Informe Nexus, N.° 8, octubre de 2019

Cambio climático y medio ambiente

Nexos entre el clima, la criosfera y el agua en Asia Central

Mensajes principales

Asia Central es considerada una de las regiones más vulnerables del mundo. En esta región las temperaturas han venido aumentando de manera constante en los últimos 50 años y se prevé que para finales del siglo XXI habrán aumentado entre 2.5°C y 6.5°C, dependiendo de los futuros patrones de emisión. El calentamiento global conduce a un mayor derretimiento de la nieve y de los glaciares, así como al descongelamiento del permafrost, afectando por lo tanto el balance hídrico global.

La criosfera de montaña ya está cambiando y seguirá cambiando considerablemente hacia fines de este siglo, dependiendo de lo que ocurra con las emisiones. Estos cambios alterarán en forma dramática las bases de recursos de las comunidades y sociedades que dependen de la disponibilidad de agua de los glaciares, la nieve y el permafrost.

El desarrollo económico y el crecimiento de la población están intensificando los impactos y los riesgos en Asia Central. De ahí que los riesgos relacionados con la escasez de agua y con las amenazas cambiantes deban evaluarse en el contexto de factores climáticos y no climáticos, con el fin de desarrollar adecuadas soluciones de adaptación.

La cooperación transfronteriza y los enfoques integrados en la gestión del agua son estrategias clave en el desarrollo de soluciones de adaptación sostenibles en la región. La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) a través de la implementación de los principios de manejo de cuencas es un instrumento crucial para mantener el diálogo interestatal y es también un punto de entrada a los nexos entre el clima, la criosfera y el agua. Como tal, la cooperación en la gestión de aguas transfronterizas puede ser un motor para el desarrollo económico sostenible y, en última instancia, para la paz y la estabilidad transfronterizas.

Hay excelentes ejemplos de proyectos y programas relevantes para el desarrollo y la cooperación en la región, que dan testimonio de la voluntad de implementar soluciones adaptativas integradoras y sólidas y que aborden los cambios inesperados.

Contexto

Finalidad de este informe Nexus

La criosfera, que es el componente de agua congelada de nuestro planeta, sufrirá cambios dramáticos en el futuro si las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero continúan aumentando en forma descontrolada. Incluso si la comunidad global logra la meta de 1.5–2°C a la que se aspira según lo establecido por el Acuerdo de París, los cambios en la criosfera serán masivos.

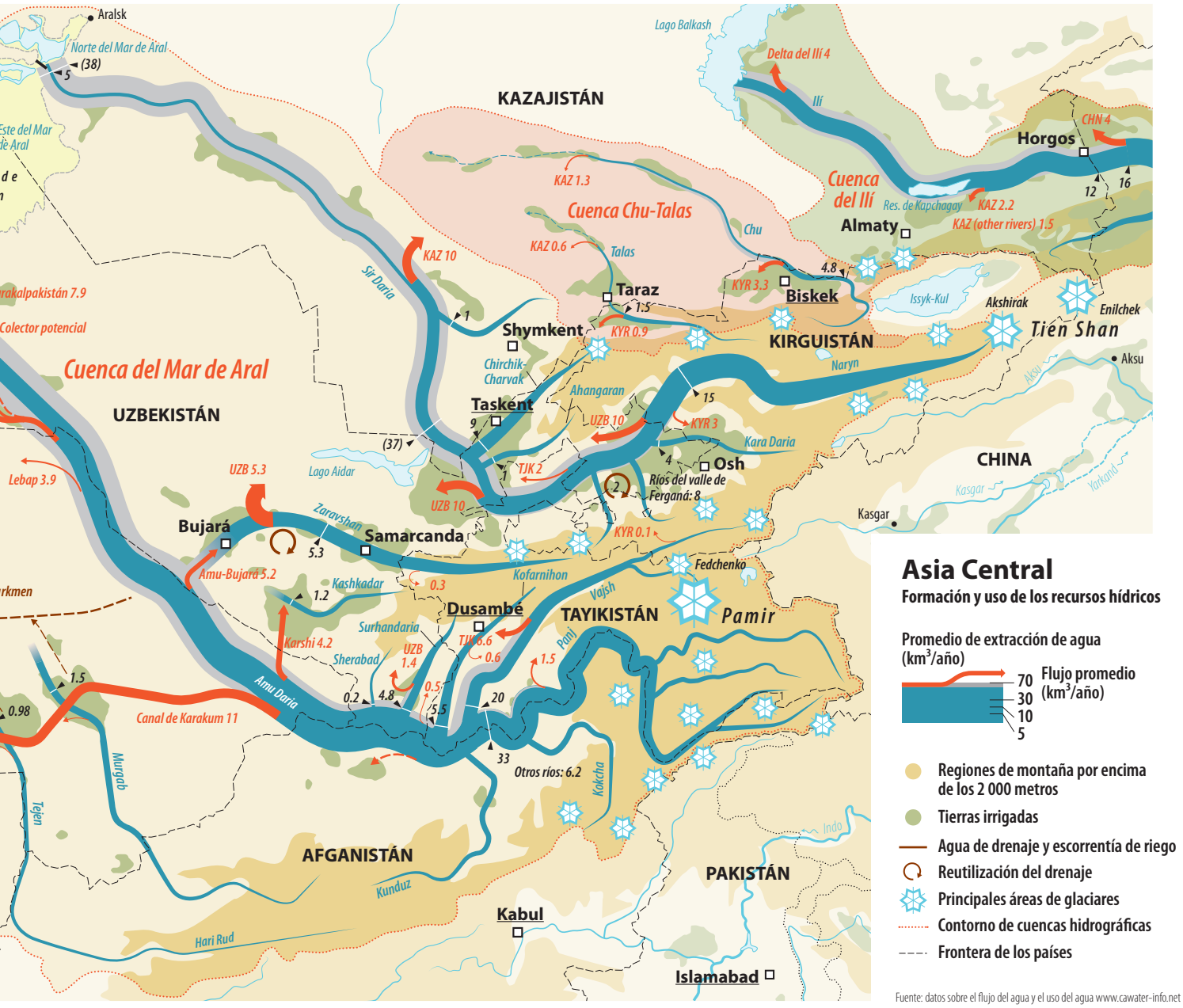
En las condiciones climáticas predominantemente secas de Asia Central, el papel de la criosfera es de particular importancia para los recursos hídricos. Las principales fuentes de agua en Asia Central son los ríos Sir Daria y Amu Daria, los cuales se alimentan principalmente del derretimiento de la nieve y de los glaciares de las cordilleras del Pamir, Hindu Kush y Tien Shan. La escorrentía alimentada por la nieve y los glaciares muestra por lo general una clara estacionalidad, con un flujo mínimo en el invierno (temporada de acumulación de nieve) y un flujo máximo en el verano (temporada de derretimiento). La nieve y los glaciares contribuyen sustancialmente a la escorrentía en la primavera y en el verano, proporcionando suministros oportunos a la agricultura y compensando la reducción de las precipitaciones en los

años de escasez de agua. La capa de nieve almacena agua de manera estacional, mientras que los glaciares almacenan agua durante décadas o incluso durante siglos, compensando las fluctuaciones en las precipitaciones durante los períodos de sequía.

