



INFORME DE CUMPLIMIENTO

METAS 2021



ÍNDICE

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1. Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ.

ESTRATEGIA 1 Generar información relevante hidroclimática, social y ambiental para la toma de decisiones para la gestión hídrica

Líneas de Acción

- E 1.1. Generación de información hidroclimática y de calidad de agua**
 - 1.1.1 Monitoreo climático
 - 1.1.2 Monitoreo hidrológico
 - 1.1.3 Monitoreo Química del Agua
- E1.2. Generación de información geográfica**
 - 1.2.1 Monitoreo cambios de usos de suelo y levantamiento geográfico
- E1.3. Generación de información hidrogeofísica del suelo y de carbono**
 - 1.3.1 Monitoreo y levantamiento de variables de Suelo y Geología
 - 1.3.2 Monitoreo Carbono
- E1.4. Generación de conocimiento para dar soporte a la gestión y demostrar el impacto del FONAG**
 - 1.4.1 Desarrollo de estudios y evaluaciones con datos primarios generados por FONAG y aliados estratégicos
 - 1.4.2 Estudios de Investigación que den soporte al impacto de las Intervenciones del FONAG. Incluye monitoreo de impacto social.
- E1.5. Generación y participación de esquemas de reposición y compensación de huellas hídricas/ambientales**
 - 1.5.1 Implementación y seguimiento de proyectos de reposición y compensación de huellas ambientales
- E1.6. Manejo y actualización de plataformas y bases de datos para la gestión de la información**
 - 1.6.1 Operación, mantenimiento y actualización de las plataformas y bases de datos para la administración y difusión de información generada por el FONAG
 - 1.6.2 Operación, mantenimiento y actualización de Modelos hidrológicos FONAG
- E1.7. Investigación relacionada con los ecosistemas de páramo y agua**
 - 1.7.1 Becas
 - 1.7.2 Proyectos de investigación

ESTRATEGIA 2. Recuperar y restaurar cobertura vegetal y suelos en áreas de interés hídrico.

Líneas de Acción

- E2.1. Restauración activa en zonas degradadas en áreas de importancia hídrica (Predios propios FONAG, zonas comunitarias y privadas)**
 - 2.1.1 Producción de plantas
 - 2.1.2 Restauración activa
- E2.2. Restauración pasiva**
 - 2.2.1 Restauración pasiva fuera de acuerdos de conservación

- 2.2.2 Restauración pasiva dentro de acuerdos de conservación
- E.2.3. Restauración en paisajes productivos
- 2.3.1 Alternativas agroforestales
- E.2.4. Monitoreo y mantenimiento de la restauración
- 2.4.1 Monitoreo de humedales
- 2.4.2 Monitoreo de restauraciones (Vegetación y suelos)
- 2.4.3 Experimentación y proyectos piloto
- 2.4.4 Replantes durante los mantenimientos

ESTRATEGIA 3. Conservar humedales, páramos, bosques y matorrales remanentes en las áreas de interés hídrico y disminuir sus amenazas

Líneas de Acción

- E3.1 Manejo de áreas de conservación (Predios propios FONAG-EPMAPS)
 - 3.1.1 Gestionar y controlar amenazas
 - 3.1.2 Monitoreo de cambios
 - 3.1.3 Elaboración, actualización y seguimiento a planes de manejo
- E3.2 Co- participación en el manejo de áreas de conservación
 - 3.2.1 Coordinación interinstitucional y local
 - 3.2.2 Identificación y delimitación de áreas de interés del FONAG
- E3.3 Identificación de potenciales áreas de conservación
 - 3.3.1. Análisis de áreas; Análisis de escenarios de gestión (legal y manejo); Planificación
- E3.4 Fortalecimiento del equipo de guardapáramos del FONAG y de otras instituciones
 - 3.4.1 Provisión de condiciones de vida óptimas
 - 3.4.2 Fortalecimiento de capacidades
 - 3.4.3 Adecuación de campamentos (Habitabilidad)

ESTRATEGIA 4. Establecer compromisos a largo plazo con actores comunitarios, privados, juntas de agua, juntas de riego para conservar las fuentes de agua urbanas y rurales con un enfoque hidrosocial

Líneas de Acción

- E4.1 Fortalecimiento a la gobernanza local con relación al agua
 - 4.1.1 Acceso a Agua Segura de juntas de agua y comunidades
 - 4.1.2 Fortalecimiento de capacidades de gobernanza local con relación al agua
- E4.2 Creación de acuerdos de conservación
 - 4.2.1 Implementación de Diagnóstico hidrosocial
 - 4.2.2 Implementación de Plan de acción (proyectos productivos sostenibles y acuerdos)
 - 4.2.3 Fortalecimiento de capacidades sobre ecosistemas fuentes de agua y actividades productivas con adultos de las comunidades
- E4.3 Sostenibilidad de acuerdos de conservación
 - 4.3.1 Mejoramiento de procesos productivos
 - 4.3.2 Monitoreo y seguimiento de Acuerdos de Conservación

ESTRATEGIA 5. Educar y sensibilizar a diferentes actores de áreas prioritarias sobre la responsabilidad compartida de cuidar las fuentes de agua.

Líneas de Acción

E5.1 Educación ambiental no formal dirigida a la comunidad educativa

- 5.1.1 Capacitación a docentes-YakuAulas
- 5.1.2 "Guardianes del Agua" (Yakuñanes, Paraguamos)
- 5.1.3 "Guardianes del Agua" (Caravanas de Arte o AmbientArte)

E5.2 Comunicación ambiental

- 5.2.1 Comunicación ambiental para público urbano
- 5.2.2 Comunicación ambiental para comunidades
- 5.2.3 Comunicación científica para actores técnicos y académicos
- 5.2.4 Coordinación interinstitucional para procesos de sensibilización ambiental
- 5.2.5 Recorridos de sensibilización con adultos y jóvenes urbanos

E5.3 Gestión pedagógica en Áreas de Conservación Hídrica Sostenible

- 5.3.1 Adecuación y mantenimiento de senderos con fines pedagógicos
- 5.3.2 Elaboración de material didáctico in situ

E5.4 Evaluación de procesos de educación y sensibilización ambiental

- 5.4.1 Tratamiento y análisis de evaluaciones
- 5.4.2 Sistematización del proceso de evaluación

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2. Posicionar al FONAG como un referente para la protección de las fuentes agua y garantizar su sostenibilidad

ESTRATEGIA 1. Posicionar y comunicar el quehacer institucional del FONAG y sus constituyentes

Líneas de Acción

E1.1 Comunicación política y asuntos públicos

- 1.1.1 Creación y Fortalecimiento de alianzas público privadas
- 1.1.2 Comunicación en crisis
- 1.1.3 Intercambio de experiencias (nacionales e internacionales)

E1.2 Comunicación institucional y difusión del quehacer en la gestión del agua

- 1.2.1 Manejo de redes sociales
- 1.2.2 Publicaciones (Fondo Editorial)
- 1.2.3 Participación (puntual) en congresos especializados y eventos

E1.3 Coordinación interinstitucional para una comunicación efectiva (FONAG-EPMAPS)

- 1.3.1 Elaboración e implementación de un plan de comunicación

E1.4 Transparencia de la información

- 1.4.1. Rendición de cuentas

ESTRATEGIA 2. Garantizar la sostenibilidad financiera, institucional y técnica

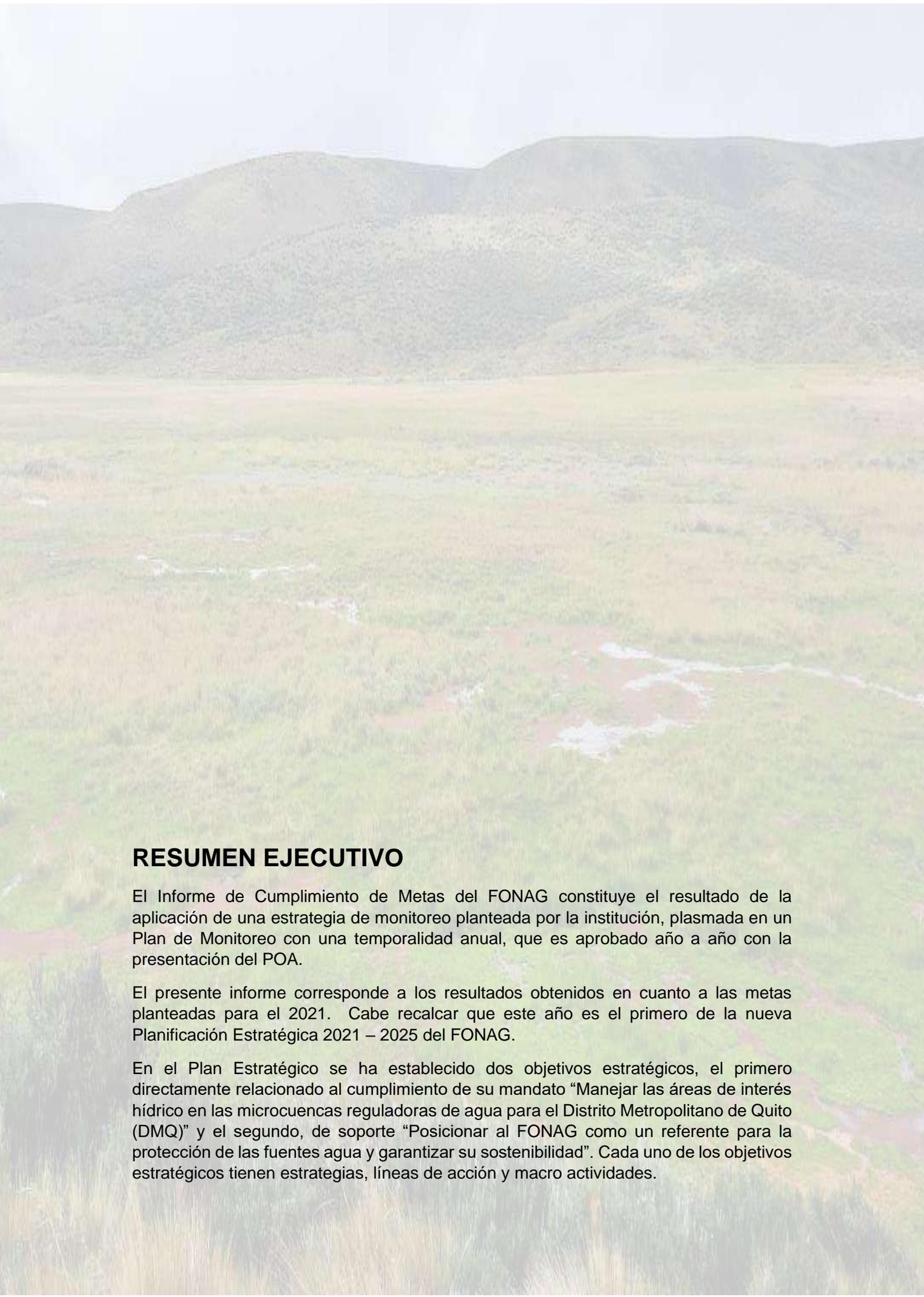
Líneas de Acción

E2.1. Sostenibilidad financiera, institucional y técnica

- 2.1.1 Inversión estratégica del patrimonio
- 2.1.2 Gestión de aportes de constituyentes
- 2.1.3 Apalancamiento de Recursos externos
- 2.1.4 Negociación de nuevos constituyentes

E2.2. Desarrollo de herramientas de gestión

- 2.2.1 Revisión del contrato del fideicomiso
- 2.2.2 Actualización de manuales e instructivos
- 2.2.3 Implementación y mantenimiento del sistema presupuestario
- 2.2.4 Monitoreo de POA
- 2.2.5 Monitoreo de cumplimiento de metas estratégicas
- E.2.3. Fortalecimiento de capacidades de personal de FONAG**
- 2.3.1 Capacitaciones organizadas por el FONAG o por instituciones aliadas
- E.2.4. Gestión de la comunicación interna**
- 2.4.1 Fortalecimiento de la cultura organizacional del FONAG
- 2.4.2 Relacionamiento entre FONAG-Constituyentes
- E.2.5. Gestión de la Logística**
- 2.5.1 Gestión legal y tributaria de predios propios
- 2.5.2 Gestión del Parque automotor
- 2.5.3 Infraestructura y soporte informático



RESUMEN EJECUTIVO

El Informe de Cumplimiento de Metas del FONAG constituye el resultado de la aplicación de una estrategia de monitoreo planteada por la institución, plasmada en un Plan de Monitoreo con una temporalidad anual, que es aprobado año a año con la presentación del POA.

El presente informe corresponde a los resultados obtenidos en cuanto a las metas planteadas para el 2021. Cabe recalcar que este año es el primero de la nueva Planificación Estratégica 2021 – 2025 del FONAG.

En el Plan Estratégico se ha establecido dos objetivos estratégicos, el primero directamente relacionado al cumplimiento de su mandato “Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)” y el segundo, de soporte “Posicionar al FONAG como un referente para la protección de las fuentes agua y garantizar su sostenibilidad”. Cada uno de los objetivos estratégicos tienen estrategias, líneas de acción y macro actividades.

FONAG plantea una propuesta integral para alcanzar su primer objetivo estratégico, para lo cual se han establecido cinco estrategias, (1) Generar información relevante hidroclimática, social y ambiental para la toma de decisiones para la gestión hídrica, (2) Recuperar y restaurar cobertura vegetal y suelos en áreas de interés hídrico, (3) Conservar humedales, paramos, bosques y matorrales remanentes en las áreas de interés hídrico y disminuir sus amenazas, (4) Establecer compromisos a largo plazo con actores comunitarios, privados, juntas de agua, juntas de riego para conservar las fuentes de agua para la ciudad y para áreas rurales con un enfoque hidro social, y (5) Educar y sensibilizar a diferentes actores de áreas prioritarias sobre la responsabilidad compartida de cuidar las fuentes de agua.

En lo que respecta al segundo objetivo estratégico, plantea dos estrategias de soporte (1) Posicionar y comunicar el quehacer institucional del FONAG y sus constituyentes y (2) Garantizar la sostenibilidad financiera, institucional y técnica. Estas estrategias buscan el correcto desempeño y funcionamiento institucional.

Con la finalidad que nuestra institución pueda rendir cuentas a los cinco años de la planificación estratégica, tanto los planes operativos anuales como sus respectivos planes de monitoreo, siguen la estructura de esta planificación pensada a 5 años. Por esta razón, presentamos los resultados en cuanto al cumplimiento de metas anuales con respecto a Actividades, Líneas de Acción, Estrategias y Objetivos Estratégicos.

En cuanto al Objetivo Estratégico 1, “Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ” Al final del año, el porcentaje promedio fue de 98%. Los porcentajes de cumplimiento de metas para cada estrategia son: E1 Generar información relevante hidroclimática, social y ambiental para la toma de decisiones para la gestión hídrica: 98%. E2. Recuperar y restaurar cobertura vegetal y suelos en áreas de interés hídrico: 98%. E3. Conservar humedales, páramos, bosques y matorrales remanentes en las áreas de interés hídrico y disminuir sus amenazas: 99,8%. E4. Establecer compromisos a largo plazo con actores comunitarios, privados, juntas de agua, juntas de riego para conservar las fuentes de agua urbanas y rurales con un enfoque hidrosocial: 96%. E5. Educar y sensibilizar a diferentes actores de áreas prioritarias sobre la responsabilidad compartida de cuidar las fuentes de agua: 98%.

En cuanto al segundo objetivo OB2 “Posicionar al FONAG como un referente para la protección de las fuentes agua y garantizar su sostenibilidad”, el porcentaje promedio de ejecución fue de 88%. Este porcentaje fue menor debido a decisiones externas principalmente relacionadas con nuestro principal constituyente. Los porcentajes que corresponden a las dos estrategias que forman parte de este objetivo son: E1. Posicionar y comunicar el quehacer institucional del FONAG y sus constituyentes: 84% y E2. Garantizar la sostenibilidad financiera, institucional y técnica: 92,2%.

En las siguientes tablas, se presenta un resumen del cumplimiento de metas del FONAG para el 2021.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1: “Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ”

E1. Generar información relevante hidroclimática, social y ambiental para la toma de decisiones para la gestión hídrica	98%
E1.1. Generación de información hidroclimática y de calidad de agua	100
Monitoreo climático	100
Monitoreo hidrológico	100
Monitoreo Química del Agua	100
E1.2. Generación de información geográfica	100
Monitoreo cambios de usos de suelo y levantamiento geográfico	100
E1.3. Generación de información hidrogeofísica del suelo y de carbono	100
Monitoreo y levantamiento de variables de Suelo y Geología	100
E1.4. Generación de conocimiento para dar soporte a la gestión y demostrar el impacto del FONAG	100
Desarrollo de estudios y evaluaciones con datos primarios generados por FONAG y aliados estratégicos	100
. Estudios de Investigación que den soporte al impacto de las Intervenciones del FONAG.	100
E1.5 Generación y participación de esquemas de reposición y compensación de huellas hídricas/ambientales	100
Implementación y seguimiento de proyectos de reposición y compensación de huellas ambientales	100
E1.6. Manejo y actualización de plataformas y bases de datos para la gestión de la información	100
Operación, mantenimiento y actualización de las plataformas y bases de datos para la administración y difusión de información generada por el FONAG	100
Operación, mantenimiento y actualización de Modelos hidrológicos FONAG	100
E1.7. Investigación relacionada con los ecosistemas de páramo y agua	84
Becas	67
Proyectos de investigación	100
E2. Recuperar y restaurar cobertura vegetal y suelos en áreas de interés hídrico.	98%
E2.1 Restauración activa en zonas degradadas en áreas de importancia hídrica (Predios propios FONAG, zonas comunitarias y privadas)	92,5
Producción de plantas	85
Restauración activa	100
E2.2. Restauración pasiva	100
Restauración pasiva fuera de acuerdos de conservación	100
E2.3. Restauración en paisajes productivos	100
Alternativas agroforestales	100
E2.4. Monitoreo y mantenimiento de la restauración	100
Monitoreo de humedales	100
Monitoreo de restauraciones (Vegetación y suelos)	100
Experimentación y proyectos piloto	100
Replantes durante los mantenimientos	100

E3. Conservar humedales, páramos, bosques y matorrales remanentes en las áreas de interés hídrico y disminuir sus amenazas	99,80%
E3.1 Manejo de áreas de conservación (Predios propios FONAG- EPMAPS)	100
Gestionar y controlar amenazas	100
Monitoreo de cambios	100
Elaboración, actualización y seguimiento a planes de manejo	100
E3.2 Co- participación en el manejo de áreas de conservación	99
Coordinación interinstitucional y local	100
Identificación y delimitación de áreas de interés del FONAG.	98
E3.3. Identificación de potenciales áreas de conservación	100
Análisis de áreas; Análisis de escenarios de gestión (legal y manejo); Planificación	100
E3.4.Fortalecimiento del equipo de guardapáramos del FONAG y de otras instituciones	100
Fortalecimiento de capacidades	100
Adecuación de campamentos (Habitabilidad)	100
E4. Establecer compromisos a largo plazo con actores comunitarios, privados, juntas de agua, juntas de riego para conservar las fuentes de agua urbanas y rurales con un enfoque hidrosocial	96%
E4.1. Fortalecimiento a la gobernanza local con relación al agua	94,5
Acceso a Agua Segura de juntas de agua y comunidades	91
Fortalecimiento de capacidades de gobernanza local con relación al agua	98
E4.2. Creación de Acuerdos de Conservación	98
Implementación de Diagnóstico hidrosocial	94
Implementación de Plan de acción (proyectos productivos sostenibles y acuerdos)	100
Fortalecimiento de capacidades sobre ecosistemas fuentes de agua y actividades productivas con adultos de las comunidades	100
E4.3. Sostenibilidad de Acuerdos de Conservación	95
Mejoramiento de procesos productivos	90
Monitoreo y seguimiento de Acuerdos de Conservación	100

E5. Educar y sensibilizar a diferentes actores de áreas prioritarias sobre la responsabilidad compartida de cuidar las fuentes de agua.	98%
E5.1. Educación ambiental no formal dirigida a la comunidad educativa	100
Capacitación a docentes-YakuAulas	100
"Guardianes del Agua" (Yakuñanes, Paráguamos	100
"Guardianes del Agua" (Caravanas de Arte o AmbientArte)	100
E5.2. Comunicación ambiental	95
Comunicación ambiental para público urbano	100
Comunicación ambiental para comunidades	100
Comunicación científica para actores técnicos y académicos	75
Coordinación interinstitucional para procesos de sensibilización ambiental	100
Recorridos de sensibilización con adultos y jóvenes urbanos	100
E5.3. Gestión pedagógica en Áreas de Conservación Hídrica Sostenible	100
Adecuación y mantenimiento de senderos con fines pedagógicos	100
Elaboración de material didáctico in situ	100
E5.4 Evaluación de procesos de educación y sensibilización ambiental	100
Tratamiento y análisis de evaluaciones	100
Sistematización del proceso de evaluación	100

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2: "Posicionar al FONAG como un referente para la protección de las fuentes agua y garantizar su sostenibilidad"

Posicionar y comunicar el quehacer institucional del FONAG y sus constituyentes	84%
E1.1. Comunicación política y asuntos públicos	100
Creación y Fortalecimiento de alianzas público-privadas	100
Comunicación en crisis	100
Intercambio de experiencias (nacionales e internacionales)	100
E1.2. Comunicación institucional y difusión del quehacer en la gestión del agua	84
Manejo de redes sociales	100
Publicaciones (Fondo Editorial)	50
Participación (puntual) en congresos especializados y eventos	100
E1.3. Coordinación interinstitucional para una comunicación efectiva (FONAG-EPMAPS).	75
Elaboración e implementación de un plan de comunicación	75
E1.4. Transparencia de la información	75
Rendición de cuentas	75

Garantizar la sostenibilidad financiera, institucional y técnica	92,20%
E2.1. