines comerciales y, mediante un convenio, una parte de los ingresos se reinvierte en la reforestación nativa para la captación de agua. En 2024, se adquirieron más de 30 000 plantas nativas para este fin. Este acuerdo ha creado un mecanismo de financiamiento sostenible que puede replicarse en otros municipios con viveros existentes.

Los beneficios de esta práctica van más allá de la disponibilidad de agua. Plantar y cosechar agua fortalece los ecosistemas, restaura la salud del suelo y refuerza las tradiciones comunitarias de responsabilidad compartida. Dado que esta práctica se basa en el conocimiento ancestral y está validada por la experiencia moderna, posee legitimidad cultural y, al mismo tiempo, satisface las necesidades actuales de adaptación climática. Dado que esta práctica se basa en el conocimiento ancestral y está validada por la experiencia moderna, posee legitimidad cultural y, al mismo tiempo, satisface las necesidades actuales de adaptación climática. Dado que la captación y la siembra de agua son técnicas ancestrales validadas, se prevé que el caudal base de los manantiales aumente a mediano plazo. De cara al futuro, el desarrollo de una Guía nacional para la Implementación de Experiencias de Siembra y Cosecha de Agua en Zonas Rurales facilitará su replicación en todo el Perú.



---

<sup>14</sup> Water For People Peru, [Guía para implementar experiencias de siembra y cosecha de agua en zonas rurales](#), 2019.

## Integración del clima en la planificación

### Integración de los riesgos climáticos y la adaptación en las políticas locales en Asunción

La Municipalidad de Asunción ha participado en la implementación de estas experiencias desde el inicio y ha cofinanciado algunas actividades. Esto ha permitido integrar las cuestiones de riesgo climático en sus políticas locales y plan maestro.

Desde el inicio, la municipalidad cofinanció actividades como la siembra y cosecha de agua, lo que permitió integrar estas iniciativas en su **Política Local para la Sostenibilidad del Servicio de Agua para Uso Público**. Dentro de esta política, una de las áreas prioritarias es la seguridad hídrica, que incluye proyectos de cosecha y siembra de agua. Se integrará en esta política una propuesta municipal de gestión del riesgo del cambio climático basada en los resultados recientes del Marco de Resiliencia de la Universidad de Bristol. Esto incluye tres prioridades clave: mejorar la coordinación intersectorial en los distintos usos del agua, fortalecer la educación y la concienciación sobre el cambio climático, y garantizar que los procesos de toma de decisiones sean representativos de las mujeres, los adultos mayores y los grupos vulnerables. Se está debatiendo la integración del Marco de Resiliencia Climática de la Universidad de Bristol en el marco de monitoreo anual de los servicios y la sostenibilidad. Se espera que esta integración se lleve a cabo en ciclos de dos a tres años, vinculada a los datos censales de todos los sistemas hídricos.

## Lecciones aprendidas

### Lecciones aprendidas y desafíos clave para la integración de la resiliencia

La experiencia en Asunción destaca varias lecciones para construir un sistema WASH resiliente al clima:

- **La experiencia puede servir como alternativa frente al cambio climático.** Cuando los enfoques combinan perspectivas convergentes - como la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH), la ciencia climática y los conocimientos tradicionales - pueden validarse en la práctica y ampliarse para lograr un mayor impacto.
- **La resiliencia climática en los servicios WASH no es lineal ni directa.** Requiere un enfoque sistémico que aborde los ecosistemas de agua dulce, la gestión de servicios y la infraestructura en conjunto, en lugar de considerarlos como elementos aislados.
- **Se necesitan mejores decisiones técnicas en la fuente.** La ubicación y la gestión de las cuencas hidrográficas deben considerar los riesgos climáticos, incluyendo medidas preventivas para reducir la vulnerabilidad futura.
- **Es necesario fortalecer la capacidad local.** Desarrollar la capacidad de los municipios y proveedores para generar información local que facilite la toma de decisiones - ya sea para la planificación de contingencias, el monitoreo de las fuentes de agua o la gestión de los servicios - es fundamental para la resiliencia.

- **GIRH es una herramienta fundamental.** Vincular la gestión de los recursos hídricos con los servicios WASH garantiza que ambos sean más sostenibles.
- **Es fundamental incorporar una perspectiva de género.** Los procesos de adaptación se fortalecen cuando las mujeres y los grupos marginados tienen una representación activa en la gobernanza y la toma de decisiones.
- **El financiamiento sigue siendo un desafío clave.** Se necesitan recursos sostenibles para el monitoreo de los ecosistemas, el análisis de la calidad del agua y la preparación para emergencias. Sin sostenibilidad financiera, los distritos y los proveedores de servicios siguen siendo altamente vulnerables.
- **La fragmentación institucional debilita la resiliencia.** La gran cantidad de pequeños proveedores rurales en todo el Perú dificulta la coordinación, la formación de capacidades y el apoyo institucional - problemas que trascienden los límites distritales y que deben resolverse a nivel nacional.