Los ríos Sir Daria y Amu Daria se encuentran en el corazón del desarrollo socioeconómico de Asia Central, suministrando agua para usos domésticos y municipales, procesos industriales, producción agrícola y generación de energía hidroeléctrica. Cada sector está intrínsecamente vinculado: el agua genera alrededor del 22% del suministro de electricidad de la región y los ríos representan el 75% de la agricultura de regadío en la región, siendo las tierras bajas del sur de Kazajistán, Turkmenistán y Uzbekistán algunas de las áreas con mayor riego en todo el mundo (Figura 1). El sector agrícola contribuye con aproximadamente el 20% del PIB de la región y representa hasta el 50% de la fuerza laboral dentro de los países (International Crisis Group 2014).

El presente informe Nexus explora las interacciones entre los cambios en la criosfera debido al cambio climático y las consecuencias para los recursos hídricos y la gestión de riesgos en Asia Central. El informe analiza el estado de dichos cambios, al igual que las respuestas políticas y las implicaciones para el desarrollo y la cooperación.

Figura 1: Formación y uso de los recursos hídricos en Asia Central
Mapa elaborado por Zoï Environment Network, 2018



Asia Central
Formación y uso de los recursos hídricos

Promedio de extracción de agua (km^3/año)

70 Flujo promedio (km^3/año)
30
10
5

- Regiones de montaña por encima de los 2 000 metros
- Tierras irrigadas
- Agua de drenaje y escorrentía de riego
- Reutilización del drenaje
- Principales áreas de glaciares
- Contorno de cuencas hidrográficas
- Frontera de los países

Fuente: datos sobre el flujo del agua y el uso del agua www.cawater-info.net

Datos y cifras

Se prevé que el calentamiento climático en Asia Central superará el promedio mundial

Ya se han observado aumentos en la temperatura media anual del aire en Asia Central. Las tendencias del calentamiento son más pronunciadas en las llanuras menos elevadas y en los valles intermontanos que en las mayores elevaciones. Se prevé que el calentamiento en Asia Central será superior al promedio global. Las áreas más al sur experimentarán el mayor cambio en las temperaturas y las partes más al norte tendrán un cambio menos pronunciado. Las proyecciones indican que para fines de este siglo habrá un aumento de 2.5°C en la temperatura del verano, en un escenario de bajas emisiones, y hasta 6.5°C en un escenario de altas emisiones, en comparación con el período 1951–1980 (Reyer et al. 2017).

En un mundo 2°C más caliente que en tiempos preindustriales, los extremos de calor serán más frecuentes y algunas regiones locales de Asia Central (al sur desde 50°N desde el Mar Caspio hasta China Central) pueden experimentar extremos de calor aproximadamente cinco veces más frecuentes que en la actualidad (Reyer et al. 2017 y referencias allí citadas).

Más seco en el suroeste, más húmedo en el noroeste

Se ha observado un aumento de las precipitaciones en las zonas montañosas del Tien Shan y el Pamir, siendo la tendencia más pronunciada en el invierno que en el verano. Por cada grado de calentamiento, la línea de nieve que marca la transición entre la nieve y la lluvia en las montañas se eleva unos 150 m, por lo que en un mundo más cálido las áreas montañosas experimentarán menos precipitaciones en forma de nieve en las elevaciones previas a la línea de nieve. En elevaciones muy por encima de la línea de nieve la nieve podría aumentar, aunque las tendencias y proyecciones no son concluyentes debido a la falta de observaciones en las altas montañas de Asia Central.

Los cambios futuros en las precipitaciones exhiben un patrón en el que las regiones del suroeste, en particular algunas zonas de Turkmenistán, Uzbekistán y Afganistán, pueden volverse más secas, mientras que las regiones del noroeste, particularmente ciertas áreas de Kazajistán, se vuelven más húmedas (Schellnuber et al. 2014). Por lo tanto, el planteamiento de que debido al cambio climático "lo seco se vuelve más seco y lo húmedo más húmedo" es una aproximación razonable.

Pérdida proyectada de la masa de glaciares para fines del siglo XXI

Los glaciares en Asia Central se encuentran principalmente en Kirguistán (Tien Shan) y Tayikistán (Pamir), con algunos glaciares más pequeños en Kazajistán y Uzbekistán. Los glaciares desempeñan un papel crucial en la disponibilidad de recursos hídricos en Asia Central durante todo el año, e incluso en cuencas con una fracción glaciarizada de menos del 5% el agua derretida de los glaciares puede contribuir significativamente al riego durante el verano para compensar las escasas precipitaciones.

Las observaciones proporcionan clara evidencia (Figura 2) de que los glaciares están retrocediendo en respuesta al aumento de la temperatura global (Servicio Mundial de Monitoreo de Glaciares 2018). Los glaciares están retrocediendo a ritmos diferentes y la tendencia de retirada es más pronunciada en la cordillera del Tien Shan que en el Pamir. Dado que los glaciares más pequeños tienen mayores pérdidas de área relativa que los glaciares más grandes, algunos glaciares más pequeños ya han desaparecido por completo. Se prevé un mayor derretimiento de los glaciares en Asia Central a lo largo del siglo XXI, pero a diferentes velocidades para diferentes elevaciones. Se ha proyectado que la pérdida de masa de los glaciares para fines del siglo XXI será del orden del 50% en el escenario climático de bajas emisiones y de hasta el 67% en el escenario más pesimista, en comparación con el presente. Estos cambios sucederán a diferentes velocidades: los glaciares más pequeños y de menor altitud se verán más afectados y varios de ellos posiblemente habrán desaparecido para finales del siglo.

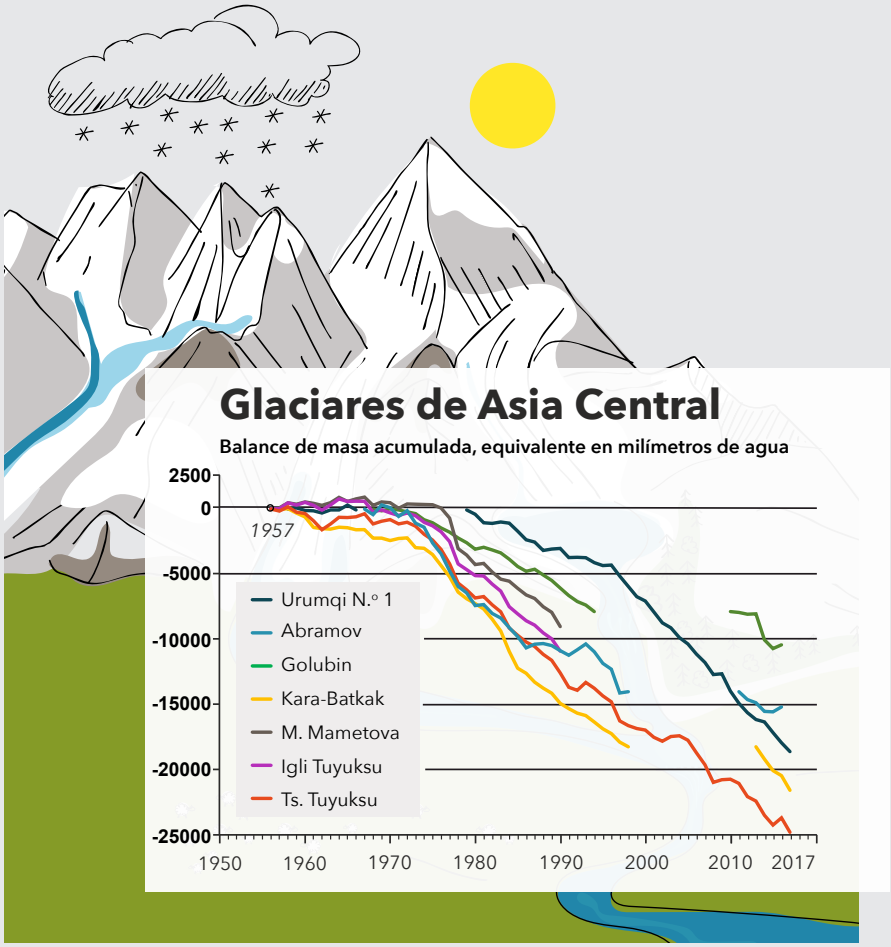
Disminución de la cubierta de nieve y del permafrost

Se prevé que el calentamiento global hará que disminuya la cubierta de nieve y que caigan más precipitaciones en forma de lluvia y no en forma de nieve. Un análisis basado en datos satelitales muestra que entre 2002 y 2013 hubo una tendencia decreciente en las áreas cubiertas de nieve en toda Asia Central. También se reportó una disminución en la profundidad máxima de la nieve y una

Figura 2: Balance de masa acumulada para los glaciares de Asia Central

Fuente: Servicio Mundial de Monitoreo de Glaciares (2018)

Balances de masa glaciológica a largo plazo (diferencias entre la ganancia y la pérdida de hielo del glaciar de un año a otro) para los glaciares de Asia Central (con más de 20 años de observaciones), medidos entre mediados de la década de 1950 y el año 2016. Los valores de la masa acumulada están expresados en kilogramos por metro cuadrado.



Son escasos los estudios que evalúan los cambios futuros en la nieve y en el permafrost en Asia Central, y para partes específicas de la región es difícil hacer predicciones precisas. Sin embargo, hay acuerdo en que es probable que la cubierta de nieve disminuya en el hemisferio norte debido a aumentos de temperatura que ocasionarán más precipitaciones en forma de lluvia, un cambio de la línea de nieve a elevaciones más altas, una menor duración de la cubierta de nieve estacional, especialmente a menores altitudes, y un deshielo generalizado del suelo congelado. Se prevé que la nieve comience a derretirse más temprano en la primavera y es posible que se derrita más rápidamente. Los resultados podrían incluir una reducción de la disponibilidad de agua durante el final de la primavera y en el verano (Unger-Shayesteh et al. 2013) y la afluencia de inundaciones repentinas, particularmente en los ríos del norte de Kazajistán, por ejemplo en Esil y Zhambai.

reducción en su duración. En el Tien Shan, las observaciones de permafrost (congelamiento del suelo durante al menos dos años consecutivos) entre 1977 y 2007 muestran un aumento en las temperaturas del permafrost entre 0.3°C y 0.6°C. Los resultados de la modelización estiman que el límite inferior altitudinal de la distribución del permafrost se ha movido hacia arriba unos 150–200m y que la extensión del área de permafrost disminuyó en un 18% durante el siglo XX (Marchenko et al. 2007). Kazajistán tiene una red limitada de monitoreo de permafrost, la única en la región. Los glaciares de roca y el permafrost en el Tien Shan y el Pamir contienen grandes cantidades de agua congelada, pero sus condiciones y sus tendencias de derretimiento siguen siendo en gran parte desconocidas y poco estudiadas. La infraestructura crítica en las altas montañas –líneas eléctricas estratégicas y carreteras clave, grandes instalaciones mineras y de relaves– podría verse afectada por los cambios en la estabilidad de las rocas y laderas y por el derretimiento del permafrost.

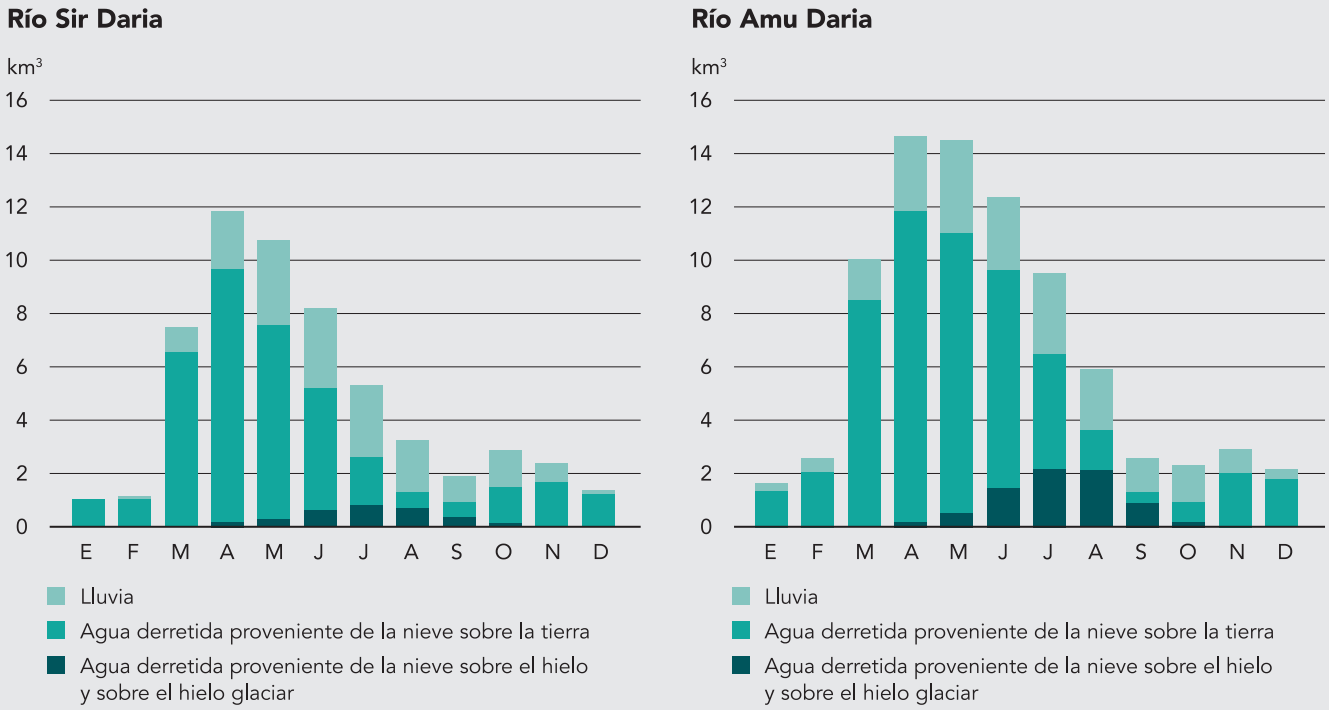
Cambios en el flujo de agua

Las altas cadenas montañosas del Tien Shan y el Pamir proporcionan aproximadamente el 50% del flujo anual de la corriente que va a los ríos Amu Daria y Sir Daria. Los cambios en la estacionalidad y la cantidad de agua dulce de la escorrentía glaciarizada y alimentada por la nieve tienen serias implicaciones para la disponibilidad de agua y, por lo tanto, para la gestión futura de los recursos hídricos transfronterizos, como los de los ríos Amu Daria y Sir Daria.

