

## Esta edición

Por: Rossana Pazmiño, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS

En la edición nº 43, última del año, le contamos sobre la adquisición del nuevo predio Atacazo: un área que, gracias a su conservación, garantizará la disponibilidad de agua a 270 mil habitantes del centro y sur de Quito.

Infórmese sobre el primer convenio interinstitucional de Reposición de Huella Hídrica entre la Secretaría del Ambiente, el FONAG y GM OBB del Ecuador.

Evelyn Chaves, ex Directora Provincial del Ambiente de Pichincha nos cuenta su opinión sobre la Estrategia Nacional de Educación Ambiental.

Descubra el impacto de la deforestación en los recursos hídricos y la peligrosa promesa de la reforestación.

Conozca sobre la comparación de herramientas de modelación hidrológica realizada por el Departamento de Gestión de Recursos Hídricos de la EPMAPS.

Aprenda sobre la articulación de varias instituciones para prevenir, reducir, mitigar y controlar los incendios que afectan a los páramos.

Averigüe sobre el proceso organizativo comunitario de ecoturismo en Oyacachi y el Sistema Integrado Papallacta, una de las principales fuentes de abastecimiento de agua para Quito.

Holger Aigaje, guardapáramo FONAG y Galo Ushiña, líder comunitario, nos relatan sus historias de vocación y compromiso por la conservación.

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



# Atacazo: El nuevo predio que será destinado a la conservación

EPMAPS Agua de Quito y FONAG están próximos a concretar la compra del predio Atacazo para asegurar la disponibilidad de agua a 270 mil habitantes del centro y sur de Quito.

El área del Atacazo -importante fuente de agua para Quito- se encuentra a menos de dos kilómetros de la frontera urbana. El crecimiento urbano está a punto de consumir su propia fuente de agua. A esta amenaza se suma el cambio de uso de suelo debido a las prácticas agropecuarias asociadas con la quema del páramo, lo que provoca que la función de regular y almacenar el agua -función de estos ecosistemas de montaña- se pierda.

El Atacazo se ubica en el flanco sur occidental de la ciudad de Quito, desde donde se abastece de agua a 270 mil personas que actualmente habitan en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Esta área aporta al caudal de los dos sistemas de agua

potable -operados por la EPMAPS- más antiguos de Quito: el sistema Atacazo y el sistema filtros Pichincha Sur.

El sistema Atacazo conduce el agua hasta la planta El Placer, la misma que procesa alrededor de 556 l/s y abastece a alrededor de 240.000 habitantes ubicados en 40 barrios del centro de Quito: El Tejar, La Libertad, La Magdalena, Quito Sur, San Diego, entre otros. Mientras que el sistema Filtros Pichincha Sur desinfecta el agua en un tanque que procesa alrededor de 58 l/s y abastece a alrededor de 30.000 habitantes ubicados en 17 barrios del sur occidente de Quito: Buenaventura, Camilo Ponce, Protección de Chillogallo, San Alfonso, San Antonio, entre otros.

El caudal que aporta a los sis-

temas mencionados es de alrededor del 8% del abastecimiento total que requiere la población actualmente (m<sup>3</sup>/s); es ahí donde radica su importancia.

Los barrios mencionados dependen exclusivamente de los dos sistemas de abastecimiento; por lo tanto, la capacidad de resiliencia para el abastecimiento de agua potable, que permitiría interconectar con otros sistemas de abastecimiento para dotar del servicio, es nula. En este contexto, proteger las fuentes de agua que abastecen a las captaciones de los sistemas Atacazo y Filtros Pichincha, es vital.

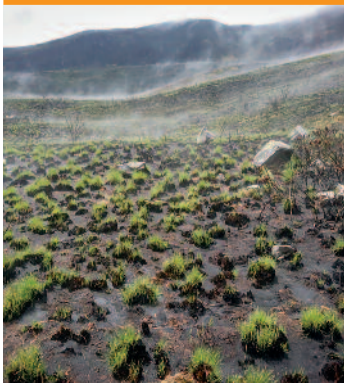
EPMAPS y FONAG trabajan en acciones de conservación para asegurar agua en cantidad y en calidad para el DMQ.

EPMAPS Agua de Quito y FONAG trabajan en acciones de conservación para asegurar agua en cantidad y en calidad para el DMQ.



Foto: Rossana Pazmiño, FONAG.

## Contenido



Sucesión vegetativa en el Atacazo

Pág. 5



Juntos por el agua contra el fuego

Pág. 6-7



Intercambio de experiencias en Oyacachi

Pág. 8

## Trabajo interinstitucional por la conservación

Por: Maarit Cruz, GM OBB.

■ (I) INFORMATIVOS

## GM OBB del Ecuador, empresa pionera en la reposición de su huella hídrica

A través de un convenio con el Fondo para la Protección del Agua, la compañía realizará la reposición del agua que consume en su operación.

GM OBB del Ecuador asume un nuevo proyecto en el marco de su compromiso ambiental que consistirá en la compensación de la Huella Hídrica de su operación, mediante el aporte a la conservación del Área de Protección Hídrica Ponce Paluguillo (APHPP).

A través de la firma de un convenio con el Fondo para la Protección del Agua (FONAG) GM OBB del Ecuador se compromete a proteger un área en la que se genera alrededor del 8,2% del caudal del río Carihuayco para, de esta forma, efectuar la reposición de un volumen equivalente a los cerca de 59.267 m<sup>3</sup> que constituyen la huella hídrica azul

directa de la planta de ensamblaje, ubicada en el norte de Quito.

