

## Esta edición

En la edición nº 47, la última del año, le contamos sobre las alianzas por el cuidado del agua.

Conozca sobre el primer intercambio presencial de experiencias de evidencia científica en restauración de ecosistemas de montaña, Ecuador-Perú.

Jorge Anhalzer, fotógrafo ecuatoriano, nos cuenta sobre su visión acerca la naturaleza y la fotografía como una herramienta para sensibilizar.

Conozca sobre el ROI de intervenciones del FONAG, una herramienta innovadora implementada desde el 2017.

Averigüe sobre el trabajo realizado en el marco del convenio de cooperación entre el FONAG y Acción Andina, enfocado en la restauración y conservación.

Aprenda sobre el Proyecto "Dar Agua Quito", investigación realizada por la EPMAPS, el FONAG y el Instituto de Estocolmo (SEI).

Hugo Caicedo, técnico hidromensurador de la EPMAPS, nos cuenta de la importancia de su trabajo para la toma de decisiones en el manejo adecuado de cuencas y captaciones.

Infórmese sobre el financiamiento de la construcción del Proyecto "Chalpi Grande - Papallacta", uno de los más importantes de los últimos 25 años en materia hídrica, que, según proyecciones, proveerá de agua potable a parroquias orientales y del norte del DMQ.

Entérese sobre la inauguración del Punto de Información dentro del Área de Conservación Hídrica Antisana, un espacio que muestra a los visitantes la importancia de los páramos y su cuidado como fuente de vida.

Le invitamos a disfrutar de su periódico del agua y a reflexionar sobre la corresponsabilidad que tenemos en la protección del recurso vital.

# Restauración de la casa de Humboldt en el Antisana: historia y ciencia

El pasado 6 de agosto iniciaron los trabajos de restauración de la emblemática edificación Tambo - Casa Antigua, mejor conocida como la "Casa de Humboldt", un bien ubicado en el Área de Conservación Hídrica Antisana, que tiene un gran valor arquitectónico, histórico y cultural. Este trabajo se realiza tras un acuerdo suscrito entre la embajada de Alemania en Ecuador, la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) y el Fondo para la Protección del Agua (FONAG).

La casa, ubicada en la meseta alta del Área de Conservación Hídrica Antisana (ACH), recibió su conocido nombre tras ser visitada por el naturalista, científico y explorador alemán Alexander von Humboldt, el 15 de marzo de 1802, quien, al día siguiente de su llegada, emprendió el ascenso al volcán, sin lograr llegar a la cumbre, debido a las condiciones climáticas. Más allá de su fallido ascenso, la visita de Humboldt fue todo menos infructuosa, pues ahí, exploró el área, observó y recogió en su memoria la flora y fauna nativa de este páramo, caracterizado por sus pajona-

les y almohadillas, que actualmente se cuidan como parte importante de los ecosistemas vitales para el recurso hídrico del que depende una gran parte de Quito.

Tras la visita de Humboldt, varios científicos siguieron sus pasos durante el resto del siglo XIX, usando como base la casa antigua de la entonces Hacienda Antisana.

Por su incalculable valor histórico, los trabajos de rehabilitación de la casa se han realizado tomando en cuenta los materiales con que fue erigida la construcción, respetando su arquitectura original. Una vez finalizada la obra, se planea utilizar este sitio como un museo que

presente tanto lo relevante de la visita del investigador alemán, como también la importancia de los ecosistemas de páramo como fuentes de agua para el DMQ. Se espera que la restauración esté lista en los primeros meses de 2022.



## Contenido



Jorge Anhalzer: entre la naturaleza y la fotografía  
**Pág. 3**



FONAG y Acción Andina: juntos por la restauración  
**Pág. 5**



El retorno sobre la inversión (ROI) de las intervenciones del FONAG tiene varios beneficios  
**Pág. 6-7**

Intervenciones de restauración y conservación del FONAG se convierten en un referente a nivel internacional

Por: Rossana Pazmiño, FONAG



# Intercambio de experiencias Ecuador - Perú

Instituto Nacional de Investigación en glaciares y ecosistemas de montaña del Perú y FONAG comparten aprendizajes.

20 años cuidando las fuentes de agua para el Distrito Metropolitano de Quito nos han dejado aprendizajes importantes para poder compartir dentro como fuera del país.

Las relaciones institucionales del Fondo para la Protección del Agua (FONAG) dan sus frutos a nivel internacional. En el 2020, el FONAG fue notificado a través de la Cancillería del Ecuador para participar en la primera Comisión Mixta de Cooperación Técnica entre Perú y Ecuador en calidad de institución oferente. En términos de cooperación, el oferente es el ente público o privado de cooperación que cuenta con recursos financieros y/o técnicos y los ofrece a un socio receptor público o privado con la finalidad de financiar o complementar una iniciativa de proyecto (SETECI, 2015).

La temática definida para el programa de cooperación bilateral fue el: "Fortalecimiento de capacidades para la generación de evidencia científica sobre los impactos en la provisión de servicios hídricos de las medidas de recuperación de ecosistemas de montaña". El objetivo del proyecto es fortalecer la cooperación entre Ecuador y Perú en materia de investigación de servicios hídricos que impulsen medidas de recuperación de ecosistemas de montaña y mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos a través de la asistencia técnica del FONAG. En este sentido, la institución contraparte de información es el

Instituto Nacional de Investigación en glaciares y ecosistemas de montaña (INAIGEM) de Perú.

Durante el 2020 a la fecha se han realizado varios encuentros virtuales que promovieron el intercambio de información entre FONAG e INAIGEM. A través del financiamiento del "Fondo de Cooperación Sur - Sur", que gestiona la Cancillería ecuatoriana, en noviembre del 2021, el FONAG viajó hasta Huaraz-Perú para intercambiar experiencias de monitoreo en ecosistemas de alta montaña. Los ejes de trabajo abordados comprendieron: monitoreo hidrometeorológico, restauración de la cobertura vegetal y monitoreo de calidad de agua. El equipo técnico del FONAG visitó el Centro de Investigación en Ecosistemas de Montaña (CICTEM) donde conocieron laderas de investigación de pino y pajonal. También visitaron el bofedal de investigación en la ruta del glaciar Pastoruri dentro del Parque Nacional Huascarán; ambos sitios ubicados sobre los 3600 msnm. Y a 4500 msnm visitaron el centro de investigación en Tayaquito, donde recorrieron las plantaciones de pino y observaron los drenajes ácidos producidos por el retroceso glaciar.

