

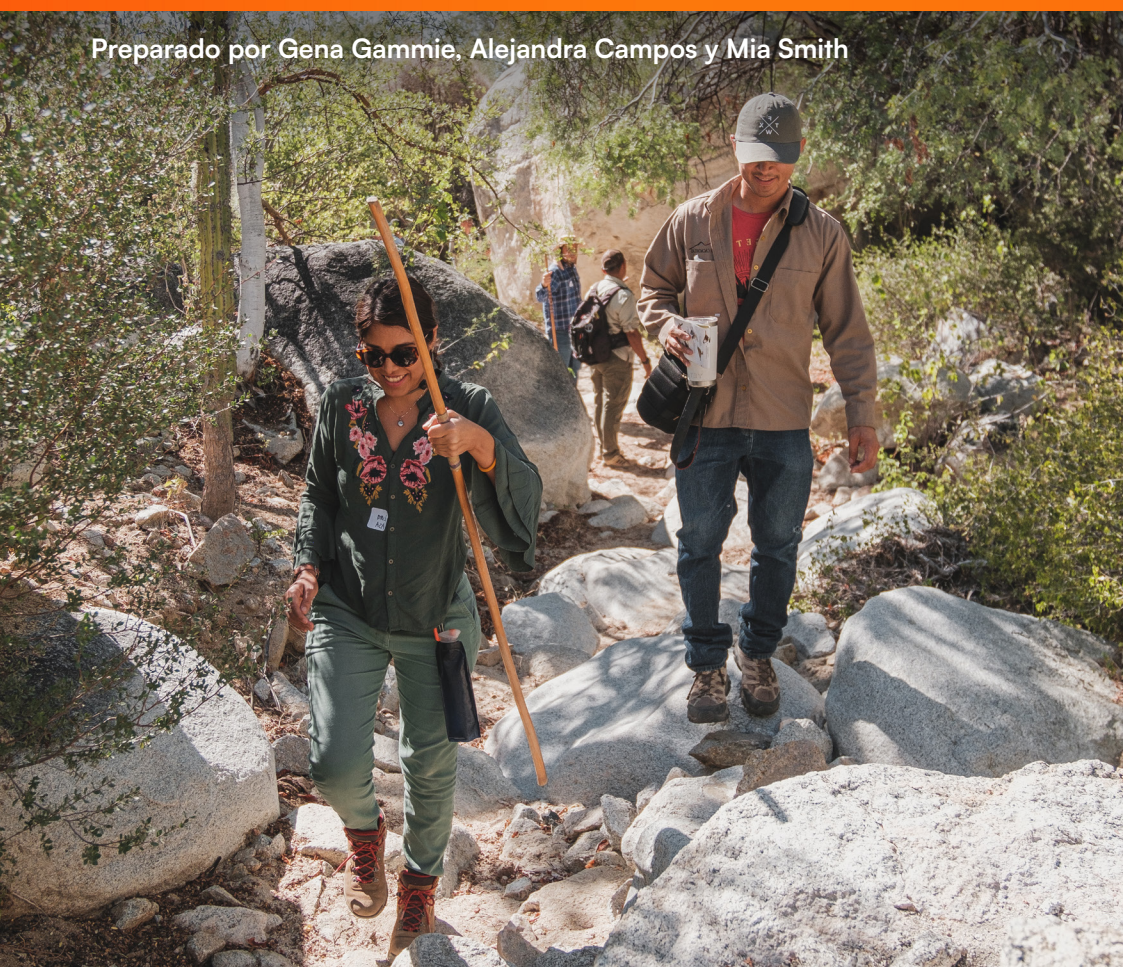
Noviembre, 2024



Resultados del taller:

Liderazgo e innovación financiera para la resiliencia hídrica de La Paz

Preparado por Gena Gammie, Alejandra Campos y Mia Smith





Fotografía: Asdrubal Luna

Presentación

La región de La Paz enfrenta uno de los mayores desafíos hídricos en México. El clima árido y su crecimiento poblacional han provocado la sobreexplotación de los acuíferos, lo que propicia la intrusión de agua salada. Asimismo, cuando ocurren tormentas tropicales y huracanes, la región sufre intensas inundaciones, especialmente en las zonas urbanas.

Frente a estos desafíos, organismos públicos y no gubernamentales, empresas privadas, propietarios de tierras y fundaciones han comenzado a desarrollar e invertir en soluciones, incluyendo las soluciones basadas en la naturaleza (SbN). En el año 2023, en Baja California Sur (BCS) se invirtió más de 800 000 USD (16,2 millones MXN) en las SbN para el agua y la resiliencia climática¹. Sin embargo, las intervenciones no han llegado a tener una escala necesaria para registrar un impacto en los riesgos hídricos de la región.

Este reporte presenta las conclusiones del taller “**Liderazgo e innovación financiera para la resiliencia hídrica de La Paz**”, realizado por Forest Trends los días 11 y 12 de noviembre de 2024, con el apoyo de la Fundación Innovaciones Alumbra y en colaboración con World Resources Institute. El taller buscó apoyar a los actores clave de la región de La Paz en la cocreación de una visión para el financiamiento de las SbN que promuevan la seguridad hídrica y la resiliencia a escala. Las y los participantes eran miembros del gobierno federal, estatal y municipal, de la sociedad civil y la academia en La Paz, así como de otros estados de México, e incluso de Perú.

¹ Campos, A. et al. (Próxima publicación). Estado de inversión en soluciones basadas en la naturaleza para la seguridad hídrica en Baja California Sur y México. Forest Trends.

Las y los participantes llegaron a los siguientes hallazgos principales:

- **Hay un consenso claro acerca del problema principal a resolver: devolver el equilibrio al acuífero.**
- **Las SbN han demostrado ser estrategias efectivas para contribuir a restablecer el equilibrio hídrico en la región**, ya sea favoreciendo la recarga de acuíferos críticos o facilitando el tratamiento y la reutilización del agua.
- **Nuevos mecanismos de financiación podrían ayudar a ampliar la escala de estas prácticas**, incluyendo el nuevo fondo estatal promovido por el gobierno de BCS y de las nuevas metodologías de los mercados de carbono. **La conciencia y el apoyo social también son claves para ampliar estas prácticas**, y hay esfuerzos valiosos en marcha para fomentarlos.
- **A medida que se amplían las SbN para enfrentar a la crisis hídrica y climática en todo el mundo, puede haber un intercambio de lecciones y experiencias beneficioso a la hora de abordar retos compartidos.** Las y los participantes de Perú compartieron sus conocimientos sobre las prácticas hídricas indígenas, la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza a la gestión del agua y las estrategias para ampliar estas inversiones. Además, los ejemplos de Saltillo y Xalapa, en México, demostraron cómo los usuarios del agua contribuyen voluntariamente a apoyar las SbN a través de sus recibos de agua.
- **Tenemos que apurarnos, no podemos permitir que la búsqueda de la perfección obstaculice el progreso.** Para ello, se han desarrollado cinco propuestas destinadas a acelerar y expandir las SbN en la región de La Paz.

Fotografía: Astrudal Luna



El taller reunió a 48 personas de La Paz, otros cuatro estados de México (Baja California, D. F., Coahuila y Guanajuato), Estados Unidos, Perú y Ecuador por dos días. Primero la sede fue el Rancho Cacachilas en la sierra de La Paz, y luego se trasladaron a la ciudad de La Paz. Con mucho entusiasmo por el potencial que la naturaleza tiene para aportar a la resiliencia de su región, y la capacidad de la experiencia del grupo para acelerar su adopción, las y los participantes llegaron a los hallazgos que se describen a continuación.

Hallazgos principales del taller

01 Hay un consenso claro sobre el problema principal a resolver: devolver el equilibrio al acuífero.

Las y los participantes del taller reconocieron muchos desafíos hídricos, sociales y ecológicos en la región. Entre ellos, las inundaciones, el mal manejo ganadero, el ineficiente uso del agua para la agricultura, la erosión, la falta de áreas verdes, la pérdida de biodiversidad y el escaso entendimiento público del sistema hídrico. Asimismo, llegaron a un acuerdo claro: la escasez del agua es el riesgo principal para atender. Reconocieron que La Paz toma 90 % de su agua del acuífero de La Paz, y que este registra **un déficit de 13 millones de m³/año** debido a una extracción por encima de su capacidad de recarga natural². Esta dinámica también acelera la intrusión salina, que limita la calidad y la disponibilidad del recurso.

Reconocieron también que la situación actual exige una gestión sostenible para reducir la extracción y aumentar la recarga de los acuíferos que abastecen la ciudad, para así reducir y eventualmente eliminar el déficit registrado. Imaginaron un futuro que resuelve este problema, que contará con soluciones complejas que atenderán sus múltiples cauces y que tendrán múltiples beneficios (ver Figura 1).

02 Las soluciones basadas en la naturaleza se han probado en La Paz y han demostrado que contribuyen a devolver el equilibrio al acuífero y a generar múltiples beneficios.

2 Comisión Nacional del Agua. (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero La Paz (0324), estado de Baja California Sur.

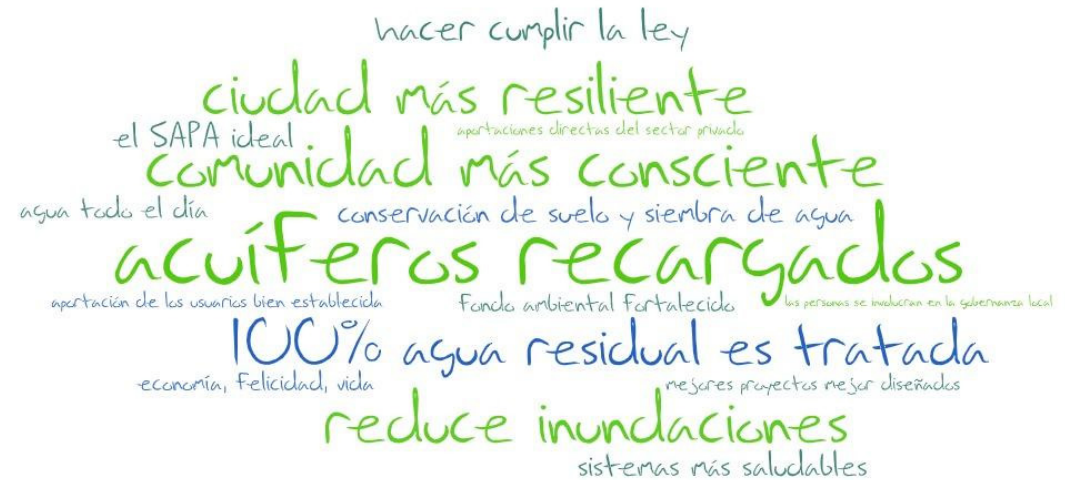


Figura 1. Elementos de un futuro con resiliencia hídrica en La Paz, identificados por las y los participantes

Las SbN incluyen intervenciones para proteger, manejar, restaurar, y/o crear ecosistemas, desde las cuencas altas a las ciudades y costas. Complementan sistemas de infraestructuras convencionales para hacerlos más resilientes. Por ejemplo, los jardines urbanos de lluvia reducen la carga sobre el sistema de drenaje pluvial y/o sanitario, manteniendo su capacidad de operación y prolongando su vida útil. Dependiendo del contexto y prioridades locales, diferentes SbN serán adecuadas y prioritarias.

- ✓ **Para recargar el acuífero, se ha demostrado la eficacia de las prácticas aguas arriba que conservan los suelos y frenan el agua (siembra de agua) en lugares como el Rancho Cacachilas y el Rancho La Piedra, incluyendo gaviones, terrazas y canales de key line.**

Los participantes vieron en campo el trabajo del Rancho Cacachilas, donde están implementando y monitoreando prácticas para enriquecer la infraestructura natural para conservar el suelo y frenar el agua que corre por los arroyos durante las lluvias torrenciales de la región. En el Rancho La Piedra, prácticas similares vienen siendo implementadas por más de una década y se estima que reducen la escorrentía aproximadamente en un 50 % antes de llegar al mar. Además, se ha notado el aumento del agua subterránea observable en los pozos. También se

ha visto el incremento de la cobertura vegetal, que brinda beneficios de sombra y hábitat para la fauna silvestre, como aves, iguanas, lagartijas y ardillas.

- ✓ **Para reducir la extracción, la reutilización del agua es un componente clave de la solución. El humedal artificial de La Paz es crucial para apoyar el tratamiento y la reutilización del agua.**

Se comentó que la calidad del agua que sale de la planta de tratamiento de aguas residuales de La Paz es dinámica, depende de la operación de la planta (puede variar según el estado y el mantenimiento de la infraestructura, la cobertura y atención del personal de la planta, y otros factores). En este escenario, el humedal recibe el agua tratada de la planta de tratamiento y juega un rol complementario a la infraestructura gris para completar el proceso de tratamiento, ofreciendo protección contra niveles más bajos de desempeño en el tratamiento. Esta complementariedad ayuda a fortalecer la confianza en el tratamiento del agua necesaria para ampliar la reutilización del agua tratada y así reducir la cantidad que se extrae del acuífero.

Además, el humedal artificial ahora es un ecoparque en La Paz que brinda hábitat para especies endémicas de BCS y una variedad de aves acuáticas y terrestres, mamíferos y reptiles. También significa un espacio público con oportunidades recreativas para la gente de La Paz.

- ✓ **Los oasis urbanos desarrollados en la ciudad de La Paz demuestran cómo el contacto personal con la naturaleza en la zona urbana genera beneficios sociales y de salud que inspiran a las personas y los tomadores de decisiones a actuar, a la vez que aportan a la recarga hídrica.**

Además de estas soluciones ya en implementación, se presentó un resumen de 86 ideas y propuestas de nuevos proyectos de SbN para la resiliencia hídrica en La Paz desarrolladas por organizaciones activas a nivel local, mostrando que no hay una falta de interés para desarrollar y ejecutar estas soluciones³. La gran mayoría de las propuestas son de infraestructura verde urbana.

³ Campos, Alejandra, et al. (Próxima publicación). Cartera de ideas y proyectos propuestos de soluciones basadas en la naturaleza para la seguridad hídrica y la resiliencia climática de La Paz. Forest Trends.

Nuevos mecanismos de financiación podrían ayudar a ampliar las SbN en la región de La Paz.

Las SbN, como la siembra del agua y la recuperación de cobertura vegetal, generan beneficios para las propietarias y los propietarios de los espacios donde se implementa la práctica, especialmente en el largo plazo. Sin embargo, muchas personas no están convencidas de que la inversión requerida para implementar y mantener las SbN —en tiempo, materiales y dinero— vale el retorno que recibirán, y muchas no tienen acceso al financiamiento que se requerirá al inicio para impulsar estas prácticas. Por tal motivo, las innovaciones financieras pueden atraer capital —en forma reembolsable o no, dependiendo del mecanismo— para apoyar las SbN, basándose en los múltiples beneficios percibidos por actores más allá de las propietarias y los propietarios, que van desde el fortalecimiento de la seguridad hídrica regional a la secuestro de carbono. El financiamiento para su ciclo completo —incluyendo el diseño, la implementación (considerando costos de mano de obra, materiales y, posiblemente, terreno), el mantenimiento y el monitoreo— es un elemento clave para aumentar la escala de las SbN en La Paz. Durante el taller, se presentaron múltiples iniciativas que apuntan a generar oportunidades para conseguir financiamiento nuevo para las SbN.



Fotografía: Asdrubal Luna

Desde el estado de BCS, se compartió la propuesta en marcha para la creación de un Fondo Ambiental Estatal que podría contribuir con las inversiones en las SbN para el agua. La propuesta para un Fondo Ambiental en BCS es de naturaleza estatal, siguiendo el modelo de la mayoría de los estados en México. Este fondo tendría un comité técnico con representación de varios sectores (estatal, Congreso local, Poder Judicial, academia, sociedad civil y sector privado) y abordaría temas como el agua, el manejo de residuos y la biodiversidad. Su estructura de soporte incluiría el Plan de Desarrollo Estatal BCS y el Programa Sectorial de Medio Ambiente. El fondo podría capitalizarse a través de recursos públicos estatales, un porcentaje del pago de derechos y trámites ambientales, impuestos ecológicos, fondos nacionales e internacionales, así como donaciones del sector privado. Se han identificado también retos para constituir y operacionalizar el fondo, incluyendo la actualización del marco normativo, el diseño y la elaboración de proyectos, así como el desarrollo e implementación de un programa de vigilancia. Se invita a contribuir en el diseño del fondo, que se espera crear en una provisión en la Ley de Cambio Climático actualmente bajo consideración del Congreso Estatal.

También se compartieron oportunidades para atraer inversiones en el sector hídrico financiadas por la venta de bonos de carbono⁴. Se comentaron sus avances en el desarrollo de nuevas metodologías que permiten crear bonos de carbono basados en la evitación de emisiones de gases de efecto invernadero por obras de infraestructura gris; por ejemplo, a través de la implementación de SbN en vez de construir plantas desaladoras⁵. La nueva metodología ya ha sido aprobada por el Registro de Regen y ha conseguido sus primeras ventas con bonos emitidos por operadores de agua potable en Estados Unidos. Como estos bonos son vendidos en el mercado voluntario de carbono global, pueden atraer fondos privados fuera de la región para apoyar soluciones locales.

Asimismo, participantes que impulsaron innovaciones financieras para las SbN en Saltillo y Xalapa compartieron cómo las usuarias y los usuarios del agua están contribuyendo voluntariamente en apoyar las SbN en sus recibos de agua. En el caso de Saltillo, en el año 2002 se incorporó una opción en el recibo de agua para que ellas y ellos pudieran contribuir voluntariamente. Desde este inicio, la participación en el programa ha crecido

4 Thomas, E., Barstow, C., MacDonald, L., Ecklu, J., Frankhauser, K., Johnson, A., Adler, I. y Ehrhardt, D. (2024). Decarbonizing Water: Applying the Voluntary Carbon Market toward Global Water Security. University of Colorado. Disponible [aquí](#).

5 Virridy Carbon (2024). Watershed Nature-based and Green Infrastructure Activities Avoiding Emission from Water Management Gray Infrastructure Construction and Operations Methodology. Regen Registry. Disponible [aquí](#).

de 50 familias a más de 58 000 familias al día de hoy, que representan al 20 % de las usuarias y los usuarios, aproximadamente. Todos los recursos aportados son invertidos en la conservación de la reserva de Sierra de Zapalinamé a través de la asociación Pro-Fauna. El funcionamiento de la reserva también cuenta con aportes de empresas privadas, asociaciones civiles y el Gobierno.



Fotografía: Asdrubal Luna

La conciencia y el apoyo social también son claves para ampliar estas prácticas, y hay esfuerzos valiosos en marcha en la región para construirlos.

La implementación de las SbN depende de la apertura y el compromiso de las propietarias y los propietarios, o de las comunidades locales, donde se implementan las prácticas. En el taller se reconoció la importancia de entender mejor la composición y el estado de tenencia de las áreas prioritarias para implementar prácticas de recarga del agua en la sierra, y de trabajar con esta población para incrementar la conciencia sobre las SbN e involucrarlos en las estrategias de solución.

Por otro lado, es importante que la población de La Paz conozca y apoye las SbN, empezando con una comprensión fortalecida del sistema hídrico que abastece la ciudad y

el rol que la naturaleza cumple en él. A pesar de que las y los participantes consideraron que esta comprensión todavía requiere fortalecerse, desde hace más de una década se encontró que la población de La Paz está dispuesta a contribuir —con aportes monetarios y no monetarios— a mantener el abastecimiento del agua del acuífero⁶. Al mismo tiempo, hay cifras altas de morosidad de pago de las usuarias y los usuarios al Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OOM-SAPAS), y por lo tanto hay cuestionamientos sobre la viabilidad o el sentido de incrementar tarifas antes de resolver la falta de pago de la tarifa actual. Se coincidió que es importante aprender de los esfuerzos anteriores y construir sobre ellos para concientizar e involucrar a la población en las SbN y, más allá, en la gobernanza sostenible del agua⁷.

A medida que se amplían las SbN para enfrentar a la crisis hídrica y la crisis climática en todo el mundo, podemos beneficiarnos enormemente del intercambio de lecciones y experiencias a la hora de abordar retos compartidos.

Las soluciones en La Paz serán complejas y particulares, pero pueden ser fortalecidas con aprendizajes de estrategias desarrolladas para responder a desafíos similares en otros lugares. Como se mencionó arriba, participantes de otros estados mexicanos y de Estados Unidos destacaron oportunidades para la innovación, así como el Estado de Guanajuato también compartió las lecciones aprendidas de la implementación de su fondo ambiental.

De Perú, se compartieron conocimientos sobre las prácticas indígenas de siembra de agua, que tienen similitudes y diferencias con las prácticas compartidas de BCS. Por ejemplo, se presentaron estudios sobre las amunas —canales ancestrales que apoyan la infiltración de agua durante periodos de lluvia para la recarga del agua subterránea— que podrían incrementar substancialmente el agua disponible en la estación seca en

6 Avilés-Polanco, G., Huato Soberanis, L., Troyo-Diéguez, E., Murillo Amador, B., García Hernández, J. L. y Beltrán-Morales, L. F. (2010). Valoración económica del servicio hidrológico del acuífero de La Paz, B.C.S.: Una valoración contingente del uso de agua municipal. *Frontera Norte*, 22(43), 103-128. Disponible [aquí](#).

7 Herramientas como el [Visor Urbano](#) del Ayuntamiento de La Paz pueden contribuir de manera importante a la creación de esta conciencia. Actualmente el Visor Urbano muestra la demanda por colonias en la ciudad. Próximamente se planea incluir información sobre morosidad de pago.

Lima⁸. Estudios relacionados en Perú mostraron que las SbN, incluyendo la siembra de agua, pueden ser rentables en comparación con la infraestructura gris, y pueden contribuir a cerrar el déficit hídrico para la ciudad de Lima⁹, dando así un ejemplo de cómo el análisis estratégico y bien diseñado puede aportar a una visión y estrategia para llevar las SbN al impacto. Otro ejemplo compartido del sur de Perú mostró cómo el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, junto con la organización no gubernamental DESCOSUR, las poblaciones locales, la empresa de agua que abastece a la ciudad de Arequipa y empresas del sector privado, colaboran para financiar e implementar prácticas de siembra y cosecha de agua¹⁰.

Líderes de los sectores de agua potable y ambiente en Perú contaron cómo allí se saltó de los estudios y proyectos piloto a un cambio de paradigma para incorporar la infraestructura natural en la gestión de riesgos hídricos¹¹. Hoy en día, todas las empresas peruanas prestadoras de servicios de agua potable y saneamiento, salvo una, recaudan fondos de sus usuarios a través de una tarifa “MERESE”, que solamente puede ser usada para mantener y recuperar los servicios ecosistémicos hídricos de los que dependen. Las lecciones aprendidas de esta experiencia incluyeron:

- ✓ Buscar oportunidades puntuales en la actualización de leyes sectoriales y en colaboración con otros sectores para eliminar barreras y fortalecer la institucionalización de las inversiones en infraestructura natural.
- ✓ Para evitar que se destine el dinero de la tarifa a otros usos, se debe crear una cuenta específica (en México esto se conoce como ‘destino específico’).
- ✓ Identificar claramente las operaciones o la población donde se quiere generar el beneficio, y luego identificar las zonas donde las intervenciones en la infraestructura natural contribuirán con los beneficios esperados (por ejemplo, las zonas de recarga

8 Ochoa-Tocachi, B. F., Bardales, J. D., Antiporta, J. y Perez, K. (2019). Potential contributions of pre-Inca infiltration infrastructure to Andean water security. *Nature Sustainability*, 2(7), 584-593. Disponible [aquí](#).

9 Gammie, G. y De Bievre, B. (2015). Assessing Green Interventions for the Water Supply of Lima, Peru: Cost-Effectiveness, Potential Impact, and Priority Research Areas. *Forest Trends*. Disponible [aquí](#).

10 Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (2024). *Retribuir para conservar: Alianzas innovadoras para la conservación de los ecosistemas hídricos en Perú. El caso de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca y el MERESE de Arequipa*. Disponible [aquí](#).

11 Gammie, G., Coxon, C. y Manolis, V. (24 de octubre de 2022). How Peru is scaling up nature-based solutions for water and climate resilience — and what it can teach the world. *Viewpoints*, a Forest Trends blog. Disponible [aquí](#).

en La Paz). Con esto claramente definido, se pueden priorizar proyectos con criterios mínimos para permitir el enfoque en la aceleración de las inversiones.

- ✓ Monitorear, evaluar, registrar y comunicar los beneficios. Los beneficios “tempranos” a destacar incluyen los trabajos generados con la implementación de la inversión; ver la implementación en campo con estos beneficios tempranos empezará a generar mayor confianza e interés. Los beneficios que dependen de la restauración ecológica requieren más tiempo antes de demostrarlos.
- ✓ ¡Soñar en grande! El objetivo es encontrar los champions y las personas aliadas para este trabajo, desde líderes locales a socios de la cooperación internacional. Es importante sumar esfuerzos, enseñar y aprender, atreverse a hacer las cosas y cumplir sueños.



Tenemos que apurarnos. No podemos permitirnos que el “perfecto” sea enemigo del “bueno”.

La sobreexplotación del acuífero ha impulsado la intrusión de agua salina, que ahora alcanza hasta 50 m de profundidad y se extiende 13 km tierra adentro. El flujo de agua salobre representa 13 hm³/año, aproximadamente un 35 % del total de extracción¹². Esto implica que **por cada tres unidades de agua dulce extraída, una unidad de agua salobre ingresa, lo cual afecta la calidad del agua.**

Dada esta realidad, cada día sin acción —o con esfuerzos demasiado pequeños, aislados o lentos— es grave. Las propuestas desarrolladas por las y los participantes del taller construyen sobre lo avanzando hasta la fecha y ofrecen caminos para canalizar esta acción para fortalecer la resiliencia hídrica de la región de La Paz.

¹² Comisión Nacional del Agua. (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero La Paz (0324), estado de Baja California Sur. Comisión Nacional del Agua.



Fotografía: Asdrubal Luna

Ideas audaces

El grupo identificó y desarrolló cinco “ideas audaces” diseñadas para escalar las SbN y abordar el déficit del acuífero en La Paz. Estas propuestas abarcan intervenciones clave para reducir la extracción de agua del acuífero, como el **fortalecimiento y la expansión del reúso de agua en múltiples sectores** y aumentar la recarga del acuífero mediante la **implementación de prácticas de siembra de agua y conservación de suelos**.

Además, se exploraron estrategias y mecanismos innovadores para financiar estas intervenciones, incluyendo **políticas públicas enfocadas en la captación de recursos** (particularmente del turismo), esquemas de financiamiento combinado (**blended finance**) y **canjes de deuda por naturaleza (CDN)**. Finalmente, se planteó la creación de una **alianza multiactor** para coordinar e impulsar las estrategias políticas, financieras y comunicacionales que promuevan las SbN como eje central para garantizar la resiliencia hídrica en La Paz y la región.

A continuación, se presenta una sistematización de las 5 ideas audaces desarrolladas por los grupos durante el taller.

1

Sembrar lluvia, cosechar un legado

¿Qué es?

Una iniciativa que busca aprovechar las capacidades de las comunidades en las cuencas altas (rancherías y sierras) para implementar técnicas de gestión hídrica que beneficien tanto a las generaciones futuras como a las poblaciones en las ciudades. Inspirada en el concepto del “proyecto esponja”, esta propuesta plantea aplicar diversas técnicas de retención y recarga de agua en la cuenca alta, alineándose con oportunidades como la construcción de la nueva presa de Novillo.

¿Cómo aportaría significativamente para reducir el déficit en el acuífero?

Al implementar prácticas de manejo sostenible del agua y conservación del suelo en la cuenca alta, se puede aumentar la infiltración y la recarga natural del acuífero, disminuir la erosión y mejorar la disponibilidad hídrica en las partes bajas. La colaboración con

comunidades locales asegura un enfoque integral que combina conocimientos técnicos y saberes tradicionales para maximizar el impacto del proyecto.

¿Cómo se vería en cinco o diez años?



Visión a cinco años:

- Cuencas altas convertidas en áreas modelo de recarga hídrica y manejo sostenible del agua mediante cinco proyectos piloto.
- Comunidades locales organizadas y empoderadas como guardianas del agua, y que implementan prácticas como la construcción de gaviones, terrazas y otras técnicas de retención.



Visión a diez años:

- Una red consolidada de cuencas funcionales que contribuyen significativamente a la recarga del acuífero y la resiliencia hídrica con impacto de 65 000 ha.
- Generación de un legado hídrico sostenible, que la calidad de vida de rancheras y rancheros sea motivo de orgullo para las comunidades locales y las futuras generaciones.

¿Qué se necesita?



1. **Institución líder:** Una entidad que coordine los esfuerzos, fomente la colaboración y garantice la sostenibilidad del proyecto.



2. **Soporte legal y normativo:** Desarrollo de reglas operativas y políticas públicas que incentiven la conservación de cuencas y la participación comunitaria. Conocimiento sobre la tenencia de la tierra.



3. **Colaboración interdisciplinaria:** Comunicación fluida entre expertos técnicos, comunidades locales y actores sociales y gubernamentales.



4. **Capacitación y recursos:** Equipamiento y formación para que las comunidades implementen técnicas efectivas de retención de agua y conservación del suelo.

Recursos existentes¹³

- ✓ Conocimiento local y técnico de las comunidades en las cuencas altas.
- ✓ Oportunidad de integrar estas acciones con la nueva presa de Novillo.
- ✓ Organizaciones locales y redes de colaboración, como Rancho La Puerta, que pueden aportar experiencia y liderazgo.

Siguientes pasos

- Diagnóstico (SIG): zonas de recarga, tenencia de la tierra, nivel de degradación.
- Contrato de voluntad de propietarios que se involucran en el codiseño del proyecto.
- Proyecto integral entre dependencias de los tres órdenes del Gobierno y organizaciones locales, nacionales e internacionales, con sistematización del proceso.
- Socialización del proyecto en la parte alta y baja de la cuenca para promover el reúso de agua en las zonas urbanas.



Fotografía: Asdrubal Luna

¹³ El día después del taller se presentó el Plan de Acción para el Manejo Integral de la Cuenca y el Acuífero de La Paz (Sociedad de Historia Natural Niparajá, 2024; disponible aquí), que incluye recursos importantes como mapas de áreas prioritarias para la recarga del acuífero.

2

Reúso de agua residual tratada en La Paz para recuperación del acuífero

¿Qué es?

Una estrategia integrada de reúso de agua residual tratada que busca aprovechar al máximo el volumen de agua tratada proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de La Paz (PTAR), con objetivos de reducción del uso del acuífero y optimización de recursos hídricos. Actualmente, el efluente se utiliza mayoritariamente para riego agrícola (80-90 %), con usos marginales en desarrollos turísticos (5-10 %), humedales (3-5 %) y áreas urbanas (<0,5 %).

¿Cómo aportaría significativamente para reducir el déficit en el acuífero?

Redistribuir el agua tratada permitiría disminuir la presión sobre el acuífero al fomentar un uso más eficiente en la agricultura y destinar mayores volúmenes a la recarga de acuíferos y a usos urbanos. La propuesta incluye:

- **Reducción del uso agrícola al 30 %** mediante la tecnificación del riego.
- **Incremento en recarga del acuífero** con el agua restante.
- **Ampliación de usos urbanos**, como oasis urbanos, riego de áreas públicas y espacios recreativos, con infraestructura adecuada (línea morada) con cobro de uso.
- **Mantenimiento de los humedales artificiales** con el volumen actual de 3-5 %.

¿Cómo se vería en cinco o diez años?



Visión a cinco años:

- Infraestructura urbana adaptada para reutilizar agua tratada en áreas públicas.
- Agricultores tecnificados y utilizando volúmenes menores con mayor eficiencia.
- Contar con agua residual tratada que cumpla con la normativa para recarga regular del acuífero, contribuyendo a su sostenibilidad.



Visión a diez años:

- Uso generalizado de agua tratada en oasis urbanos y espacios públicos, con normativas que garanticen su adopción.
- Un sistema eficiente y autosostenible donde la recarga del acuífero sea una práctica estándar.
- Contribución medible al balance hídrico de La Paz.

¿Qué se necesita?

1. Regulación y normatividad:

- Implementar reglamentos que hagan obligatorio el reúso de agua tratada en áreas urbanas y en desarrollos turísticos.
- Introducir tarifas progresivas para el uso del agua tratada, fomentando así el pago por servicios ambientales.



2. Infraestructura:

- Expansión de la red de distribución de agua tratada (línea morada) para facilitar su acceso a usuarias y usuarios urbanos.
- Mejoras en la eficiencia de las PTAR existentes.



3. Capacitación y comunicación:

- Programas para tecnificar el riego agrícola y así reducir el volumen de agua necesaria.
- Campañas comunitarias con lenguaje accesible, orientadas a generar aceptación y comprensión de los beneficios del reúso.



Recursos existentes

- ✓ Proyectos actuales en colaboración con la Sociedad de Historia Natural Niparáj, Pronatura Noroeste, la Universidad Autónoma de Baja California, la Comisión Estatal del Agua (CEA), el Ayuntamiento de La Paz, el OOMSAPAS La Paz y Cómo Vamos La Paz.
- ✓ Infraestructura agrícola que puede adaptarse para optimizar el uso del agua tratada.
- ✓ Experiencias locales de riego urbano (<0,5 %) y desarrollos turísticos que ya utilizan agua tratada.

Próximos pasos concretos identificados

● Diagnóstico inicial:

- Cuantificar el potencial de reúso del agua tratada en cada sector.
- Identificar las necesidades específicas de infraestructura para expandir la línea morada y las de tratamiento para cumplir con la normatividad para recarga.

● Proyectos piloto:

- Fortalecer pilotos en oasis urbanos y espacios públicos para mostrar resultados visibles.

- Introducir tecnificación en uno o dos ejidos agrícolas para medir el impacto del ahorro hídrico.

● Normativas iniciales:

- Establecer reglamentos que obliguen a los desarrollos turísticos y urbanos a construir sistemas de reutilización.
- Incluir tarifas de uso para incentivar el manejo eficiente del agua tratada.

● Comunicación comunitaria:

- Diseñar talleres dirigidos a las comunidades y personas dedicadas a la agricultura, con términos simples y ejemplos prácticos.
- Resaltar los beneficios de la estrategia en términos de ahorro de agua y sostenibilidad.



Fotografía: Asdrubal Luna

3 Políticas públicas para generar esquemas de financiamiento de SbN

¿Qué es?

Un conjunto de políticas públicas diseñadas para financiar SbN que apoyen la recarga del acuífero y la sostenibilidad hídrica en BCS. Estas políticas incluyen tres esquemas principales:

1. **Impuestos por expansión urbana.** Un cargo a los desarrollos que impacten el medio ambiente.
2. **Tarifas al turismo.** Cobrar una tarifa fija a visitantes, inspirada en casos como el de las Islas Marietas, donde la venta de brazaletes financia la conservación. En La Paz, un estimado de 500 000 turistas anuales con una tarifa de 50 USD podría generar 25 millones USD por año.
3. **Aportaciones privadas.** Contribuciones de prestadores de servicios turísticos y empresas relacionadas.

¿Cómo aportaría significativamente para reducir el déficit en el acuífero?

El financiamiento permitiría implementar proyectos que incrementen la infiltración, protejan cuencas clave y reduzcan el uso intensivo de agua en áreas críticas. Por ejemplo:

- En zonas urbanas, desarrollar oasis urbanos y sistemas de captación de agua.
- En áreas rurales, financiar la restauración ecológica en ranchos y cuencas.
- En turismo, desarrollar infraestructura sostenible, como plantas de tratamiento en destinos clave.

¿Cómo se vería en cinco o diez años?



Visión a cinco años:

- Un fondo sostenible con ingresos diversificados y gestionado de manera transparente.
- Proyectos visibles, como captadores de agua en áreas urbanas y restauración en zonas rurales, con resultados medibles en la recarga del acuífero.



Visión a diez años:

- BCS consolidada como un modelo nacional en la implementación de SbN.
- Infraestructura hídrica más resiliente y un acuífero con mayor capacidad de recarga natural.

¿Qué se necesita?



1. Voluntad política:

- Apoyo del Gobierno Estatal, el Congreso y organismos locales como la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura y Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales de BCS (SEPUIMM BCS) y la CEA.



2. Instrumentos financieros:

- Creación de un fondo único o integración al Fondo Ambiental Estatal.
- Establecimiento de tarifas, como un cargo turístico de 50 USD, similar a los 33 USD cobrados en San Andrés, Colombia.



3. Gestión eficiente:

- Reglas claras para la recaudación y el uso del fondo.
- Un sistema de monitoreo y transparencia para los resultados.

Recursos existentes

- ✓ **Marco legal:** Ley Estatal del Agua, Ley de Cambio Climático y LEEPA.
- ✓ **Modelos internacionales exitosos:**
 - » Islas Marietas (México): brazaletes para conservación.
 - » Machu Picchu (Perú): tarifa de 35 USD.
 - » Galápagos (Ecuador): tarifa de 100 USD.
- ✓ Organismos con experiencia en gestión ambiental, como Pronatura Noreste, la SE-PUIMM BCS y la CEA.

Próximos pasos concretos identificados

1. Construcción de consensos:

- Organizar talleres con actores clave (turismo, Gobierno, sociedad civil).
- Asegurar la inclusión del sector privado en la planificación.

2. Diseño de políticas e instrumentos:

- Crear un decreto ejecutivo para la creación del fondo.
- Definir tarifas claras para turistas y desarrollos urbanos.

3. Implementación inicial:

- Realizar un diagnóstico para priorizar las áreas de intervención, como zonas urbanas con mayor déficit hídrico.
- Probar modelos de cobro, como brazaletes turísticos o cargos a la expansión urbana.

4. Comunicación y transparencia:

- Lanzar una campaña informativa para explicar la importancia del fondo y mostrar resultados medibles.
- Publicar informes anuales sobre los avances en la recarga del acuífero y la conservación de áreas clave.



Fotografía: Astrubal Luna

Blended finance y canje de deuda por naturaleza: recargando y repagando

¿Qué es?

Un vehículo de financiamiento que combina *blended finance* y CDN para movilizar entre 600 millones y mil millones USD en proyectos de SbN en el Golfo de California. Inspirado en el éxito del canje de deuda de las Islas Galápagos, este mecanismo busca financiar proyectos a gran escala enfocados en la recarga hídrica, la conservación de cuencas y la resiliencia climática.

¿Cómo aportaría significativamente?

El esquema permitiría implementar SbN que mejoren la recarga de acuíferos, restauren ecosistemas y reduzcan riesgos climáticos. Al combinar recursos públicos, privados y multilaterales, maximizaría el impacto económico y ambiental, beneficiando tanto a la región como a sus comunidades.

¿Qué se necesita?



1. Identificar y priorizar proyectos de SbN a nivel del Golfo de California.
2. Establecer condiciones legales y económicas para implementar CDN, incluyendo un fideicomiso internacional.
3. Colaborar con socios financieros globales para movilizar recursos.
4. Ajustar normativas nacionales para habilitar estos esquemas.

Fotografía: Astrubal Luna



5 Alianza multiactor para la gestión de la biorregión

¿Qué es?

Una alianza multiactor que trabaja a nivel de biorregión para integrar esfuerzos en BCS (Los Cabos, Mulegé, Santa Rosalía, Comundú, Loreto), Baja California, Sonora y el sur de Estados Unidos. La propuesta busca coordinar acciones en torno a la gestión hídrica, SbN y la sostenibilidad ambiental para fomentar un enfoque colaborativo y no institucional que conecte a actores clave desde una perspectiva técnica, social y comunicacional.

¿Cómo aportaría significativamente para reducir el déficit en el acuífero?

Al abordar los desafíos hídricos desde un enfoque biorregional, la alianza permitiría diseñar estrategias integrales para la recarga del acuífero, la gestión eficiente del agua y la implementación de SbN. Esto incluye la creación de una cartera de proyectos que fomenten la recarga hídrica, el reúso de agua y la conservación de cuencas compartidas entre los territorios involucrados.

¿Cómo se vería en cinco o diez años?



Visión a cinco años:

- La alianza consolidada como un grupo funcional con capacidades técnicas robustas y un enfoque en la implementación de proyectos estratégicos.
- Un programa presupuestario público.



Visión a diez años:

- La biorregión cuenta con una cartera sólida de proyectos financiados y ejecutados, logrando avances significativos en la seguridad hídrica, la conservación ambiental y el desarrollo sostenible.
- Mecanismos de gobernanza colaborativa para la gestión hídrica y ambiental entre los territorios participantes.

¿Qué se necesita? Primeros pasos identificados



● Formación del grupo impulsor:

- Crear un espacio flexible y atractivo (think tank) para reunir a personas clave sin una estructura rígida o institucional, y promover la creatividad y la colaboración.



● Diseñar un plan de capacidades técnicas:

- Identificar necesidades específicas de formación y apoyo técnico para las personas involucradas. Promover intercambios de conocimientos con experiencias exitosas en otras regiones.
- Enfocarse en individuos clave, como Cristina González del Gobierno de BCS y Zulema Lazos del OOMSAPAS La Paz, más que en las instituciones.



● Crear una cartera de proyectos:

- Desarrollar propuestas iniciales que integren SbN y enfoques de manejo hídrico. Proyectos multimunicipios.
- Priorizar proyectos viables que puedan ser implementados en el corto plazo.



● Estrategias de comunicación:

- Diseñar una estrategia para generar apoyo público y sensibilizar sobre la importancia de la gestión biorregional.
- Utilizar narrativas accesibles que conecten con la población y quienes toman decisiones.

Tejido de voluntades

Las ideas desarrolladas en el taller, sistematizadas en estas páginas, proponen un camino para desarrollar, financiar y ejecutar en escala las SbN, de forma que se podría apreciar su impacto en el problema principal a atender: el déficit en el acuífero de La Paz. Aunque las ideas fueron desarrolladas en paralelo, coinciden en mucho de lo que se tiene que hacer.

Siguiendo la lógica compartida entre las propuestas, presentamos una teoría de cambio simplificada en la Figura 2, que las une en una cadena que empieza con la coordinación de acción entre múltiples actores y sectores, logra el financiamiento de las SbN en escala, convierte este financiamiento en acción en el territorio, y finalmente generar beneficios para la resiliencia hídrica de la región.

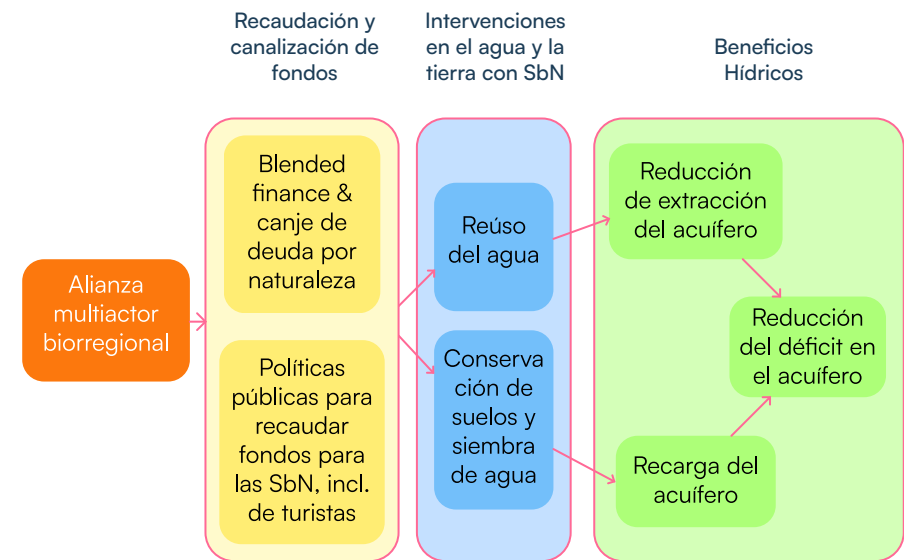


Figura 2. Teoría de cambio simple que sintetiza las propuestas desarrolladas por quienes participaron en el taller

Agradecimientos

Este taller y su reporte fueron posibles gracias al apoyo de la Fundación Innovaciones Alumbra, por lo que agradecemos su colaboración en el esfuerzo. También agradecemos la recepción generosa del equipo de rancho Cacachilas, que nos recibieron e inspiraron el primer día del taller. Agradecemos la colaboración del World Resources Institute en la preparación y la ejecución del taller, así como por el análisis de oportunidades para escalar las SbN en La Paz que lo ha acompañado.

Finalmente, pero no por ello menos importante, agradecemos el tiempo y la energía que cada participante dedicó al taller, donde mostraron su pasión por la naturaleza y el agua, y compartiendo sus múltiples perspectivas y experiencias desarrolladas hasta la fecha.



Fotografía: Asdrubal Luna

Resultados del taller: Liderazgo e innovación financiera para la resiliencia hídrica de La Paz

Preparado por:

Gena Gammie,
Alejandra Campos
Mia Smith

Fotos: Asdrubal Luna

Edición: Ximena Basadre.

Noviembre, 2024

Participantes del taller:

Lorena Luna

Alianza de Seguridad Alimentaria

Luis Garduño

Alianza de Seguridad Alimentaria (AS)

Amor Fenech

Ayuntamiento de La Paz

Gerzaín Avilés-Polanco

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)

Mariana Orozco

CityEs!

Mary Belle Cruz Ayala

Comision Estatal de Agua BCS

Gabriel Gutierrez Vera

CONAFOR

Rodolfo Sosa

CONAFOR

Silva Caballo

CONAFOR

Isaac Martinez

Consultor

Delmy Poma

DESCOSUR

Jesimar Talamantes

Dirección General de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales

Vanessa Ortiz Perez

Estado de Guanajuato

Paulina Juaréz

FONNOR

Boris Ochoa-Tocachi

Forest Trends

Gena Gammie

Forest Trends

Mia Smith

Forest Trends

Michael Jenkins

Forest Trends

Alejandra Campos

Forest Trends / WRI (consultora)

Fernando Momiy Hada

Forest Trends Peru

Anne McEnany

Fundación Innovaciones Alumbra

Cristina González

Gobierno del Estado de BCS Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, MA y RN

Arturo Hernandez

Innovaciones Alumbra

Carlos Lim

Innovaciones Alumbra

Enrique Pardo

Innovaciones Alumbra

Pablo Castro

Legacy Works

James Honey

Legacy Works Group

Laura Martínez

Niparájá

Oscar Reyes

OOMSAPAS La Paz

Zulema Lazos Ramírez

OOMSAPAS La Paz

Mayra Gutiérrez Sandoval

Ponguinguiola

Pablo Uribe Malagamba

Ponguinguiola

Ana Allen Amescua

Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD)

Elvira Castañeda

Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD)

Sergio Gonzalez Carrillo

Pronatura Noroeste

Sergio Marines Gómez

Protección de la Fauna Mexicana A.C.

Gabriel Patron

Rancho Cacachilas

Mónica Robinson Bours

Rancho La Piedra

Daniela Ramirez

Rancho La Puerta

Alicia Macias

Requilibrium

Marisela Macias

Requilibrium

Lucía Ruiz

SUNASS, ANA

María Z. Flores

Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)

Lucía Corral

URBANERÍA

Alex Johnson

Virridy

Carlos Muñoz Pina

World Resources Institute

Pablo Lazo

World Resources Institute

German Paredes



FOREST
TRENDS

Alumbra *innovations*
Foundation

En colaboración con:



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