Julio César Galvis, Director de Relaciones de Gobierno, Comunicaciones y Responsabilidad Social de GM Sudamérica Oeste, destaca el liderazgo en gestión empresarial y de sostenibilidad que ha alcanzado GM OBB del Ecuador: "Nuestros proyectos con enfoque ambiental tienen como objetivo impulsar una serie de efectos positivos a lo largo de toda nuestra cadena de valor con inversiones, generación de empleo, desarrollo de proveedores locales y, sobre todo, la ejecución de acciones que contribuyan al cuidado del ambiente, conjunta-



mente con aliados estratégicos como el FONAG". Actualmente, la planta de GM OBB recibe agua proveniente de la cuenca hídrica Guayllabamba Alto y del sistema integrado Papallacta. Pero la creciente demanda en el Distrito Metropolitano, así como las amenazas existentes sobre las fuentes hídricas, constituyen un riesgo para la población de Quito, pues podrían provo-

car una disminución en la calidad del agua y un incremento de los costos de tratamiento, así como una afectación directa a la disponibilidad del recurso.

En ese sentido, GM OBB del Ecuador asume un nuevo compromiso, que consiste en la compensación de su Huella Hídrica mediante la conservación de una parte del APHPP.

Entrevista realizada por: Rossana Pazmiño.

## Estrategia Nacional de Educación Ambiental



Evelin Chaves, ex Directora Provincial de Ambiente de Pichincha del Ministerio del Ambiente (MAE), compartió su opinión sobre la Estrategia Nacional de Educación Ambiental.

#### Desde su perspectiva ¿cómo aporta la Educación Ambiental a la protección ambiental de la provincia?

La educación ambiental es importante para la provincia ya que garantizará procesos permanentes de formación, sensibilización, capacitación e investigación, tanto en el ámbito formal como en el no formal. Esta es una de las líneas de acción para la conservación de las áreas protegidas que maneja el MAE, a través del programa de Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA). Estamos convencidos que la educación ambiental puede generar cambios de actitud para la concienciación y sensibilización acerca del cuidado del ambiente.

#### ¿Qué avances existen desde la Dirección Provincial de Pichincha del MAE para la implementación de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental?

Se espera la disposición desde el MAE (Planta central) sobre la conformación del Consejo Consultivo en la provincia; se han establecido estos consejos en las provincias de

Esmeraldas, Imbabura, Carchi y Sucumbios. En nuestro caso se han realizado acercamientos con el GAD provincial de Pichincha y el FONAG, que están dispuestos a brindar apoyo en la conformación del Consejo Consultivo de Educación Ambiental. Adicionalmente, la Dirección Provincial y las áreas protegidas como el Parque Nacional Cayambe Coca, el Refugio de Vida Silvestre Pasochoa y la Reserva Geobotánica Pululahua; mantenemos una estrecha relación con otras instituciones, ONG, la academia y ciudadanos, a través de la Red de Educación Ambiental - Quito (REA - QUITO).

Entre otros avances, en la provincia se ha implementado el Programa "Mi Barrio Verde", capacitando a los líderes comunitarios del conjunto habitacional: "San Francisco de Huaracay", en temas tales como ambiente, cambio climático, servicios ecosistémicos, huella ecológica, consumo responsable, buenas prácticas ambientales, fauna urbana, tráfico de vida silvestre, huertos urbanos, gestión de residuos, entre otros.

#### ¿Cuál es el rol de la Dirección Provincial de Pichincha del MAE en la conformación del Consejo Consultivo de Educación Ambiental en la provincia, como herramienta para la protección ambiental?

Nuestro rol es impulsar y liderar como autoridad ambiental la conformación de los Consejos Consultivos Locales de Educación Ambiental con los actores locales: ONG, empresa privada, academia y otras instituciones (GAD gubernamentales) y, en conjunto, gestionar la construcción de un diagnóstico ambiental provincial que será la base para la posterior elaboración e implementación de un Plan Provincial de Educación Ambiental.

#### ¿Por qué el Consejo Consultivo es esencial para la implementación de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental?

En el marco de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA), los Consejos Consultivos Locales de Educación Ambiental (CCLEA) son concebidos como una instancia que facilitará su operatividad a nivel territorial, promoviendo la participación activa de los

actores locales. Hasta el momento hay cuatro Consejos Consultivos a nivel nacional, conformados por 126 organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil.

#### ¿Qué actividades se requieren para la conformación de los Consejos Consultivos de Educación Ambiental y cuáles son los siguientes pasos?

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental promueve la articulación de iniciativas ambientales públicas, privadas y de la sociedad civil, en torno a objetivos nacionales, potencializando su impacto y buscando su sostenibilidad en el tiempo.

La conformación de los espacios de participación ha tenido muy buena aceptación entre los actores locales que están dispuestos a trabajar de la mano con el MAE, en la elaboración del diagnóstico participativo provincial y el Plan de Educación Ambiental que, alineado a la ENEA, responda a la realidad local.

Por: Boris Ochoa, Imperial College London

■ (I) INFORMATIVOS

# Deforestación: su impacto en los recursos hídricos y la peligrosa promesa de la reforestación

La deforestación disminuye la regulación hídrica en ecosistemas altoandinos.

La restauración de bosques nativos degradados no significa necesariamente la recuperación de los servicios hidrológicos originales.

Las regiones tropicales de montaña albergan algunos de los ecosistemas más complejos, dinámicos y diversos del mundo. Estas regiones nos proveen de un amplio y variado portafolio de “servicios ecosistémicos” o beneficios que los seres humanos obtenemos de la naturaleza, tales como la purificación del aire, el secuestro de carbono y el suministro de agua limpia. Sin embargo, pese a su importancia, las regiones tropicales de montaña como los Andes enfrentan amenazas muy severas que van desde la deforestación y la degradación del suelo hasta el cambio climático.

En los Andes, la intervención humana empezó hace más de 7000 años, pero se ha intensificado luego del período colonial, en el siglo XVI hasta el presente. Los cambios en el uso del suelo se derivan de la presión y demanda del incremento poblacional, la expansión de la frontera agrícola, el sobrepastoreo, la deforestación y las plantaciones comerciales. Afectar el suelo no solo produce impactos ecológicos en el paisaje, sino también impactos substanciales en el suministro de agua.

La deforestación, particularmente, ha transformado extensas áreas de bosques andinos en tierras para agricultura, ganadería, carreteras y urbanización. En la actualidad, se estima que solo se mantiene un 10% de la cobertura original de estos bosques.

La tala de bosques genera graves impactos en la salud del ecosistema. A corto plazo, se incrementa la escorrentía superficial de agua y se reduce el rol interceptor de lluvia de las copas de los árboles, aumentando la erosión y la pérdida de suelos por lavado.

En los ecosistemas andinos, los suelos son los reservorios naturales del agua. Al retirar su cobertura vegetal, se reduce su capacidad para

infiltrar y retener agua. Además, aumenta la evaporación del agua superficial estancada. Así disminuye el recurso para épocas secas.

La deforestación en las zonas altoandinas también se ha asociado con incrementos en el caudal de ríos en zonas más bajas como la Amazonía. Esto incrementa el riesgo de inundaciones por excedente de caudal. Las aparentes ganancias en cantidad de agua se reducen luego de algunos años. A largo plazo, la disponibilidad de agua disminuye. Además, no solo la cantidad anual de agua se ve afectada, sino también la capacidad hidrológica natural de los ecosistemas para regular los caudales altos y bajos.

La cantidad de agua generada por un bosque, y la regulación temporal de dicha cantidad de agua es el resultado de un delicado balance entre la capacidad de infiltración y almacenamiento de agua en los suelos. Por ello, las raíces de los árboles, y el consumo de agua por la vegetación boscosa, dependiendo de la especie, pueden generar mejoras significativas.

Frente a esta situación, importantes iniciativas internacionales promueven la restauración de tierras degradadas y deforestadas en América Latina, por ejemplo, la iniciativa 20x20 y el Desafío Bonn. Sin embargo, la forestación no tiene el mismo resultado que el bosque original e incluso puede generar importantes impactos negativos no deseados.

La forestación a veces se utiliza en suelos degradados –por ejemplo, erosionados, compactados, o aquellos en los que la materia orgánica se ha agotado. Además, muchos proyectos de forestación prefieren especies de crecimiento rápido, generalmente exóticas como los pinos o eucaliptos.

Lamentablemente, esta práctica ha llegado a zonas de herbazales naturales bien conservados

ubicados a gran altitud donde no habitan árboles, como los páramos y las punas, creando conflictos debido a la reducción del suministro de agua. En la región altoandina, varios estudios señalan que las plantaciones de árboles consumen más agua que la vegetación nativa original. Además, existe incertidumbre sobre su eficiencia para controlar inundaciones.

A nivel mundial, frente a la acelerada pérdida de bosques y el cambio climático, sembrar árboles es visto como una respuesta fácil y rápida para el secuestro de carbono. Sin embargo, este enfoque es peligroso porque los árboles crecen lentamente y la cantidad de carbono que efectivamente pueden absorber es difícil de medir. Para tener un bosque maduro que almacene grandes cantidades de carbono, se requiere cientos de años.

La promesa de enfrentar el cambio climático sembrando árboles puede hacer que los gobiernos y corporaciones retrasen compromisos y acciones más efectivas para reducir emisiones. Restaurar bosques o plantar nuevos no es suficiente cuando no se mantienen en pie luego de 20 o 30 años. Cortar un árbol es más rápido que sembrar uno y dejarlo crecer hasta alcanzar la madurez.

Si no se detiene la deforestación de los bosques, la reforestación no es capaz de enfrentar el cambio climático por sí sola. La restauración de bosques nativos degradados no significa necesariamente la recuperación de los servicios hidrológicos originales. Conservar los bosques nativos existentes en los Andes y en la Amazonía debe ser una prioridad para la gestión de cuencas porque ofrecen mejor regulación de caudales y control de erosión que plantaciones de árboles maduros.



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

Por: Diego Ribadeneira Falconí, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS

Un equipo técnico del Departamento de Gestión de Recursos Hídricos (GAR) de la EPMAPS probó la adaptabilidad de tres modelos de simulación hidrológica en la microcuenca alta del Jatunhuayco, ubicada en el Área de Conservación Hídrica Antisana (ACH-A) EPMAPS - FONAG.

# Comparación de herramientas de modelación hidrológica

Los técnicos buscaron identificar el modelo que mejor se adapta a las condiciones registradas en las estaciones hidrométricas ubicadas en esta zona de trabajo conjunto de la EPMAPS y del FONAG.

**G**estionar una cuenca hidrográfica es una tarea compleja. Si bien la información hidrometeorológica histórica y en tiempo real permite tomar decisiones conforme a experiencias pasadas y presentes, prepararse apropiadamente para el futuro requiere realizar modelaciones o simulaciones hidrológicas.

Así, se pueden simular una gran diversidad de escenarios posibles para la toma de decisiones. Por ejemplo, se pueden simular los cambios de caudales asociados a incrementos o disminución de precipitaciones y temperatura. Además, se pueden simular a corto y largo plazo escenarios influenciados por los efectos del cambio climático.

En este contexto, un equipo técnico del Departamento de Gestión de Recursos Hídricos (GAR) probó la adaptabilidad de tres modelos de simulación hidrológica (SWAT, WEAP e HYDROBID) en la microcuenca alta del Jatunhuayco, ubicada en el Área de Conservación Hídrica Antisana (ACH-A).

El equipo investigativo del GAR escogió esta cuenca porque dispone de un monitoreo adecuado de precipitaciones, meteorología e hidrometría. Además, porque destaca por ser de interés hidrológico y académico.

Los técnicos buscaron identificar el modelo que mejor se adapte a las condiciones registradas en las estaciones hidrométricas ubicadas en esta zona de trabajo conjunto de la EPMAPS y el FONAG.

Actualmente, existen varias herramientas para la modelación de cuencas donde hay datos de entrada y salida, estimación de caudales en cuencas no monitoreadas, predicciones de los efectos de cambios en las cuencas, acoplamiento de modelos hidrológicos y geoquímicos, y acoplamiento de hidrología con meteorología.

Sin embargo, la manera en que se logra alcanzar estos objetivos varía de un modelo a otro, debido a su naturaleza espacial (agregados, semi distribuidos, distribuidos) y temporal (basados en eventos, continuos, dinámicos, estáticos); el enfoque de la modelación (empíricos, conceptuales, basados en física); y, su naturaleza matemática (lineal, no lineal).

Por ello, sin un análisis exhaustivo enfocado en las necesidades y condiciones específicas, elegir un modelo sobre otro resulta una tarea compleja e incierta en términos de eficiencia.



Fotografía: Documentalia.

## ¿En qué consistió el proceso?

Con los datos hidrometeorológicos obtenidos, de 2014 a 2018, en 13 estaciones pluviométricas, nueve estaciones meteorológicas y cuatro estaciones hidrológicas, los técnicos seleccionaron la mejor combinación de parámetros para ejecutar cada modelo por prueba y error; hasta maximizar las métricas de ajuste entre observaciones y simulaciones. Luego, se graficaron las series simuladas y observadas en escala temporal diaria (simulación de origen) y estacional (promedios mensuales y multi-anales). De esta forma, se compararon y analizaron las principales diferencias, y las ventajas y desventajas entre estos modelos.

## Resultados obtenidos

Pese a que los parámetros de los modelos WEAP e HydroBID tienen en su mayoría relación con la retención y movilidad de agua en los suelos, la manera y el alcance en que lo procesan, difiere.

Los datos obtenidos revelan que el modelo HydroBID genera simulaciones de menor calidad, especialmente porque sobreestima los picos diarios de crecidas de caudales y porque por su estructura y cantidad de parámetros está menos adaptado para simular los procesos de cuencas complejas con cobertura de páramo.

Por otro lado, el modelo WEAP permitió probar más combinaciones complejas, especialmente para resolución mensual, en suelos donde predomina la cobertura vegetal del páramo.

Ahora, el objetivo es extender el estudio con el modelo propio desarrollado por el FONAG y con modelos hidrológicos conceptuales para identificar posibles mejores simulaciones con un enfoque de optimización.



Fotografías: Diego Ribadeneira Falconí, FONAG.

# Sucesión vegetativa en el Atacazo

Byron Medina, investigador asociado de la Estación Científica Agua y Páramo, analiza la sucesión de la vegetación de pajonales y humedales después del incendio en el Atacazo, en 2018.



Es probable que algunas especies se hayan perdido irremediablemente porque la capa más superficial de suelo sufrió daños graves como producto de las altas temperaturas.

Apenas una semana después del gran incendio de 1264 hectáreas de páramo, ocurrido en el cerro Atacazo, en septiembre de 2018, se empezó con la investigación de monitoreo a la sucesión vegetal de los pajonales y los humedales afectados. Se instalaron diez cuadrantes de 10 x 10 m en cada tipo de vegetación para monitorear el crecimiento en altura y espacio de suelo cubierto (cobertura) de las especies vegetales, conforme se recuperaban de la quema.

Al empezar la medición de datos, se registraron, en promedio, cuatro especies por cuadrante, con aproximadamente 30 en total. Era notoria una amplia dominancia de macollas de “pajonal” del género *Calamagrostis*; la vegetación cubría únicamente el 25% del suelo, el resto estaba cubierto por ramas y hojas quemadas de las plantas antes existentes (necromasa: 40%), y por suelo desnudo (35%). Conforme avanzaba la regeneración, hacían su aparición especies vegetales de hábito herbáceo y arbustivo como: sigse (*Cortaderia sp.*), achicoria (*Werneria nubigena*), romerillo (*Hypericum laricifolium*), cacho venado (*Halenia weddelliana*) y falso chocho (*Lupinus sp.*) que competían por espacio con la paja fresca que seguía creciendo rápidamente, aprovechando los nutrientes acumulados por las raíces muertas y la ceniza.

Para el final de la investigación, la cobertura vegetal sobre el suelo es completa. Si bien el pajonal sigue siendo la especie dominante, comparte espacio con aproximadamente 11 especies más, y un promedio de 60 individuos. La necromasa ha desaparecido por completo y el suelo desnudo tiene una cobertura menor al 10%; además, la altura de los pajonales es mayor a un metro.

Es importante mencionar que es probable que algunas especies se hayan perdido irremediablemente de la zona del páramo del Atacazo, ya que según los resultados de un ensayo preliminar, también realizado en la zona, la capa más superficial de suelo (de 0 a 5 cm de profundidad) también sufrió afectación debido a la quema, pues las altas temperaturas deben haber “cocinado” a las semillas ahí presentes, por lo que la regeneración actual proviene principalmente de la sobrevivencia de los individuos a la quema. También las lluvias contribuyen a esta pérdida de especies, puesto que suelen llevar consigo el suelo y las semillas que son las responsables de la sucesión vegetal en estas zonas que naturalmente poseen pendientes pronunciadas.





El ecoturismo contribuye con la protección de las fuentes de agua

Por: Rossana Pazmiño, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS



# Intercambio de experiencias en Oyacachi

Representantes de Oyacachi compartieron su proceso organizativo comunitario durante el evento Páramo Amazonía.

Del 23 al 25 de septiembre se desarrolló el “Encuentro de comunidades Páramo Amazonía 2019”, un evento convocado por el Ministerio del Ambiente y el Fondo para la Protección del Agua-FONAG. El objetivo de este encuentro fue generar un espacio de discusión, intercambio y análisis del ecosistema páramo como parte de la cuenca amazónica. Tras dos días de sesiones técnicas y comunitarias, en la ciudad de Quito, se realizó un viaje hasta Oyacachi, en el cantón El Chaco, provincia de Napo, para promover el intercambio de experiencias entre comunidades de Páramo Amazónico y conocer la experiencia de la Comunidad de Oyacachi en el manejo y gestión del páramo amazónico.

Representantes de la comunidad de Oyacachi comentaron la historia y trayectoria de la comunidad, el proceso organizativo para lograr la estructura que tiene hoy y las iniciativas que han emprendido desde los años 80 en adelante, con apoyo de organizaciones no gubernamentales, la cooperación internacional y el FONAG.

Muchas de sus iniciativas se concentraban en el fortalecimiento de las capacidades, en proyectos puntuales de ecoturismo y desarrollo local. Sin embargo, en la pasada década se vio el potencial económico y turístico de las termas existentes en la comunidad, al crear un balneario que sirviera de atractivo turístico para la zona, lo cual ha atraído a muchos visitantes y ha obligado a la comunidad a aunar esfuerzos por hacer de su comunidad un sitio bonito que brinde las facilidades de hospedaje, recreación y descanso que buscan los turistas.

La comunidad de Oyacachi presenta grandes avances en materia de procesos organizativos locales y de emprendimiento, a raíz de la ingente cantidad de recursos que han ingresado de la cooperación internacional y ONG locales, en apoyo a las termas, servicios turísticos y cuidado ambiental. El ecoturismo y las iniciativas agroproductivas han dado frutos y sirven de sustento económico para una comunidad que se siente fortalecida y capacitada para cuidar su ambiente, sus fuentes de agua y los recursos naturales que le rodean.

La comunidad de Oyacachi presenta grandes avances en materia de procesos organizativos locales y de emprendimiento.



FONAG interviene en zonas estratégicas para proteger el agua

Por: Diego Ribadeneira Falconí, FONAG.

■ (I) INFORMATIVO

# ¿De dónde viene el agua para Quito?

El Sistema Integrado Papallacta (SIP) es una de las principales fuentes de abastecimiento de agua para el Distrito Metropolitano de Quito (DQM).



## SISTEMA INTEGRADO PAPALLACTA

- AMENAZAS**
- Caballos
  - Cacería
  - Llamas
  - Pesca
  - Vacas
  - Visitantes

### Captaciones

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Salve Faccha             | 7. Dique Guaytaloma          |
| 2. Guambicocha              | 8. Salida túnel Guataloma    |
| 3. Chalpi Norte             | 9. Dique San Juan            |
| 4. Dique Mogotes            | 10. Entrada túnel Quito      |
| 5. Glaciar                  | 11. Captación Sucus          |
| 6. Entrada túnel Guaytaloma | 12. Dique Cojangos Tumiguina |

- Conducción
- Reserva Ecológica Antisana
- Parque Nacional Cayambe Coca

### El SIP está conformado por dos sistemas:

- Sistema Optimización Papallacta (SOP) (Ramal Norte), que conduce el agua a gravedad captada en 11 ríos ubicados en la parte alta de la cuenca del Chalpi.
- Sistema de Bombeo Papallacta (SBP) que bombea el agua captada de los ríos Blanco Chico, Tuminguina (Ramal Cojanco y Ramal Papallacta) y Papallacta, desde la pileta de Papallacta hasta el túnel de Quito, a través de 3 estaciones de bombeo.

### Cantidad de agua que proporciona

El Sistema aporta con 3000 l/s divididos en 2500 l/s para la Planta de Tratamiento Bellavista y 500 l/s a la Planta de Tratamiento Palaguillo.

### Ubicación

El SIP se localiza aproximadamente a 50 km al sudeste de la ciudad de Quito, en las laderas orientales de la Cordillera de los Andes. Dentro de la división político-administrativa, el SIP se ubica en las parroquias de Papallacta, cantón Quijos, Cuyuja, cantón Quijos, y Oyacachi, cantón El Chaco, de la provincia de Napo. Desde el punto de vista hidrológico, el SIP incluye a las cuencas de El Chalpi, Oyacachi y Papallacta.

### Infraestructura

El SIP capta, almacena y conduce por gravedad y bombeo el agua de las cuencas de El Chalpi, Oyacachi y Papallacta por medio de tres embalses (Salve Faccha, Mogotes y Sucus), 17 captaciones, una pileta de almacenamiento, tres estaciones de bombeo, una central hidroeléctrica, 85 km de tubería de acero y tres túneles. Adicionalmente, en la cuenca de Papallacta existen dos centrales hidroeléctricas operadas por ECOLUZ: la Central de Papallacta y la Central de Loreto que en

conjunto generan un total de 6MW.

### Sinergia por la conservación

La EPMAPS y el FONAG trabajan en conjunto para la protección, conservación, recuperación y manejo sustentable del SIP.

### Proyección al futuro

Para satisfacer la demanda de una población de Quito que se estima alcance 3 millones en 2020 y 4.2 millones para 2040, el SIP añadirá a su operación el Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales, Ramal Chalpi – Papallacta.

### Monitoreo Hidrometeorológico

Dentro del SIP se encuentran 15 estaciones meteorológicas, de las cuales 10 son estaciones pluviométricas operadas por la EPMAPS y cinco son estaciones climáticas operadas por el FONAG.

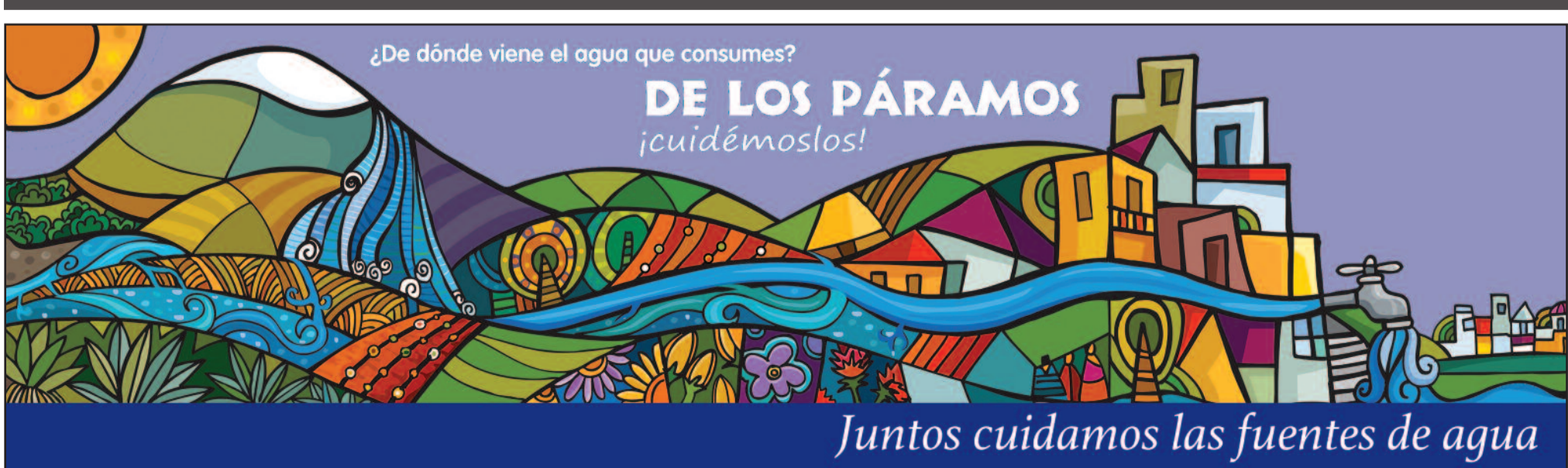
### Intervenciones FONAG

- Oyacachi:**  
El FONAG trabaja con esta comunidad desde 2016 hasta actualidad, con los siguientes logros destacados:
- Apoyo en la creación de la junta de agua potable.
  - Capacitación en actividades productivas sustentables como el turismo comunitario.
  - Compra e instalación de equipo de cloración a partir de sal común.
  - Implementación de sistema informático de contabilidad para la junta de agua.
  - Fortalecimiento de una estrategia de mercado para potenciar su turismo comunitario y dotación de insumos asociados.
  - Implementación de señalética y recuperación de senderos ecológicos.

Actualmente, el SIP proporciona agua potable a aproximadamente el 37.5% de los 2.6 millones de habitantes de la ciudad de Quito.

- Actividades de sensibilización y educación ambiental con niños y adultos.
  - Acuerdo de conservación de 8000ha de páramo.
- Asociación de Servicios Turísticos – Papallacta, ASOALLAPATUR:**  
El FONAG trabaja con esta asociación desde 2018 hasta la actualidad, con los siguientes logros destacados:
- Fortalecimiento de capacidades y dotación de insumos como binoculares, cámaras fotográficas y ropa térmica para realizar actividades de turismo comunitario.
  - Acuerdo de conservación de 3472ha de páramo y bosque pertenecientes al Parque Nacional Cayambe Coca.

Fuentes:  
Conceptualización del funcionamiento del sistema integrado Papallacta, elaborado por Dunia González, 2018.  
Gerencia de Operaciones de la EPMAPS, 2018.  
Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenibles del FONAG, 2019.





Holger Aigaje: guardián del páramo de Oyacachi.

Por: Tatiana Castillo, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS



Holger Aigaje, guardapáramo del FONAG, trabaja protegiendo las fuentes de agua del páramo de Oyacachi.



# Vocación y compromiso por la conservación

“Pongo en cada una de sus conciencias que protejamos y cuidemos el páramo porque en él está nuestro futuro, nuestra vida”.

**E**n los flancos orientales de la Cordillera de los Andes, se encuentra la parroquia Oyacachi, ubicada en la Reserva Ecológica Cayambe - Coca que, a tempranas horas del día nos recibe con un cielo nublado para empezar el recorrido por la ruta Turnofaccha.

Empieza el trayecto y nos alejamos poco a poco de la colectividad para ingresar a un espacio montañoso y atractivo donde habitan dantas, gavilanes, conejos, cóndores, guarros, y existen pequeñas y grandes cascadas. La ruta Turnofaccha sigue la vía que conduce hacia el centro turístico de Oyacachi, el mismo que contiene piscinas de aguas termales. Este es un recurso importante para la comunidad.

Holger Arturo Aigaje Aigaje, originario de la comunidad Oyacachi, antes de ser guardapáramo, fue auxiliar de biología en Ecociencia durante 3 años. Este fue el primer camino para que se involucrase con la ecología de forma más directa.

El recorrido avanza y siendo las 11:00, con un cielo despejado y en medio de montañas y cascadas, Holger menciona lo difícil que es alejarse de su familia, pese a que ellos comprenden la responsabilidad que se tiene cuando se es un “guardián del agua”. Junto a su esposa, direccionan a sus cuatro hijos en esta misma faena, guiados por la educación que les brinda el

Fondo para la Protección del Agua (FONAG), a través del programa de Educación Ambiental, el cual genera espacios de educación y sensibilización para las comunidades.

Holger disfruta de las maravillas que se encuentran en el páramo, entre ellas los animales, a quienes considera amigos, compañeros. “Me siento súper tranquilo con ellos”. El puma es su favorito.

Con el sonido del agua y el gorjeo de las palomas termina el recorrido y Holger comparte una de sus experiencias que asegura no olvidar: el día en que desde muy temprano salió a caminar por la laguna Parcacochoa para examinar y vigilar la ruta (Captación de la EPMAPS). Mientras paseaba por los pajonales se encontró con un animal que descansaba en una cueva. Este sintió que alguien se acercaba e inmediatamente se alejó. Holger no lo perdió de vista y se dio cuenta de que era un puma. “Me quedé sorprendido y me espanté, pero fue muy bonito”.

El 15 de diciembre de 2014, Holger forma parte del cuerpo de guardapáramos del FONAG.

En sus ratos libres pasea por la comunidad con su familia y se dedica a la artesanía: elaboración de bateas, cucharas y utensilios de cocina.

Recomendación:  
“A los señores turistas que nos visitan, que vengan al páramo a conocer las maravillas que tiene. Disfruten de él y no lo destruyan. Que tengan la visión de conservar y sean parte del ambiente. Pongo en cada una de sus conciencias que protejamos y cuidemos el páramo porque en él está nuestro futuro, nuestra vida”.



La cooperación interinstitucional potencia el impacto de las acciones de conservación

Por: Diego Ribadeneira Falconí, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS

# FONAG fortalece su gestión a través del intercambio de experiencias



## Encuentro de comunidades Páramo-Amazónicas

Del 23 al 25 de septiembre, representantes de 20 comunidades pertenecientes a nueve provincias del país asistieron al 1er encuentro de comunidades Páramo – Amazónicas, organizado por el Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía) y el FONAG.

Durante este tiempo, varios líderes comunitarios participaron en el análisis y discusión de temas ligados al cambio climático, género y alianzas para la conservación/gestión del agua por medio de diálogos comunitarios, intercambio de experiencias, sesiones técnicas y una visita de campo a la comunidad de Oyacachi.

Al finalizar el encuentro, los asistentes emitieron una declaratoria que recopila las principales conclusiones del evento, entre las que destacan el reconocimiento integral de las características ambientales, sociales, económicas, políticas, normativas y de género ligadas al páramo. Además, manifestaron que es necesario entender a fondo estas particularidades para poder diseñar mejores estrategias de protección, conservación y recuperación que consideren alianzas estratégicas amparadas en el diálogo participativo de todos los actores asociados.



## V Congreso Internacional de Ecología y Conservación de Bosques de Polylepis

Del 16 al 20 de septiembre, el secretario técnico del FONAG, Bert De Bièvre, participó como moderador en el simposio Agua y Páramo, realizado en Quito.

En compañía de expertos nacionales e internacionales discutieron cómo se relacionan los bosques de Polylepis con la biodiversidad, el agua y otros servicios ecosistémicos, los criterios que se deben considerar para realizar restauración ecológica con Polylepis, y los impactos que genera *Polylepis racemosa*, una especie exótica del país, en el manejo integral de cuencas hídricas.

Durante el evento surgió la idea de crear una red sudamericana sobre Polylepis con la participación de representantes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. Se espera que esta iniciativa madure y se consolide en el corto plazo.

Finalmente, bajo la tutela del Dr. Daniel Renison de Argentina, el equipo del Programa de Restauración de Cobertura Vegetal (PRCV), varios guardapáramos del FONAG y viveristas del DMQ recibieron un taller sobre criterios para la restauración ecológica en el Área de Protección Hídrica Ponce Paluguillo.



## Encuentro de Fondos de Agua Latinoamericanos

Del 23 al 25 de octubre, el FONAG lideró el encuentro de intercambio de experiencias organizado por The Nature Conservancy (TNC) entre ocho fondos de agua de seis países: Colombia, Ecuador, Perú, Argentina, Brasil y México.

Durante el evento, el FONAG compartió su experiencia acumulada durante casi 20 años de gestión. Detalló el presente y futuro de su sostenibilidad e independencia financiera, alianzas estratégicas, gobernanza, indicadores, innovación, manejo de incertidumbre, así como sus programas y acciones para conservar, proteger y restaurar las fuentes de agua que abastecen al Distrito Metropolitano de Quito. Además de sus principales logros, el FONAG compartió sus limitaciones al momento.

Este accionar constituye un pedazo importante en el objetivo de compartir, aprender, y potenciar esfuerzos encaminados a la obtención de seguridad hídrica para toda la región.



## Taller Amazonía sin fuegos / Evento Amazonía sin Fuego: Acciones de Prevención

Del 16 al 17 de septiembre, 37 participantes -entre ellos guardapáramos del FONAG- participaron en el taller de Reducción de Incendios Forestales y Alternativas al uso del fuego, organizado en Tumbaco, parroquia rural del DMQ, por el Programa Amazonía Sin Fuegos (PASF) del Ministerio del Ambiente (MAE).

Bajo la dirección del reconocido bombero forestal español de The Nature Conservancy (TNC), José Luis Duce Aragüés, los participantes aprendieron sobre criterios de prevención, control y mitigación de incendios para conservar las fuentes hídricas que se encuentran situadas en zonas protegidas.

Además, los asistentes compartieron sus experiencias cotidianas relacionadas con los incendios forestales para reforzar procedimientos y estrategias contra el fuego.

+ PÁRAMO

Conoce más sobre el oso andino (*Tremarctos ornatus*), su biología y cómo, este mamífero emblemático de Quito, aporta en la conservación del páramo y el agua

Autores: Belén Mena y Olivier Dangles

**\$25**

Incluye envío dentro de Quito

Edición Limitada

Los fondos recaudados por la compra de este libro se destinan para financiar las becas de investigación en zonas de páramo

Los páramos están llenos de historia social y cultura

Por: Tania Calle y Tatiana Castillo, FONAG.

■ (F) FORMATIVOS / EDUCATIVOS / CULTURALES

# Los páramos y su gente

Galo Ushiña, líder comunitario de El Carmen, compartió las vivencias de su pueblo durante el Encuentro de comunidades Páramo – Amazónicas.

Los páramos son ecosistemas fuentes de agua para muchas de las poblaciones que habitan en los Andes, entre ellas, grandes ciudades como Quito. Estas fuentes de agua, además de poseer biodiversidad única y de tener paisajes hermosos, están llenas de historia social y de cultura, latentes a través de sus habitantes, comunidades indígenas o campesinas.

Las comunidades habitantes de los páramos llevan en su historia diversas realidades y a la vez aspectos comunes por el hecho de vivir en los ecosistemas de altura.

La historia social, no desvinculada de la ambiental, cuenta las múltiples vicisitudes afrontadas por estas comunidades, desde obtener tierra, acceso a educación y a servicios básicos, hasta conseguir agua para su consumo, incluso en la actualidad.

Galo Ushiña, líder de la comunidad de El Carmen, en la parroquia Píntag del DMQ, durante el congreso Páramo

Amazonía, comentó acerca de la vida de la comunidad para poder acceder a su tierra, partiendo de la necesidad de preguntarse ¿Quiénes somos? ¿De dónde venimos? y ¿Qué queremos?

“Muchas comunidades del Ecuador hemos vivido la explotación del patrón. En nuestro caso eran 3 personas de la misma familia quienes administraban la hacienda. A ellos se les entregaba, tantos bueyes, tantas vacas y tantos caballos, y en esos inventarios, también se les entregaba tantos peones..., en ese nivel de explotación era imposible que la comunidad surgiera, que los compañeros surgiéramos”.

“Cuando vino la reforma agraria, nos ayudó a decir, vamos a organizarnos, luchar y vencer. La organización es la base fundamental del desarrollo socio económico en la comunidad. Así,

el 15 de marzo de 1975, conseguimos la aprobación del estatuto, la personería jurídica... En 1980 fuimos con el presidente de la república Jaime Roldós Aguilera... y así logramos, pese a todo, el traspaso y la entrega de la hacienda”.

“Después, se construyó la escuela y la casa comunal. El Carmen fue la primera comunidad de Píntag en tener alumbrado público. Varios objetivos conseguidos a base de lucha y de sacrificio”.

Esta parte pequeña de la historia de El Carmen contada por Galo Ushiña, sin duda, es un referente de la importancia del trabajo en comunidad, del pensarse en colectivo, de que la organización social consigue cambios importantes para la vida pese a la adversidad. Son muchos los aprendizajes que puede compartir la gente de los páramos.



La historia social, no desvinculada de la ambiental, cuenta las múltiples vicisitudes afrontadas por estas comunidades, desde obtener tierra, acceso a educación y a servicios básicos, hasta conseguir agua para su consumo.



Fotografías: Diego Ribadeneira, FONAG.



*Juntos cuidamos  
las fuentes de agua*

**FONAG**  
FONDO PARA LA PROTECCIÓN DEL AGUA

Nuestros constituyentes

**EPMAPS**  
AGUA DE QUITO

**EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.**

**The Nature Conservancy**

**tesalia cbc**

**CN CERVECERÍA NACIONAL**

**CONSORCIO AMAREN**