## Conclusión

Asunción está tomando medidas deliberadas para garantizar que la resiliencia climática forme parte de la planificación, financiación y gestión de los servicios a largo plazo. Estos pasos incluyen:

- Sensibilizar a la población compartiendo los resultados de resiliencia de los sistemas de agua potable del distrito.
- Involucrar a diferentes actores en el proceso para un trabajo coordinado.
- Desarrollar e implementar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Cambio Climático para los servicios de agua y saneamiento.
- Preparar materiales informativos para promover la participación de la población y de los diversos actores municipales en las acciones para la transición hacia la resiliencia climática.
- Institucionalizar el proceso para que los actores puedan sostenerlo en el tiempo.

El trabajo del distrito ya está influyendo en iniciativas más allá de sus límites. La siembra y la cosecha de agua se están ampliando a través de directrices nacionales para municipios y se apoyan en los modelos financieros creados a través de viveros locales.

El Marco de Resiliencia Climática de la Universidad de Bristol se está aplicando en dos distritos adicionales de Perú y se ha replicado en Guatemala, demostrando su relevancia en contextos muy diferentes. La colaboración con el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Jequetepeque-Zaña está conectando las acciones a nivel de distrito con las estrategias a nivel de cuenca hidrográfica, ofreciendo un modelo de cómo la resiliencia climática puede integrarse en estructuras de gobernanza más amplias.

La sistematización de la experiencia del distrito garantiza que no solo se preserve, sino que también sea transferible. Al documentar lo que ha funcionado - y los desafíos pendientes - Asunción ofrece lecciones que pueden servir de base para la adaptación en otras partes del Perú y más allá. **Su**

*Si tiene alguna pregunta o comentario, comuníquese con Kelly Latham en [klatham@waterforpeople.org](mailto:klatham@waterforpeople.org).*

## Referencias

- Fogelberg, Kate, y Harold Lockwood. 2022. *Case Study: Systems Strengthening Research from Asunción, Perú* [Estudio de caso: Investigación sobre fortalecimiento de sistemas de Asunción, Perú]. Springfield Center y Aguaconsult. <https://thewashroom.waterforpeople.org/resources/asuncion-case-study/>.
- Fundación M.J. Bustamante. 2010. Cambio Climático En El Perú Amazonía, Costa Norte y Regiones Del Sur. Fundación M.J. Bustamante.
- Gobierno del Perú. 2020. Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Perú - Reporte de Actualización Periodo 2021-2030. Actualización NDC. Gobierno del Perú. <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Reporte%20de%20Actualizacio%CC%81n%20de%20las%20NDC%20del%20Peru%CC%81.pdf>.
- Gobierno del Perú. 2021. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático. NAP. Ministerio del Ambiente. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Per%C3%BA\\_NAP\\_Spanish.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Per%C3%BA_NAP_Spanish.pdf).
- Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, and Perú Ministerio del Ambiente. 2023. *Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023*. Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña. <https://hdl.handle.net/20.500.12748/499>.
- IRC y Water For People. 2021. *Climate Change, WRM, and WASH: IRC and Water For People Working Paper* [Cambio Climático, GRH y WASH: Documento de Trabajo de IRC y Water For People]. Water For People. <https://thewashroom.waterforpeople.org/resources/climate-change-wrm-and-wash-irc-water-for-people-working-position-paper/>.
- JMP. 2022. “Datos de hogares – Perú – 2022 – niveles de servicio” Datos WASH. <https://washdata.org/data/household#!/dashboard/new>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. (2023). Formas de acceso al agua y al saneamiento básico. Año móvil: octubre 2022 - septiembre 2023.
- Encuesta Nacional de Programas Presupuestarios – ENAPRES. Elaborada por la Dirección de Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)
- Plataforma Digital del Estado Peruano, Gob.pe. (2025). Nota de prensa: Infraestructura de saneamiento podría estar en riesgo por activación de quebradas y fuertes lluvias. <https://www.gob.pe/institucion/sunass/noticias/1108803-sanitation-infrastructure-could-be-at-risk-from-the-activation-of-ravines-and-rainfall>
- Sanitation and Water for All, Equipo de Trabajo para el Clima. 2024. “*Definition of Climate-Resilient Water Sanitation and Hygiene Services*” [“Definición de servicios de agua, saneamiento e higiene resilientes al clima”]. Sanitation and Water for All. [https://www.sanitationandwaterforall.org/sites/default/files/2024-11/ClimateResilientWASH\\_DefinitionPaper\\_final\\_0.pdf](https://www.sanitationandwaterforall.org/sites/default/files/2024-11/ClimateResilientWASH_DefinitionPaper_final_0.pdf).
- Water For People. 2019. Guía para implementar de siembra y cosecha de agua para uso poblacional en el área rural. Water For People. <https://thewashroom.waterforpeople.org/resources/guia-para-implementar-experiencias-de-siembra-y-cosecha-de-agua-para-uso-poblacional-en-el-area-rural/>.