Entre los principales hallazgos en los pá-

ramos andinos del norte peruano está la diferencia entre ecosistemas de alta montaña de Perú y Ecuador, especialmente en las condiciones formadoras de los mismos; la historia geológica y volcánica de cada sitio es fundamental para explicar dichas diferencias. Con esto se pudo reconocer que el monitoreo de calidad y cantidad de agua debe responder a particularidades de cada uno de los sitios.

A nivel de restauración, se observó que pese a las diferencias geológicas, edafológicas y climatológicas, las especies vegetales encontradas en ambos ecosistemas son similares, y por lo tanto, las experiencias adquiridas por parte del FONAG son de mucho interés para el INAIGEM.

En vista de los aprendizajes y experiencias obtenidos tras la visita técnica a Perú, se plantea continuar con el intercambio de conocimientos entre los dos países, a través del FONAG y el INAIGEM, para ampliar el saber sobre monitoreo e investigación de servicios hídricos y ecosistemas de montaña. Si bien la culminación de la cooperación entre países finaliza en julio del 2022, se proyecta continuar con el trabajo a largo plazo entre pares regionales.

FONAG e INAIGEM aportan a los ODS:



Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana

Gobierno del Ecuador  
Juntos lo logramos



agua a fondo

**Secretario Técnico FONAG**  
Bert De Bièvre  
bert.debievre@fonag.org.ec

**Comité Editorial:**

Bert de Bièvre, Tania Calle, Rossana Pazmiño, Sophia Lucero, Tatiana Castillo (FONAG), Teresa Muñoz (EPMAPS).

**Producción:**

Rossana Pazmiño, Sophia Lucero y Tatiana Castillo (FONAG).

Si desea publicar sus artículos relacionados con el tema agua, envíelos a las oficinas del FONAG o a sus direcciones electrónicas.

**Personas e instituciones que participaron en este número:**

**Textos colaboradores externos:**  
Dirección de Recursos Hídricos EPMAPS, Dirección de Comunicación Social y Transparencia de la EPMAPS

**Equipo FONAG:** Rossana Pazmiño, Tania Calle, Tatiana Castillo, Sophia Lucero  
**Edición:** Jenny Carrasco  
**Diseño e infografías:** CuboCreativo



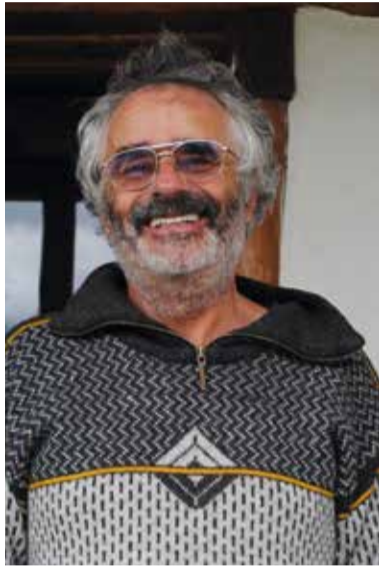
www.fonag.org.ec  
Mariana de Jesús y Martín Ultras, sector La Granja  
Teléfonos: 593 02 2439549  
593 02 2430233  
Ext. 115  
comunicacion@fonag.org.ec

Esta es una publicación editada por el Fondo para la Protección del Agua - FONAG, fideicomiso mercantil que cuenta con los aportes de:  
Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS Agua de Quito)  
Empresa Eléctrica Quito (EEQ)  
The Nature Conservancy (TNC)  
Tesalia CBC; Cervecería Nacional; y, Consorcio CAMAREN.

Para Jorge Anhalzer la fotografía es un soporte que acompaña a la reflexión.

Entrevista a Jorge Anhalzer realizada por Sophia Lucero, FONAG

# Jorge Anhalzer: entre la naturaleza y la fotografía



**C**onversamos con Jorge Anhalzer, fotógrafo ecuatoriano reconocido por las impactantes imágenes captadas desde el aire, y por ser un aliado del cuidado de la naturaleza. En su tranquila casa, ubicada en la parroquia de Uyumbicho, Jorge nos recibió con una sonrisa e iniciamos nuestra conversación. Al preguntarle qué es la naturaleza, respondió con naturalidad “es la Pacha Mama [...] la mama naturaleza”. Tras hablar acerca de todo lo que significa para él, reflexionó sobre cómo, a pesar de ser nuestra “madre” y hogar, no la cuidamos: “la despreciamos a la naturaleza, no la tratamos bien. Nos va a pasar una factura...”.

## Desde la fotografía ¿cómo la ha visto? ¿Ha habido un cambio a lo largo de los años?

Claro, es que la fotografía te obliga a ser observador. Y si eres honesto, entonces ves esos cambios y los capturas, los documentas y te impresionan. La fotografía [...] te puede llevar al campo bonito, a lo sublime, a los nevados [...] puedes quedarte ahí, pero esa es una fotografía mentirosa porque no ve todo. Pero te enseña a ver y, claro, ahí ves y te fijas, y ves los cambios tan rápido. Yo no soy tan viejo y

en mi vida he visto unos cambios notables en la frontera agrícola, en la urbanización; cómo crecen las urbes, cómo la red de caminos se expande por todos lados, en desorden y, claro, también [...] el retroceso de los glaciares. Yo además de fotografía hago agricultura, entonces soy muy consciente de cómo el clima cambia, eso también me ha dado una visión.

## ¿Desde cuándo hay estos cambios más drásticos?

Va in crescendo. Cada vez son más rápidos [...] crecemos más rápido en número, y también en exigencias. Queremos más, más, más [...] Y ejercemos una mayor presión en el ambiente. Entonces, cuando tú te pones a hablar con esos campesinos que están sembrando papas en el páramo, volteando el páramo para sembrar papas, al final del día el cuento es que quieren más kushki, eso es.

Yo creo que es, lamentablemente, una sociedad cada vez más consumista, ese es el patrón. [...] Nos hemos acostumbrado a un ritmo de vida que es insostenible.

## Volviendo al tema fotográfico, ¿qué sitio le ha impactado más por el cambio que ha tenido?

Son varios. Me impactan muchísimo las zonas mineras que son caóticas, en el norte de Esmeraldas, por ejemplo, o en el sur del Oriente. Me impactan muchísimo las camarónicas, cómo se han comido los manglares.

## En el tema páramo, ¿qué cambios ha visto?

La frontera agrícola, cómo se han trepado. Se han subido los glaciares y detrás de los glaciares se ha subido la frontera agrícola. Páramos que eran páramos hace 20 años, ahora están cultivados. Y no les cae la helada, el cambio climático es de a de veras.

## Como agricultor ¿qué cree que hace falta?

Sabes lo que yo veo, más desde el aire y ya con ojos de agricultor [...] es la erosión de la tierra. Aramos pendientes que quedan lindas para la foto [...] pero tú ves cómo en los aguaceros se va toda esa tierra fértil a la quebrada. Después de unos años, yo veo, y por ahí tengo fotos, cómo va aflorando la cangahua, esta tierra volcánica dura, totalmente estéril, y va apareciendo porque lo de arriba, lo bueno, se va lavando.

No hay métodos de prevención de la erosión. Nadie conoce, nadie aplica, es una desgracia

horrorosa, eso me parece que es un tema importantísimo.

## ¿Es falta de conocimiento o de proyección a futuro?

Vino en 1876 un alpinista inglés Edward Whymper [...] él decía a los ecuatorianos, en esa época, les hace falta un invierno que les obligue a pensar en el futuro, porque como todos los días son igualitos, no hay futuro. Por eso Whymper decía que los ecuatorianos decían “mañana”, porque da lo mismo mañana, pasado o traspasado y nunca se cumple porque no hay una concepción del futuro. Yo creo que seguimos viviendo así.

## ¿Una última reflexión?

Somos muy hipócritas [...] tomo una foto desastrosa de algún sitio, le llega a la gente, pero no se traduce en nada. Yo tengo una enorme decepción con eso. No hay honestidad intelectual que nos mueva, en todo sentido. Yo me he dado cuenta que aquí un montón somos ecológicos, mientras no me tope a mí. Yo utilizo la fotografía como un soporte, pero más que la fotografía utilizo estas reflexiones más profundas que, agarrándose de la foto, evocan.

"La fotografía te obliga a ser observador. Y si eres honesto, entonces ves esos cambios y los capturas, los documentas y te impresionan. La fotografía [...] te puede llevar al campo bonito, a lo sublime, a los nevados [...] puedes quedarte ahí, pero esa es una fotografía mentirosa porque no ve todo".



Proyecto DAR Agua Quito, pionero en la región Latinoamericana.

Por: Dirección de Recursos Hídricos EPMAPS y Secretaría Técnica FONAG

# “Dar Agua Quito”

## diseño de un modelo de vulnerabilidad y resiliencia

Una herramienta desarrollada con la asistencia técnica del Instituto de Estocolmo para el medio ambiente (SEI) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) apoyará a una mejor gestión del agua de Quito desde las fuentes hasta su tratamiento y distribución.

Este producto, que ha sido el fruto del trabajo de un año y medio, y que culminó en julio de este año 2021, fue posible gracias al financiamiento del BID, el trabajo de equipo de consultores internacionales del SEI, la contraparte de dos expertos nacionales y los equipos multidisciplinarios de varias gerencias de la EPMAPS y del FONAG.

El “Diseño de Análisis Robusto para el Sistema de Agua de Quito”, o “Dar Agua Quito” por su título corto, ha sido posible gracias al apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que es un aliado estratégico de EPMAPS-Agua de Quito en la gestión de Investigación, Desarrollo e innovación.

En el año 2019, el BID por medio de una cooperación técnica no reembolsable puso a consideración de la EPMAPS la posibilidad de realizar un proyecto de investigación con el Instituto de Estocolmo (SEI) para el análisis detallado de vulnerabilidad actual y futura en escenarios de cambio climático de los sistemas de abastecimiento de agua potable de la EPMAPS.

“Dar Agua Quito” contó con la participación de algunas Gerencias Técnicas de la EPMAPS, del Fondo del Agua (FONAG) y la academia. Se ha considerado un proyecto pionero en la región Latinoamericana, siendo los primeros en disponer de un modelo completo que utiliza métodos robustos para generar resiliencia en la operación de agua potable, al generar con un equipo multidisciplinario una investigación aplicada y articular su implementación en beneficio de la ciudadanía la que se alinea a su planificación de corto, mediano y largo plazo.

Para estructurar el proyecto se utilizó la metodología participativa “XLRM” (externalidades, acciones, relaciones y métricas). A través de talleres que incluyeron varias gerencias de la EPMAPS e instituciones como el FONAG, se identificaron los componentes X, L que corresponden a los riesgos principales al sistema de aprovisionamiento y distribución de agua del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), sus incertidumbres, políticas y estrategias que permitan reducir la vulnerabilidad del sistema y fortalecer su resiliencia. También se discutieron los criterios de desempeño (componente M) importantes para la Empresa.

El componente R (relaciones), consistió en la modelación del sistema de abastecimiento de agua potable del DMQ, este fue desarrollado utilizando el modelo WEAP (Water Evaluation And Planning System, por sus siglas en inglés). Este modelo, que estuvo en el corazón del proyecto, es la herramienta que ha sido calibrada y validada de acuerdo al funcionamiento de los sistemas de monitoreo, captación y conducción de agua del DMQ. Para representar los sistemas de EPMAPS en el modelo WEAP se incluyó varias etapas tales como: la representación de las cuencas de cabecera de páramo que abastecen los distintos

sistemas de captación de agua, inclusión de las coberturas vegetales más representativas, simulación y calibración de su hidrología. Por otro lado, para simular el sistema de agua urbano se representó en WEAP la principal infraestructura, reglas de operación y las diferentes zonas de demandas del DMQ. Además, para proyectar el funcionamiento futuro de los sistemas de EPMAPS, se han tomado en cuenta diferentes escenarios de cambio climático que consideran diversos cambios en la precipitación, temperatura y evapotranspiración y para los cuales la Empresa puede prepararse para aplicar diferentes estrategias de gestión y adaptación.

Finalmente, el estudio ha considerado el análisis de vulnerabilidad actual y futura del sistema, para esto se han tomado en cuenta proyecciones de conexiones e incertidumbres relacionadas a: cambio climático, eventos extremos, incrementos de días de consumo máximo, exigencias de caudales ecológicos en los ríos, y el número de usuarios futuros. También se consideraron estrategias futuras identificadas por los técnicos, relacionadas a: reducción del módulo de consumo, reducción de las pérdidas en la red de distribución, ampliación de la ca-

pacidad de la infraestructura y cambios de uso de suelo. Para este último componente, se consideraron escenarios de conservación en los que la labor del FONAG es clave.

El modelo generado en el marco de este proyecto, es tal vez la herramienta de gestión de resiliencia más completa con la cual cuenta la EPMAPS. Este producto, que ha sido el fruto del trabajo de un año y medio, y que culminó en julio de este año 2021 fue posible gracias al financiamiento del BID, el trabajo de equipo de consultores internacionales del SEI, la contraparte de dos expertos nacionales y los equipos multidisciplinarios de varias gerencias de la EPMAPS y del FONAG. Como próximos pasos, se considera capacitar en el manejo de esta herramienta a un equipo ampliado de técnicos de la EPMAPS con el objetivo de capitalizar los esfuerzos realizados en el proyecto. Además, la Estación Científica Agua y Páramo (ECAP) que es una iniciativa conjunta de EPMAPS y FONAG, actuará permanentemente para promover y canalizar investigaciones que complementen el trabajo realizado hasta ahora, todo esto para continuar trabajando en la gestión integrada y efectiva de los recursos hídricos del DMQ.

**20**  
AÑOS

*Cuidando las  
fuentes de agua*

**FONAG**  
FONDO PARA LA PROTECCION DEL AGUA

*Dos décadas  
conservando y  
recuperando las  
fuentes de agua  
para Quito.*

FONAG y Acción Andina trabajan por la disponibilidad de agua segura.

Por: Sophia Lucero, FONAG

# FONAG y Acción Andina: juntos por la restauración



Desde 2020, Acción Andina –iniciativa latinoamericana de conservación y restauración de bosques altoandinos, coordinada y representada por la ONG peruana Asociación Ecosistemas Andinos (ECOAN)– mantiene un convenio de cooperación con el Fondo para la Protección del Agua (FONAG) para implementar acciones integrales de restauración ecológica en las cuencas hídricas que abastecen al Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Esto con la finalidad de mejorar la disponibilidad de agua segura tanto para la urbe como para las comunidades rurales ubicadas cerca de las fuentes de agua.

Gracias a este acuerdo y a acciones y proyectos implementados por el FONAG, se han obtenido resultados positivos en cuanto a restauración de suelo, producción y siembra de plantas nativas de varios estratos altitudinales y diferentes grupos sucesionales, en zonas como Paluguillo, Yanacocha, Nanegalito y Pacto.

Además, el convenio ha permitido impulsar medios de vida sostenibles en las comunidades y fortalecer la formación de corredores biológicos que fomenten una biodiversidad saludable y funcional. En este contexto, en

2021, el Programa de Recuperación de Cobertura Vegetal (PRCV) del FONAG ejecutó el proyecto «Implementación de un Vivero Comunitario», gracias al cual se pusieron en marcha los primeros viveros comunitarios en la comunidad de San Francisco de Cruz Loma, ubicada en las faldas del volcán Pichincha, y en la comunidad Las Tolas de Gualea, situada al noroccidente del DMQ.

Parte importante del proyecto ha sido el proceso de educación y formación desarrollado con los miembros de las comunidades quienes, además de aprender sobre temas relacionados a la producción de plantas nativas en viveros, fueron instruidos en siembra, recolección, traslado de la planta hasta el lugar donde se hace la restauración, tipos de abono, reproducción, sustrato, manejo de semilleros y otros.

Se estima que la capacidad de producción del vivero en Cruz Loma será de alrededor de 40.000 plantas nativas, mientras que el vivero comunitario en Las Tolas de Gualea tiene como objetivo la producción de 12.000 plantas piloto, y después producirá a mayor escala, con una capacidad de alrededor de 50.000 plantas nativas.

El proceso de educación y formación desarrollado con los miembros de las comunidades consideró temas como: siembra, recolección, traslado de la planta hasta el lugar donde se hace la restauración, tipos de abono, reproducción, sustrato, manejo de semilleros y otros.

## FONAG, pionero en la implementación de la herramienta ROI

Por: Bert de Bièvre, Andrea Vera y Sophia Lucero, FONAG



## El retorno sobre la inversión (ROI) de las intervenciones del FONAG tiene varios beneficios

Para el análisis de “Retorno Sobre la Inversión” (ROI) se realiza una comparación entre escenarios, donde se estiman los beneficios hidrológicos y económicos producto de las acciones de conservación y restauración para un periodo de 20 años.

El “Retorno Sobre la Inversión” o ROI (por sus siglas en inglés) es una métrica utilizada para saber cuánto gana una empresa a través de sus inversiones. Si bien esta herramienta ha sido utilizada tradicionalmente por empresas de tinte comercial, desde el 2017 ésta se ha implementado en el Fondo para la Protección del Agua - FONAG para traducir a valor monetario los impactos generados por sus acciones de conservación y protección de las fuentes de agua, para cuantificar los beneficios hidrícos de sus intervenciones, y para mostrar a las empresas sobre los beneficios económicos al invertir en la protección de los ecosistemas fuentes de agua...

La metodología utilizada para el ROI de las intervenciones del FONAG ha sido la valoración por costos evitados, es decir que se analiza cómo los resultados de las labores de conservación del Fondo se convierten en un ahorro para su principal constituyente, la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento - EPMAPS. Para esto, se realiza una comparación entre escenarios, donde se estiman los beneficios hidrológicos y económicos producto de las acciones de conservación y restauración para un periodo de 20 años, frente al escenario de tendencia actual (BAU), que es aquel en el que el FONAG no interviene en la protección del ecosistema.

La primera investigación en la que se utilizó la herramienta fue “Retorno sobre la inversión (ROI) de las intervenciones del FONAG en la cuenca del río Cinto” (2017), experiencia pionera a nivel nacional, que contó con el apoyo de The Nature Conservancy (TNC). Esta constó de dos componentes: la cuantificación de los beneficios hídricos de las intervenciones del FONAG y una valoración económica de los mismos para EPMAPS-Agua de Quito. Sobre el primero, se concluyó que, gracias a las intervenciones del FONAG, el agua en El Cinto mantendría una cantidad estable en el tiempo y tendría una mejor calidad. Esto implicaría un ahorro para la EPMAPS que, en calidad de inversionista, tendría menores costos por traslado y tratamiento de agua, entre otros.

En cuanto al segundo, el resultado al que se llegó es que habría un ROI positivo en el que, por cada dólar que la Empresa invierte en el Cinto, obtiene 2,15 dólares de retorno. Estos datos evidencian que la conservación puede ir más allá de la responsabilidad social corporativa y convertirse en un mecanismo de inversión sustentable que garantiza un retorno económico.

En un segundo momento, una de las investigaciones clave en que se utilizó el ROI de las intervenciones del FONAG es el “Análisis hidro-económico de las estrategias implementadas por el

FONAG - EPMAPS para la conservación y recuperación de fuentes que abastecen a los sistemas Filtros Pichincha Sur y Atacazo” (2021).

A través de este se analizó el aporte de dos predios a las captaciones de los sistemas operados por EPMAPS, se realizó supuestos para las captaciones de los predios San Gabriel y Espejo que abastecen a los Sistemas Atacazo y Filtros Pichincha en un escenario de conservación estricta y tres escenarios de no conservación; se planteó supuestos financieros y de consumo estimados para la EPMAPS, se analizó las inversiones en los predios (intervenciones), el impacto en el caudal de las captaciones que abastecen a los sistemas, el impacto económico de la diferencia de la inversión y el impacto en los usuarios finales.

Tras los estudios realizados, se encontró que los escenarios planteados muestran diferencias sustanciales. En un escenario de conservación estricta el caudal se mantiene durante al menos 60 años más. En escenario de no conservación el caudal disponible se pierde paulatinamente, lo que genera una importante disminución que podría ser del 47% para los dos sistemas en un plazo de 15 a 45 años.

Filtros Pichincha es el sistema que más podría sufrir las consecuencias de la no conservación.

El caudal promedio de este sistema podría sufrir una pérdida del 63% entre los años 15 y 45, y pasar de 83,73 l/s promedio anual en un escenario de conservación a 30,84 l/s promedio anual en un escenario de no conservación. Por su parte, el sistema Atacazo podría perder el 38% de su caudal promedio anual en los escenarios de no conservación, entre los años 10 y 30, y pasar de 134,43 l/s promedio anual en un escenario de conservación a 84 l/s promedio anual en un escenario de no conservación.

En cuanto a lo económico, se determinó que las inversiones en el escenario de conservación estricta durante el periodo de vida útil restante de FONAG (60 años) podría reportarle a la EPMAPS un beneficio neto adicional de entre \$11 y \$14 millones de dólares.

La implementación del análisis ROI ha sido posible gracias al involucramiento de varios actores, a la disponibilidad de la parte operativa y el apoyo técnico, al buen criterio para la definición de escenarios y a un correcto estudio económico. A futuro, se plantea continuar con este análisis en todas las zonas de intervención del FONAG, para generar información real sobre los beneficios de invertir en fondos de agua, así como también para facilitar la toma de decisiones a nivel empresarial y financiero.

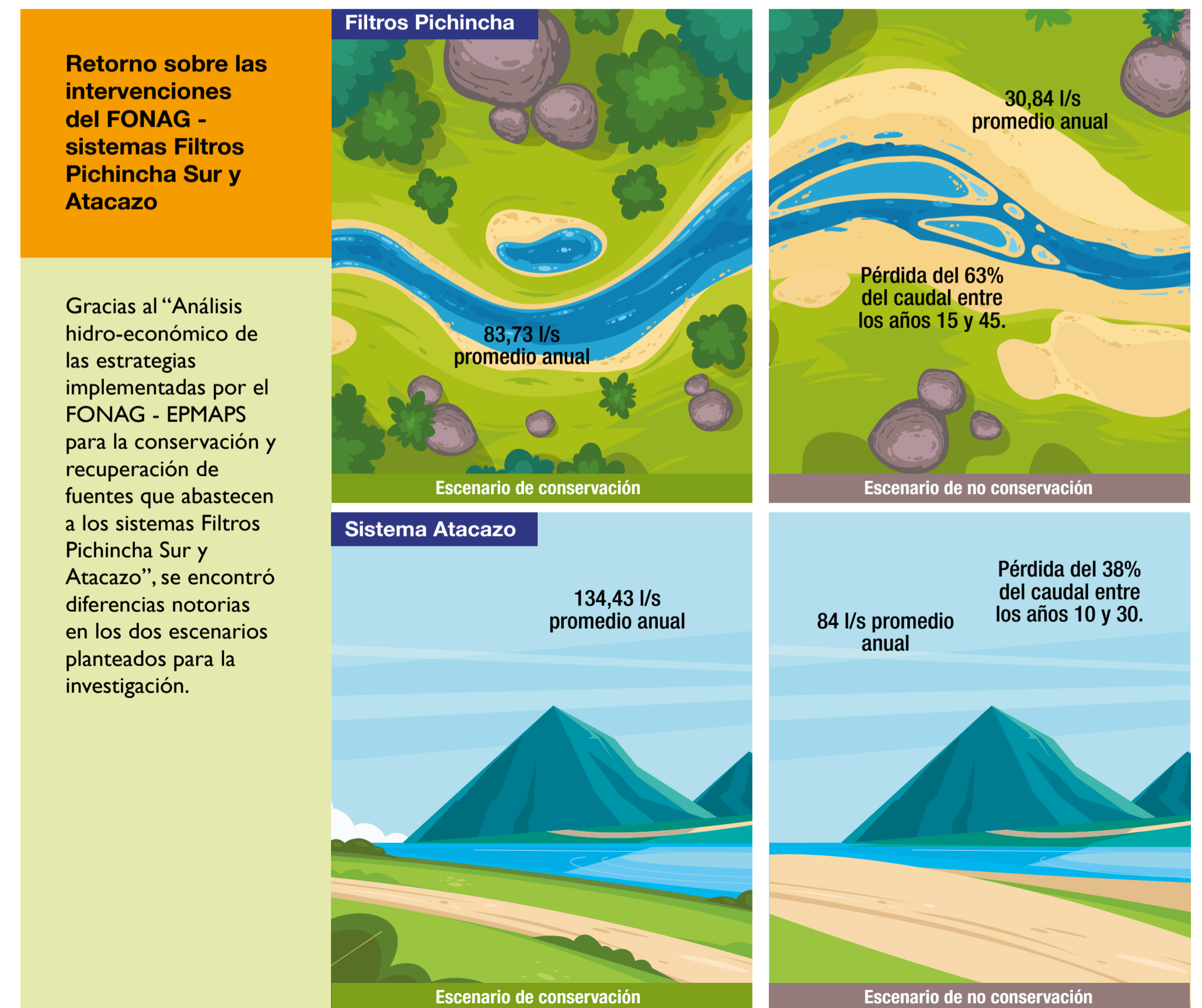
## Referencias:

- ATUK Consultoría Estratégica, 2020. Impacto del FONAG sobre las fuentes de agua para Quito (Fondo para la Protección del Agua: Quito, Ecuador).
- IUCN, 2016. Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. & Maginnis, S. Nature-Based Solutions to Address Global Societal Challenges (International Union for Conservation of Nature: Gland, Switzerland).
- IUCN, 2020. Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. A user friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions (International Union for Conservation of Nature: Gland, Switzerland).
- UNESCO, 2020. The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water (UN-Water UNESCO World Water Assessment Programme: Paris, France).



Las inversiones en un escenario de conservación estricta durante el periodo de vida útil restante de FONAG (60 años) podría reportarle a la EPMAPS un beneficio neto adicional de entre \$11 y \$14 millones de dólares.

Filtros Pichincha es el sistema que más podría sufrir las consecuencias de la no conservación. El caudal promedio de este sistema podría sufrir una pérdida del 63% entre los años 15 y 45, y pasar de 83,73 l/s promedio anual en un escenario de conservación a 30,84 l/s promedio anual en escenarios de no conservación.



Creamos alianzas para la conservación basadas en la confianza, voluntad y compromiso.

Por: Comunicación, FONAG

## Acciones comunitarias en Papallacta direccionadas al cuidado de las fuentes hídricas

Durante el 2021, el Fondo para la Protección del Agua - FONAG realizó e implementó varias acciones y proyectos en las comunidades de la parroquia Papallacta.

Con la finalidad de generar un cambio de percepciones, en pro del cuidado de los ecosistemas fuentes de agua, durante el año 2021, el FONAG implementó varios proyectos en las comunidades de la zona de influencia del Área de Protección Hídrica (APH) Ponce Palaguillo.

El primer trimestre del año, se logró la capacitación piloto en "Agroecología y agua para adultos de comunidades rurales" en la comunidad El Tambo de Papallacta. Esta actividad estuvo liderada por el Programa de Educación Ambiental (PEA) y el Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible (PACHS) del FONAG, y tuvo como objetivo generar un cambio en las perspectivas y creencias sobre la importancia de un manejo adecuado de los animales, cultivos y suelo en relación a la calidad del agua.

La capacitación constó de nueve módulos, en los que se utilizó una metodología experiencial y teórica; los 15 participantes analizaron y reflexionaron sobre sus prácticas cotidianas, aprendieron sobre la importancia de los parámetros fisicoquímicos y biológicos para analizar la calidad del agua, y revisaron nuevas técnicas y recetas de bioinsumos para fertilizar cultivos y protegerlos de plagas, entre otros.

Los integrantes de la comunidad afianzaron conceptos sobre agroecología y su relación con la conservación de las fuentes

hídricas. Además, gracias al análisis de calidad de agua, conocieron cómo planificar la ubicación de sus animales para evitar contaminación; y, tras conocer mejor la distribución espacial de sus fincas, aprendieron a planificar a futuro la colocación de cultivos, animales y usos del agua para lograr un manejo más sostenible.

En esta misma comunidad se realizó la "Caravana de arte y ambiente" en la que participaron, de forma virtual, niños y niñas de 5to año de educación básica de la institución educativa "General Quisquis". En este proceso de cinco días, desarrollado en el último trimestre del año, participaron del 18 al 22 de octubre de 2021, seis niños y siete niñas que conocieron distintas formas de transmitir el mensaje de cuidado y protección de los páramos, a través del arte de los cuentos, y aprendieron sobre la magia del páramo.

En el proceso de capacitación, se utilizaron varias técnicas artísticas como pintura y escritura con la elaboración de ilustraciones y cuentos. Junto a artistas del Dragón de Polylepis y educadores ambientales del FONAG, los niños y niñas dibujaron cuadros, elaboraron títeres sobre los elementos del páramo y crearon historias sobre el funcionamiento del suelo del páramo y su dinámica. Como cierre, se montó una ronda de cuentos para que los participantes dieran a

conocer al resto de sus compañeros de la institución la magia del páramo, a través de su cuento personalizado.

Por otra parte, en el marco del convenio vigente entre el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), PROAmazonía y el FONAG, en la temática de turismo como alternativa sostenible, se logró la instalación de señalética en puntos claves de Papallacta con el objetivo de brindar información a los turistas e incentivar el turismo responsable.

Finalmente, en la parroquia de Papallacta se realizó el fortalecimiento de capacidades en procesamiento de alimentos lácteos dirigido a la asociación de mujeres agropecuarias, lo cual refleja la participación y transformación productiva con igualdad de género. Esta actividad estuvo liderada por el Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible (PACHS) con la finalidad de mejorar la soberanía alimentaria de la parroquia para que, a futuro, las personas vinculadas a este proceso puedan comercializar los productos elaborados.

A través de estas iniciativas que nacen de alianzas basadas en la confianza, voluntad y compromiso el FONAG busca impulsar las alternativas sostenibles en cada una de las comunidades ubicadas en las áreas de influencia hídrica para el Distrito Metropolitano de Quito.



En Papallacta el FONAG trabajó con el apoyo de PROAmazonía en función de tres objetivos:

1. Conservar y restaurar los ecosistemas altoandinos en las cuencas orientales que aportan con agua al DMQ;
2. Fomentar actividades productivas sustentables vinculadas con acuerdos de conservación y/o restauración en comunidades;
3. Eliminar barreras de información acerca de los beneficios de las actividades de conservación sobre servicios ecosistémicos.



El Proyecto de agua potable Chalpi Grande - Papallacta es uno de los más importantes de los últimos 25 años en materia hídrica.

Por: Sophia Lucero, FONAG

## Proyecto Chalpi Grande - Papallacta

# ¿De dónde viene el agua para Quito?

El Proyecto Chalpi Grande - Papallacta abastecerá de agua potable a Quito hasta **2050**



El Proyecto Chalpi cuenta con un caudal aproximado de

**2300 l/s**



### Características del sistema

El Proyecto de agua potable Chalpi Grande - Papallacta, uno de los más importantes de los últimos 25 años en materia hídrica, proveerá de agua potable a parroquias orientales y del norte del Distrito Metropolitano de Quito, según proyecciones, hasta 2050. Las parroquias beneficiadas con esta obra serán Cumbayá, Tumbaco, Puembo, Pifo, Tababela, Checa, Yaruquí, El Quinche y Guayllabamba, y las zonas de Calderón y San Antonio de Pichincha.

Con una capacidad de 2 300 litros de agua por segundo, el proyecto Chalpi tomará el recurso hídrico de tres captaciones construidas en el

río Chalpi y una en el río Encantado y, a través de tuberías, transportará el agua hacia el sistema Papallacta que, a su vez, se conecta con la Planta de Bellavista y Paluguillo, favoreciendo de manera directa a las parroquias nororientales y al norte de Quito.

El proyecto, completo casi en su totalidad, contempla tres tramos que fueron financiados por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), la cual otorgó un préstamo de 70 millones de dólares sin garantías soberanas a la EPMAPS. Este tipo de financiamiento implica que la institución u organización solicitante no necesita

de otras organizaciones que hagan las veces de garantes, sino que está en capacidad de ser su propio garante.

Un aspecto adicional a resaltar de esta obra, es su uso múltiple. Además de proveer agua potable, servirá para la generación de energía eléctrica. Bert de Bièvre menciona que "lo novedoso es que se puede decidir el uso. Tienes aquí un partidador según la demanda. El partidador hace la diferencia de si el agua se va a la Amazonía (hacia la hidroeléctrica) o se va al Pacífico (hacia el sistema de agua potable Papallacta)".

Fuentes:  
EPMAPS, 2021.  
Programa de Gestión del Agua del FONAG, 2021.



El rol del técnico hidromensor es clave para la toma de decisiones en el manejo adecuado de cuencas y captaciones.

Por: Tatiana Castillo, FONAG

# Hugo Caicedo:

## trabajando por el cuidado y conservación de los ecosistemas fuentes de agua

Por 20 años, Hugo Caicedo, técnico hidromensor de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito-EPMAPS, ha trabajado en monitoreo y medición de fuentes hídricas, aportando a garantizar agua en cantidad y calidad para el Distrito Metropolitano de Quito.

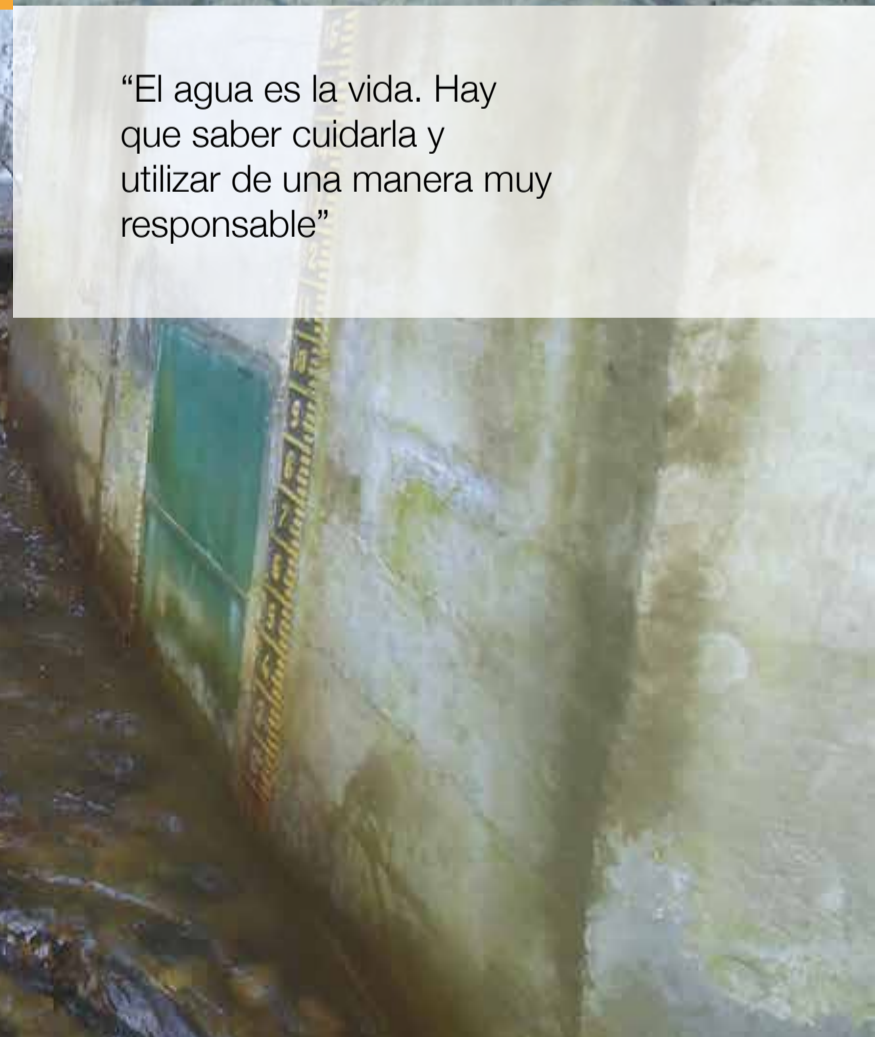
La función que cumple un técnico en hidrometeorología es clave para obtener información que sirva para la toma de decisiones en el manejo adecuado de cuencas y captaciones en los ecosistemas páramo, y abastecer del recurso hídrico, en calidad y cantidad. Víctor Hugo Caicedo Valencia, técnico en hidrometeorología de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS), ha dedicado dos décadas a esta noble labor en el proyecto Chalpi Grande – Papallacta. Su principal actividad es monitorear la calidad del agua y la medición de caudales.

Chalpi Grande – Papallacta es un proyecto que busca desarrollar soluciones para el manejo sostenible de los recursos hídricos en las cuencas del páramo. “El proyecto Chalpi es el resultado de mucho sacrificio que abastecerá de agua hasta el 2050 al 50% de Quito [...]. Es una satisfacción para mí ver que el trabajo que se ha realizado hasta ahora ha valido la pena”, afirma Hugo Caicedo.

Cuidar de las fuentes de agua comprende ciertos desafíos. El tema climático ha significado un mayor esfuerzo de trabajo para Hugo: “para llegar al punto donde se encuentran ubicadas las redes de monitoreo hidrometeorológico en la Mica Quito Sur o Paluguillo, he tenido que enfrentar fuertes lluvias”. Sin embargo, él recuerda cuán importante es la información hidroclimática, social y ambiental que se obtiene para la gestión hídrica, y es entonces cuando celebra lo valioso de su trabajo.



“El agua es la vida. Hay que saber cuidarla y utilizar de una manera muy responsable”



La cooperación interinstitucional potencia el impacto de las acciones de conservación.

Por: Sophia Lucero, FONAG

# El FONAG fortalece su gestión a través del trabajo colectivo



## La ECAP se renueva

La Estación Científica Agua y Páramo (ECAP) estrena nueva imagen y sitio web. En los primeros días del mes de octubre salió al aire la nueva página web de la ECAP, en la que se aloja información sobre estudios y hallazgos, noticias, eventos, y sobre oportunidades de investigación y financiamiento.

La ECAP es una iniciativa del FONAG y la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS) que promueve y facilita el desarrollo de líneas de investigación para comprender mejor los procesos y la dinámica del agua en el ecosistema páramo.



## Curso práctico sobre humedales y turberas altoandinas

Del 13 al 14 de septiembre de 2021 se realizó el curso de capacitación práctico sobre el “Manejo de Humedales y Turberas Altoandinas”, dirigido a técnicos de la EPMAPS y del FONAG. Estuvo a cargo de los expertos Esteban Suárez, profesor de la Universidad San Francisco de Quito, y Juan Carlos Benavides, profesor de la Universidad Javeriana de Bogotá.

En el primer día del curso se realizó una salida de campo a los humedales Puggllohuma y Jatunhuayco, ubicados en el Área de Conservación Hídrica Antisana. En el segundo día se impartieron una serie de charlas teóricas para reforzar lo observado en campo, y se concluyó con el coloquio “El papel de la turberas de altura en la mitigación del cambio climático”, liderado por los profesores.



## Primera brigada comunitaria contra incendios

Del 26 al 28 de octubre de 2021 se realizó el curso de brigadas comunitarias para el manejo integral del fuego dirigido a las comunidades de El Carmen y Pinantura, ubicadas en la parroquia Pintag. Este evento de formación contó con el apoyo del Programa Amazonía Sin Fuego Ecuador y tuvo entre los capacitadores a guardaparques y guardapáramos del FONAG y del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador (MAATE).



## La red de socios académicos del FONAG crece

Gracias al apoyo del Dr. Xavier Zapata de la Escuela Politécnica Nacional (EPN), el FONAG recibió la visita de los investigadores chilenos José Dorner, Susana Valle y Dorota Dec de la Universidad Austral de Chile, Christian Prat del IRD, Ingrid Martínez del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de Chile, Felipe Zúñiga de la Universidad de Aysen; todos miembros de la Red Internacional para el Estudio de la Calidad Física de Suelos Volcánicos REDES.

Durante este encuentro, los expertos visitaron el ACH Antisana y el ACH Alto Pita con la finalidad de compartir el trabajo realizado por el FONAG y Epmaps – Agua de Quito, e identificar potenciales colaboraciones en investigaciones sobre suelos volcánicos de páramo, aprovechando el paralelo que hay entre los ecosistemas de páramo del DMQ y los ecosistemas del sur de Chile.



## FONAG, socio estratégico del programa Ecuador Carbono Cero

El 6 de mayo de 2021, el MAATE lanzó oficialmente el Programa Ecuador Carbono Cero (PECC) mediante Acuerdo Ministerial N° MAAE-2021-018, marcando un hito histórico en el Ecuador. Con el PECC el Ministerio busca aportar a la sostenibilidad financiera de las iniciativas de conservación, manejo sostenible, eficiencia energética, restauración de ecosistemas, entre otros. En este contexto, el FONAG se suma como socio estratégico al Programa Ecuador Carbono Cero para asegurar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad.

Se inauguró el primer punto de información en el país dentro un Área de Conservación Hídrica.

Por: Dirección de Comunicación Social y Transparencia de la EPMAPS

## Se inaugura Primer Punto de Información dentro del Área de Conservación Hídrica Antisana



El ACH-Antisana tiene una extensión de 8457 ha y fue adquirida por Empresa Metropolitana de Agua y Saneamiento (EPMAPS-Agua de Quito) con el objetivo cuidar los páramos y humedales, y así ejecutar acciones de restauración de la cobertura vegetal para asegurar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad de todos los quiteños.

Comprometidos con el cuidado de los páramos, vital para garantizar la provisión del servicio del agua para Quito. El Municipio de Quito, a través de la EPMAPS-Agua de Quito; el Fondo para la Protección del Agua (Fonag), el Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica (MAATE), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y PROAmazonía, unieron sus fuerzas para gestionar la restauración de las Áreas de Con-

servación Hídrica. Como parte de sus acciones, el miércoles, 24 de noviembre de 2021, se inauguró el primer Punto de Información dentro del Área de Conservación Hídrica (ACH) Antisana; un espacio que muestra a los visitantes la importancia de los páramos y su cuidado como fuente de vida.

El ACH-Antisana tiene una extensión de 8457 ha y fue adquirida por Empresa Metropolitana de Agua y Saneamiento (EPMAPS-Agua de Quito) con el

objetivo cuidar los páramos y humedales, y así ejecutar acciones de restauración de la cobertura vegetal para asegurar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad de todos los quiteños.

El Punto de Información Antisana busca socializar con la ciudadanía las acciones de conservación y restauración que se desarrollan a través del trabajo entre EPMAPS-Agua de Quito y FONAG en los páramos del Antisana y sensibilizar a los turistas que visitan ese espacio natural.

“EPMAPS siempre ha sido pionera en el cuidado de fuentes, con programas y sistemas de gestión ambiental muy robustos”, afirmó el gerente general de EPMAPS, Othón Zevallos, quien recordó que hace 10 años se inició con la adquisición de predios para cuidado de las cuencas de Antisana y del Pita. “Conocemos el rol que cumple el páramo en el ciclo de producción de agua”, añadió.

Bert De Bievre, secretario técnico del FONAG, destacó el aporte conjunto para lograr un ecosistema sano. “La restauración

de humedales, por ejemplo, es un modelo de adaptación al cambio climático porque se consideró que los fondos de agua podemos ser implementadores efectivos de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático”, anotó.

La gerente de PROAmazonía, Patricia Serrano, indicó que la alianza estratégica con los fondos de agua ubicados en las vertientes de la cordillera oriental del país busca la conservación de las fuentes de agua para dotar de agua a las principales ciudades del país y que el punto de información permite educar a la ciudadanía sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas.

Los participantes recorrieron el Área de Protección Hídrica Antisana para constatar la intervención en la temática de restauración de humedales, cobertura vegetal y monitoreo de impacto. El trabajo conjunto ha permitido la restauración activa de 338.2 hectáreas y pasiva de 1.689 hectáreas. Además, se ha podido establecer 8.617 ha. bajo acuerdos comunitarios de conservación en Oyacachi, Papallacta y El Carmen.



Entre otras acciones otras acciones del Proyecto ProAmazonía están la capacitación y equipamiento a brigadas integradas para realizar acciones de prevención y control de incendios; construcción de infraestructura física para control y vigilancia de las áreas bajo protección; promoción de actividades de turismo sostenible y de fomento a la soberanía alimentaria en diferentes comunidades como El Tambo, Oyacachi, Papallacta.

De esta manera la EPMAPS-Agua de Quito precautela el recurso agua para servir a las actuales y futuras generaciones.



# Juntos cuidamos las fuentes de agua



Nuestros constituyentes