La cantidad de agua dulce de los ríos Amu Daria y Sir Daria año a año está influenciada en gran medida por las condiciones climáticas estacionales y por la cantidad de nieve y hielo en la cuenca hidrográfica de las montañas del Tien Shan y el Pamir. Para la estación seca del verano ambas regiones dependen en gran medida de las fuentes de nieve y hielo derretido (Figura 3).

Figura 3: Contribución de la lluvia, la nieve y el deshielo de los glaciares a la descarga de los ríos en zonas de montaña por encima de los 2000 metros

Fuente: Armstrong et al. 2019



La escorrentía fluvial responde de manera compleja a los cambios en el clima y en la criosfera (Figura 4). A medida que aumenten las tasas de derretimiento, la escorrentía también aumentará, hasta llegar a un determinado punto en que la masa glacial se reducirá a tal grado que la escorrentía empezará a disminuir, después de pasar el llamado pico de agua.

Se prevé que incluso hasta el año 2030 la escorrentía de los ríos de Asia Central variará ligeramente y, en general se mantendrá normal (Reyer et al. 2017) en todos los escenarios del cambio climático. En algunas cuencas hidrográficas muy glaciarizadas, tales como la del SaryJaz, la escorrentía fluvial muestra un aumento significativo a corto plazo, pero las tendencias desde mediados hasta finales de este siglo dependerán de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. El punto del pico de agua para la cuenca del Mar de Aral podría llegar en algún momento a mediados del siglo XXI (Huss y Hock 2018). Hacia el final del siglo, y dependiendo del escenario climático, la escorrentía del glaciar de la cuenca del Mar de Aral podría mostrar reducciones entre el 10% y el 40% en al menos dos meses de la temporada de derretimiento (de junio a septiembre) en comparación con el período de 1990 a 2010 (Huss y Hock 2018). Las cuencas más pequeñas podrían alcanzar el pico de agua mucho antes o es posible que ya lo hayan pasado.

Cambios en los peligros relacionados con el agua

Las dramáticas laderas puntiagudas y casi verticales de las montañas del Pamir y el Tien Shan, así como su variada geología, en combinación con los cambios en la criosfera y con las actividades sísmicas, pueden provocar la caída generalizada de rocas, avalanchas y flujos de escombros. El retroceso de los glaciares puede dar lugar a la formación de lagos propensos a inundaciones devastadoras que pueden ocasionar extensos daños (Figura 5). En Asia Meridional y Asia Central el 15% de estos lagos han generado inundaciones que han causado daños a la infraestructura, inundado las tierras de cultivo, destruido casas y cobrado la vida de más de 6000 personas (Carrivick y Tweed 2016). En Kirguistán, alrededor del 20% de los lagos son potencialmente peligrosos debido a presas inestables y desbordamientos repetidos (Erokhin et al. 2018). Una reciente inundación ocurrida en julio de 2015 en Tajik Badakhshan, provocada por las altas temperaturas del verano y por el derretimiento de los glaciares y de la nieve, destruyó unas 80 viviendas. Los flujos de lodo dañaron además cerca de 30ha de tierra cultivada, destruyeron el acceso a carreteras clave e interrumpieron el suministro de electricidad en el área. En 2017 los desastres transfronterizos entre Afganistán y Tayikistán ocasionaron daños en carreteras y casas. Las pérdidas anuales por inundaciones y otros desastres relacionados con el agua pueden sumar hasta el 2.2% del PIB (Orlove 2015).

Figura 4: Impactos del cambio climático en las montañas altas de Asia Central

Elaborado por Zoï Environment Network, 2018.

El calentamiento climático acelera el derretimiento de la nieve, de los glaciares y del permafrost, lo que afecta el balance hídrico general. El aumento de las temperaturas reduce las áreas y los volúmenes de hielo de los glaciares, acorta la duración de la cubierta de nieve y afecta la distribución y la estabilidad de las áreas montañosas que tienen suelo congelado y rocas. Las comunidades de montaña enfrentan riesgos crecientes para la infraestructura, mientras que las comunidades aguas abajo afrontan problemas de interrupciones en su suministro de agua.

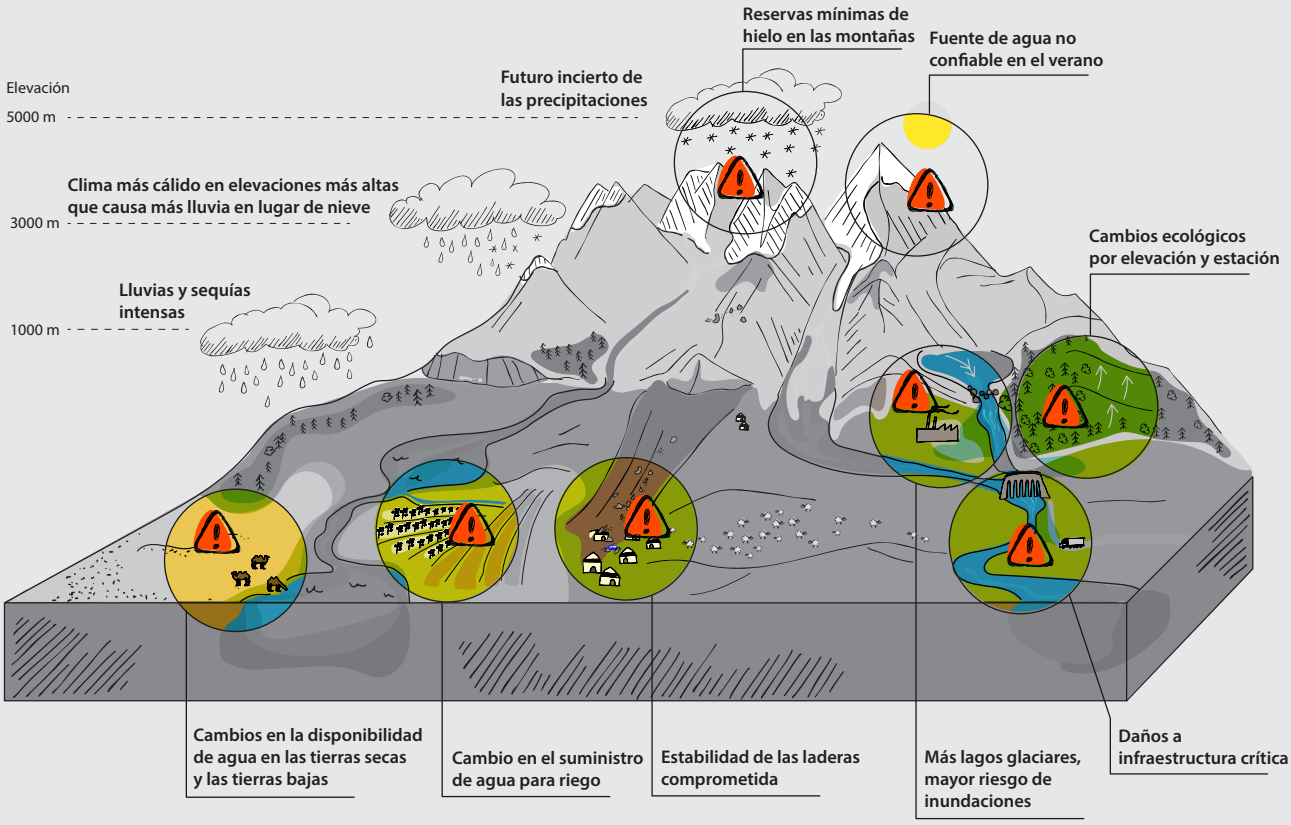
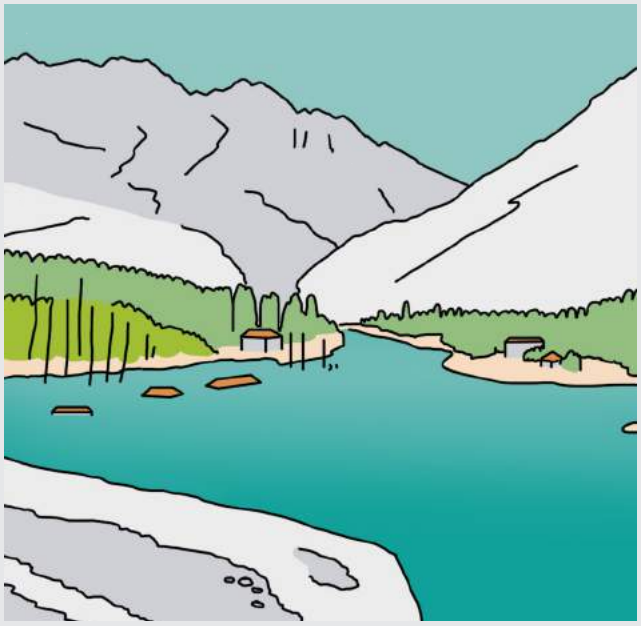


Figura 5: Lago Barsem en Tayikistán

A una altura aproximada de 2500 metros sobre el nivel del mar, un deslizamiento de tierra durante varios días en julio de 2015 bloqueó el río Gunt (un afluente del río Panj en la frontera entre Afganistán y Tayikistán), lo que llevó a la formación de un cuerpo de agua que cubrió gradualmente las aldeas de Barsem y Berdikov.



La descongelación del permafrost puede aumentar la sensibilidad de la región a los movimientos de masa asociados con este descongelamiento, como las avalanchas de rocas y los flujos de escombros. Además, los eventos de fuertes lluvias pueden combinarse con la nieve y el derretimiento de los glaciares para formar inundaciones y amenazar posteriormente las regiones aguas abajo. Es probable que estos riesgos se vean agravados en el futuro por tormentas de creciente intensidad (Mergili et al. 2013) y por una mayor exposición de las poblaciones y la infraestructura.

En los lugares donde hay menos nieve y hielo en el suelo para amortiguar los picos de la escorrentía, las precipitaciones extremas tienden a producir una mayor movilización de sedimentos y a ocasionar aguas abajo otros impactos relacionados: deterioro de la calidad del agua, inundaciones, infiltración en reservas hidroeléctricas y daños a la infraestructura y la agricultura (Huss et al. 2017). Este es un problema grave que escasamente se ha evaluado en Asia Central.

Problemas con la gestión del agua y respuestas políticas

Síntesis de los desafíos clave

Los desafíos en relación con la gestión de los recursos hídricos en Asia Central incluyen el complejo carácter transfronterizo de los ríos de la región y el esquema de riego y de intercambio de energía por agua heredado de la Unión Soviética para gestionar la asignación de agua, energía y alimentos. Este sistema, administrado centralmente, durante el invierno transfería electricidad a los países ubicados aguas arriba y durante el verano liberaba agua para el riego a los países aguas abajo. Desde el colapso de la Unión Soviética los países de Asia Central han vivido una transición política y socioeconómica y ahora están definiendo sus propias prioridades y objetivos de desarrollo a largo plazo. Dado que los países de las tierras altas invierten cada vez más en su potencial hidroeléctrico, el sistema original de asignación, diseñado principalmente para apoyar el régimen de riego, no podía responder adecuadamente a todos los intereses ribereños. En la transición posterior a la Unión Soviética las repúblicas de Asia Central se han enfrentado a limitaciones económicas que han ocasionado una falta de inversión en infraestructura y la imposibilidad de modernizar las instituciones.

Las organizaciones de gestión de cuencas hidrográficas para los ríos Sir Daria y Amu Daria, creadas en la década de 1980, vinculan a los ministerios responsables de la gestión de los recursos hídricos en un esfuerzo por establecer principios de asignación de agua, establecer límites para la extracción de la misma y dar inicio a la contabilidad hídrica. En 1992 estas organizaciones se fusionaron en un marco de cooperación más amplio, la Comisión Interestatal para la Coordinación del Agua, la cual se integró más adelante con el Fondo Internacional para Salvar el Mar de Aral (IFAS por sus siglas en inglés). Aunque estas instituciones han desempeñado un rol fundamental en la tarea de mantener una plataforma de diálogo y cooperación para abordar los impactos ambientales de la crisis del Mar de Aral, ahora los estados miembros de IFAS no se ponen de acuerdo sobre cuál debe ser el papel de la plataforma en las próximas décadas. Por su naturaleza, IFAS no ha logrado adaptarse a la rápida evolución de las realidades políticas y de los proyectos económicos. Como resultado de esto la República Kirguisa suspendió su participación en 2016. Los aliados para el desarrollo han propuesto y apoyado reformas, pero no se han logrado avances significativos en los cambios estructurales.

Actualmente todas las repúblicas de Asia Central están llevando a cabo reformas en el sector del agua y están introduciendo buenas prácticas a nivel nacional, como la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). Kazajistán, la República Kirguisa, Turkmenistán y Tayikistán han adoptado nuevos códigos de agua, los cuales introducen la GIRH, cambian hacia la gestión de cuencas y modernizan aún más la gestión de la información. Estas reformas a largo plazo requieren constantes inversiones y apoyo institucional por parte de los gobiernos. Los resultados tangibles tomarán tiempo.

Desde 2017 Asia Central ha venido experimentando una renovación del diálogo regional para la cooperación en asuntos económicos, comerciales, de transporte, científicos y técnicos. Los jefes de Estado de Asia Central se reunieron dos veces en 2018, poniendo al agua y a la energía en el centro de las discusiones sobre el crecimiento económico y la estabilidad social. Este diálogo podría abrir nuevas oportunidades para la cooperación.

Estado de la adaptación al cambio climático

Los impactos del cambio climático en los glaciares, en el agua y en el medio ambiente están alarmando a la comunidad científica. La necesidad de actuar con premura se está transmitiendo de manera progresiva a los más altos niveles políticos. En la inauguración de la Conferencia sobre Medidas de Interacción y Construcción de Confianza en Asia, por ejemplo, el Presidente de Tayikistán pidió atención internacional a los problemas del derretimiento de los glaciares, a los desastres naturales y el destino de los recursos hídricos en un entorno de cambio climático, y al papel que juegan los recursos naturales en el desarrollo sostenible del país.

Con excepción de la República Kirguisa, los países de Asia Central firmaron y ratificaron el Acuerdo de París.

Regularmente preparan comunicaciones nacionales para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y han lanzado numerosos proyectos e iniciativas climáticas, desde esquemas nacionales para el comercio de carbono y proyectos de desarrollo limpio hasta programas estratégicos multisectoriales de adaptación. La acción climática está ganando importancia y ha venido aumentando la conciencia sobre los riesgos e impactos climáticos en las economías y en los medios de subsistencia. Las conferencias sobre Cambio Climático en Asia Central, organizadas de manera regular desde 2013, principalmente dentro del Programa de Adaptación y Mitigación Climática de Asia Central para la Cuenca del Mar de Aral (CAMP4ASB por sus siglas en inglés), contribuyen a fortalecer el compromiso regional sobre el clima. El foro climático organizado en abril de 2019 en Tashkent reunió a cerca de 400 participantes de diversos entornos, desde ONG hasta banqueros de Asia Central, entre otros.

Una reciente revisión del estado de la adaptación en los países montañosos de Asia Central informa que tanto Kirguistán como Tayikistán han establecido prioridades de adaptación tales como la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible, y han creado estructuras de coordinación como la Comisión de Coordinación del Cambio Climático en Kirguistán (Xenarios et al. 2019). El papel de los glaciares también está siendo cada vez más reconocido como parte de la acción climática, y varios países de Asia Central están fortaleciendo los esfuerzos académicos y de investigación. El Centro Científico para la Investigación sobre Glaciares abrió sus puertas en Tayikistán en 2018 y existen otros institutos, aunque las capacidades siguen siendo limitadas.

En Kirguistán se han establecido programas sectoriales de adaptación al cambio climático para la agricultura, los recursos hídricos y la energía, la salud, los bosques y la biodiversidad (Xenarios et al. 2019). En Tayikistán, la creación de la asociación de usuarios de agua (WUA por sus siglas en inglés) se ha visto reflejada en las políticas locales para implementar la adaptación al cambio climático. Se ha determinado que todos estos son instrumentos clave para abordar el nexo entre el agua, la energía y los alimentos. En 2013 Kazajistán lanzó un concepto para una transición hacia la economía verde como herramienta para implementar acciones de adaptación climática y para diversificar la economía.

Temas principales

Tema principal 1: Cambios esperados en los nexos entre el clima, la criosfera y el agua

Los cambios en los recursos hídricos en relación con la criosfera serán menores durante los próximos 10 a 20 años en comparación con los cambios masivos que se prevén para más adelante en el siglo a medida que la extensión y duración de la nieve disminuyan y los glaciares se vuelvan significativamente más pequeños o desaparezcan. Un tema de especial preocupación es la posibilidad de que estos cambios relacionados con la criosfera se combinen con una mayor frecuencia de sequías en algunas partes de Asia Central y con un aumento generalizado de períodos extremadamente calurosos. Los cambios en el tiempo y en la estacionalidad de la escorrentía del agua de las montañas y los cambios en la cantidad y calidad del agua tendrán importantes implicaciones para el futuro desarrollo económico de la agricultura de riego y de la energía hidroeléctrica en la región. Las consecuencias socioeconómicas serán graves para una región donde la mitad de su creciente población trabaja en el sector agrícola.

La escasez de agua podría convertirse en una grave amenaza en la región, y la evidencia sugiere incluso que esta amenaza se verá exacerbada por las altas demandas de agua asociadas con las tendencias socioeconómicas, con una población en aumento y con un sistema de gobernanza del agua conservador y de lenta evolución (Figura 6). La pérdida de productividad agrícola a causa del cambio climático, combinada con prácticas ineficientes de riego y con el aumento en los precios de los alimentos, puede tener un impacto directo en la seguridad alimentaria de grandes sectores de la población e incluso podría llegar a provocar disturbios sociales.

Tema principal 2: Problemas de gestión del agua en entornos transfronterizos

Los cambios futuros en la disponibilidad de agua como resultado del cambio climático requieren una coordinación transfronteriza de la gestión, planificación y distribución de los recursos hídricos. Se ha determinado que el enfoque basado en los nexos entre agua, energía, agricultura y clima podría ser un camino para que los estados de Asia Central mejoren su diálogo y su cooperación transfronteriza. El enfoque de nexo

Figura 6: Impactos del cambio climático y tendencias demográficas y socioeconómicas en Asia Central
Mapa elaborado por Zoï Environment Network, 2017

promueve el uso de la gestión integrada de los recursos para responder a los impactos y riesgos del cambio climático. El agua, los alimentos, el clima y la energía se conciben como sectores interconectados con roles específicos en la economía, y varias iniciativas en curso presentan el uso de este concepto. El Programa de Agua y Energía de Asia Central (CAWEP por sus siglas en inglés), establecido en 2009, es un fondo fiduciario de múltiples donantes que promueve la seguridad hídrica y energética en la región. La tercera fase comenzó en 2018 con el apoyo de la Secretaría de Estado de Suiza para Asuntos Económicos y la Comisión Europea, y está siendo implementada por el Banco Mundial. El Programa de Diálogos Regionales Nexo, respaldado por la Unión Europea, promueve un enfoque intersectorial y prepara el terreno para las inversiones en agua, energía, agricultura y desarrollo económico y ambiental planificado, como parte del Programa de la Cuenca del Mar de Aral. El proyecto lo está implementando actualmente el Centro Ambiental Regional para Asia Central y ya se encuentra en desarrollo una segunda fase para 2020.

Asia Central

Impactos del cambio climático

- Cubierta de glaciar actual
- Cubierta de glaciar en 2050-2075
- 2025 Pico de agua (año). Escenario RCP 4.5
- Población en 2015 y estimado para 2050

Problemas y áreas de preocupación

- Sedes mineras a gran altura
- Resiliencia climática de las represas o hidroeléctricas
- Infraestructura para el esquí y el turismo
- Crecimiento en la demanda de agua
- Menor flujo hídrico en el verano
- Riesgo de inundaciones y de desbordamiento de los lagos glaciares
- Riesgo de sequías y déficit de agua

El enfoque de nexo ayuda a identificar y aprovechar las oportunidades potenciales de cooperación con beneficios compartidos para el crecimiento sostenible, y debe complementarse con un sólido diálogo entre los diferentes sectores y grupos de interés en diversos niveles políticos. Una combinación de iniciativas de discusión ascendente y descendente podría ayudar a llegar a los grupos claves de interés. La transmisión de argumentos persuasivos de economía política a través de los canales de la diplomacia hídrica puede hacer llegar los mensajes clave a los encargados de tomar las decisiones. Por otro lado, unas inversiones sólidas y visibles en el terreno involucrarían a otras partes interesadas y demostrarían la viabilidad del enfoque de nexo. Promover la descentralización y la autogobernanza en la gestión del agua a través de empresas privadas o de alianzas público-privadas también sería una forma de apoyar el diálogo ascendente y de fomentar la apropiación y la interacción entre los usuarios del agua y otros grupos de interés. Además, la GIRH transfronteriza implementada sobre la base de los límites hidrológicos proporciona una oportunidad ideal para el diálogo interestatal sobre la gestión de los recursos hídricos en el contexto de otros sectores clave de la economía.

Tema principal 3: Mejora del conocimiento científico y de las redes de monitoreo hidrometeorológico

Los sistemas que se requieren para comprender los impactos del cambio climático y de la criosfera en los recursos hídricos incluyen la detección remota y el monitoreo continuo in situ de los glaciares y de la cubierta de nieve (Unger-Shayesteh et al. 2013). Las considerables incertidumbres en relación con la evidencia científica sobre el clima y la criosfera en la región se atribuyen principalmente a mediciones y monitoreos inadecuados, es decir, pocas mediciones de los glaciares a largo plazo y datos irregulares sobre los cambios en la escorrentía.

El permafrost puede ser importante para la estabilidad de las laderas y, a medida que se descongela, puede aumentar la producción de sedimentos que se desplazan aguas abajo. Estos sedimentos pueden socavar la calidad del agua y causar daños a infraestructura importante, como por ejemplo las centrales hidroeléctricas. La Red Terrestre Global de Permafrost incluye seis pozos de permafrost en Asia Central (cinco en Kazajistán y uno en Kirguistán). Tanto el ala norte como el ala sur del lago Karakul tienen un pozo cada una y las montañas del norte de Tien Shan tienen cuatro, mientras que las cordilleras de Pamir y Alai no cuentan con ninguno. Una red más sólida para monitorear el permafrost, que incluya múltiples estaciones y series de mediciones a largo plazo complementadas con campañas de campo, llenaría algunos vacíos de información críticos en relación con la criosfera y con el cambio climático en las grandes elevaciones. Ya se están dando pasos para llenar los vacíos y para desarrollar capacidades entre una nueva generación de hidrólogos, meteorólogos y climatólogos locales (Hoelzle et al. 2017).

Relevancia para la cooperación para el desarrollo

El Marco Estratégico Suizo para Asia Central 2017–2021 incluye un dominio regional de acción sobre el agua, la infraestructura y el cambio climático, basado en operaciones y en experiencias de larga data. El programa Blue Peace Central Asia (BPCA) es un elemento fundamental de este dominio regional, el cual replica el conocimiento de la política exterior suiza sobre el agua y la paz. La agenda multidimensional del programa incluye actividades operativas, diálogo sobre políticas y desarrollo de capacidades de una nueva generación de profesionales del agua.

Como parte del trabajo en torno a las políticas, el BPCA inició un diálogo técnico para identificar y desarrollar el concepto de beneficios compartidos en un contexto transfronterizo. Este esfuerzo condujo a la organización de la primera mesa redonda de alto nivel en el Foro Económico de Astana sobre el Agua como factor para el crecimiento económico y la seguridad en Asia Central. Esta actividad, coordinada en estrecha colaboración con el Banco Mundial y la Unión Europea a través del Programa de Agua y Energía de Asia Central y los Programas Nexo, abre nuevas oportunidades para una serie de discusiones basadas en el enfoque de nexo.

Este nivel de coordinación es posible gracias a la creación del grupo de Coordinación de Aliados del Agua en Asia Central, el cual es liderado conjuntamente por la COSUDE y el Banco Mundial e involucra a un gran número de aliados. Desde 2017 se han realizado diez reuniones en colaboración con diversas organizaciones tales como la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Centro Regional de las Naciones Unidas para la Diplomacia Preventiva en Asia Central (UNRCCA) y el Banco Asiático de Desarrollo (BAD). Teniendo en cuenta las crecientes demandas bilaterales de proyectos con cobertura regional, dicha coordinación es crucial en toda Asia Central.

Aunque solo el proyecto de Servicios Climáticos Criosféricos para una Mejor Adaptación (CICADA) sigue siendo una actividad operativa plenamente desarrollada, en los últimos meses se lanzaron algunas pequeñas actividades concretas. Entre ellas están la fase de prueba de la herramienta de hidrología automatizada establecida en el proyecto Chu-Talas de contabilidad de agua, la visita de intercambio de una delegación uzbeka a este mismo proyecto, un estudio de alcance sobre una mayor cooperación en el manejo de recursos naturales entre Kirguistán y Tayikistán, y un ejercicio de alcance sobre posibles vías regionales para la reducción del riesgo de desastres y para la adaptación al cambio climático.

Las actividades con la juventud incluyeron el programa "De los Glaciares al Mar de Aral", una expedición científica que produjo un documental[1] destinado a crear conciencia, y el relanzamiento por parte del BPCA de la Red de Juventudes de Asia Central para el Agua, en cooperación con la Universidad German-Kazakh y la Secretaría Internacional del Agua.

La resiliencia climática está generando más interés en Asia Central con múltiples actividades lanzadas en diferentes niveles. Los desarrollos prometedores incluyen discusiones climáticas en el contexto de las aguas transfronterizas de las cuencas del Mar de Aral y Chu-Talas, un creciente interés en el enfoque de nexo, y el reconocimiento del clima como un elemento crucial en el desarrollo socioeconómico. Sin embargo, actualmente las acciones climáticas dependen principalmente del financiamiento internacional y aún no forman parte de las actividades centrales. El siguiente paso es garantizar que los planes y estrategias de adaptación climática sean parte integral del desarrollo sostenible en Asia Central.

El Programa de Adaptación y Mitigación Climática para la Cuenca del Mar de Aral, financiado por el Banco Mundial, es reconocido como una plataforma única de acción climática que supervisa las inversiones en resiliencia climática y una diversidad de servicios para el conocimiento sobre el clima: monitoreo hidrológico y meteorológico, modelización climática, monitoreo de la criosfera e intercambio de conocimientos. El proyecto Cooperación Transfronteriza para la Adaptación al Cambio Climático en las Cuencas Hidrográficas de Chu-Talas reconoce que el cambio climático tiene un impacto sobre los peligros en las montañas y sobre los recursos hídricos, y que la explotación de los cursos

1 https://youtu.be/7UEfnXxMtUE

naturales de agua, la contaminación y la deforestación intensifican los efectos climáticos. El proyecto propone enfoques de adaptación que conlleven beneficios independientemente del clima y de las perspectivas socioeconómicas.

La gestión y planificación de cuencas podría fortalecer el diálogo sobre la gestión de los recursos hídricos transfronterizos en un contexto de nexo. Los proyectos nacionales de gestión de los recursos hídricos, actualmente en curso en Tayikistán, la República Kirguisa y Uzbekistán a lo largo del río Sir Daria, serían buenos medios para este propósito.

Un punto de entrada clave utilizado por los aliados del desarrollo para la cooperación técnica en la región es la gestión de los datos y la información. Es preciso contar con información sobre el agua, el clima y el medio ambiente a lo largo de todo el camino desde los glaciares hasta el mar. La COSUDE ha sido un actor clave a través de su apoyo para la recopilación y el procesamiento de datos y para la creación de conocimiento que conduzca a decisiones bien informadas. La República Kirguisa y Tayikistán están avanzando hacia el desarrollo de sistemas nacionales de información hídrica como parte de la implementación de la reforma del agua. La COSUDE contribuye a estas actividades en colaboración con otros aliados del desarrollo. En la cuenca hidrográfica Chu-Talas la COSUDE apoya la contabilidad transfronteriza de agua, la cual proporciona información en tiempo real sobre los flujos de agua hacia Kazajistán y la República Kirguisa.

En Kirguistán, Tayikistán y Uzbekistán se trabaja actualmente en mejorar el monitoreo meteorológico y la observación climática, a través de proyectos internacionales tales como CATCOS[1] (Creación de Capacidades y Herramientas para los Sistemas de Observación del Clima) y CICADA[2] (Servicios Climáticos Criosféricos para una Mejor Adaptación), ambos financiados por la COSUDE en colaboración con la Universidad de Friburgo en Suiza, CAWa[3] (Proyecto de Agua de Asia Central) y CHARIS[4] (Contribución a la Escorrentía del Hielo y la Nieve en el Alto Asia). El proyecto de Modernización del Hidromet de Asia Central, financiado por el Banco Mundial, también está desempeñando un papel importante en el mejoramiento del monitoreo hidrológico.

El enfoque de nexo abre un nuevo punto de entrada para la cooperación transfronteriza. Los aliados para el desarrollo están explorando actualmente el potencial del enfoque agua-energía-clima-alimentos para ayudar a lograr un crecimiento sostenible en Asia Central. La multitud de actividades requiere una mayor coordinación, al igual que una visión estratégica a largo plazo para dirigir los esfuerzos colectivos de los países de Asia Central. También es el tiempo adecuado para unificar en programas más amplios e integrales los resultados de diversos proyectos (tales como los Sistemas de Monitoreo Hidrológico y Meteorológico, la Gestión de Cuencas, la Agricultura Climáticamente Inteligente y las Inversiones Climáticamente Resilientes) y para comunicar los resultados de manera efectiva.

1 https://www.meteoswiss.admin.ch/home/research-and-cooperation/projects.subpage.html/en/data/projects/2011/catcos.html

2 https://wgms.ch/projects/

3 https://www.cawa-project.net/

4 http://nsidc.org/charis/

Referencias

Armstrong, R.L., Rittger, K., Brodzik, M.J. et al. (2019): Runoff from glacier ice and seasonal snow in High Asia: separating melt water sources in river flow. Reg Environ Chang 19: 1249. doi.org/10.1007/s10113-018-1429-0.

Carrivick J.L and Tweed F.S. (2016): A global assessment of the societal impacts of glacier outburst floods. Glob Planet Change 144:1–16. doi: 10.1016/j.gloplacha.2016.07.001.

Erokhin S.A., Zaginaev V.V., Meleshko A.A., et al. (2018): Debris flows triggered from non-stationary glacier lake outbursts: the case of the Teztor Lake complex (Northern Tian Shan, Kyrgyzstan). Landslides 15:83–98. doi: 10.1007/s10346-017-0862-3.

Hoelzle M., Azisov E., Barandun M., et al. (2017): Re-establishing glacier monitoring in Kyrgyzstan and Uzbekistan, Central Asia. Geosci Instrumentation, Methods Data Syst 6:397–418. doi: 10.5194/gi-6-397-2017.

Huss M., Bookhagen B., Huggel C., et al. (2017): Toward mountains without permanent snow and ice Earth's Future. Earth's Futur 5:418–435. doi: 10.1002/eft2.207.

Huss M. and Hock R. (2018): Global-scale hydrological response to future glacier mass loss. Nat Clim Chang 8:135–140. doi: 10.1038/s41558-017-0049-x.

International Crisis Group (2014): Water Pressure in Central Asia. Bruselas, Bélgica.

Marchenko S.S., Gorbunov A.P. y Romanovsky V.E. (2007): Permafrost warming in the Tien Shan Mountains, Central Asia. Glob Planet Change 56:311–327. doi: 10.1016/j.gloplacha.2006.07. 023.

Mergili M., Müller J.P. y Schneider J.F. (2013): Spatio-temporal development of high-mountain lakes in the headwaters of the Amu Darya River (Central Asia). Glob Planet Change 107:13–24. doi: 10.1016/j.gloplacha.2013.04.001.

Orlove B. (2015) Flood Destroys Homes, Displaces Thousands in Central Asia. http://glacierhub.org/2015/07/30/glacier-flood-destroys-homes-displaces-20000-people-in-central-asia/ (accesado por última vez: 2019-09-03).

Reyer C.P.O., Otto I.M., Adams S., et al. (2017): Climate change impacts in Central Asia and their implications for development. Reg Environ Chang 17:1639–1650. doi: 10.1007/s10113-015-0893-z.

Schellnhuber H.J., Reyer C., Hare B. et al (2014): Turn down the heat: confronting the new climate normal. Banco Mundial, Washington DC.

Servicio Mundial de Monitoreo de Glaciares (2018): Global Glacier Change Bulletin No. 2 (2014-2015). Zemp, M., Nussbaumer, S. U., Gärtner-Roer, I., Huber, J., Machguth, H., Paul, F., y Hoelzle, M. (eds.), ICSU(WDS)/IUGG(IACS)/PNUMA/UNESCO/OMM, Servicio Mundial de Monitoreo de Glaciares, Zurich, Suiza, 244 pp., basado en la versión de la base de datos: doi:10.5904/wgmsfog-2018-11.

Unger-Shayesteh K., Vorogushyn S., Farinotti D., et al. (2013): What do we know about past changes in the water cycle of Central Asian headwaters? A review. Glob Planet Change 110:4–25. doi: 10.1016/j.gloplacha.2013.02.004.

Xenarios S., Gafurov A., Schmidt-Vogt D., et al. (2019): Climate change and adaptation of mountain societies in Central Asia: uncertainties, knowledge gaps, and data constraints. Reg Environ Chang 2018, 3.

Con las contribuciones de:

Autores: Veruska Muccione (Universidad de Zurich), Manon Cassara (Banco Mundial)

Revisión y aportes de: Joel Fiddes (Universidad de Oslo e Instituto Suizo de Investigación sobre Nieve y Avalanchas, SLF), Christian Huggel (Universidad de Zurich), Svetlana Jumaeva (COSUDE), Manfred Kaufmann (COSUDE), Viktor Novikov (Zoï Environment Network), Samuel Nussbaumer (Universidad de Zurich y Universidad de Friburgo), Ruslan Sadykov (COSUDE), Nadine Salzmann (Universidad de Friburgo), Sohib Akramov (COSUDE), André Wehrli (COSUDE)

Diseño y diagramación: Zoï Environment Network

Publicado por la Red Cambio Climático y Medio Ambiente de la COSUDE:
https://www.shareweb.ch/site/Climate-Change-and-Environment/Pages/%B0.aspx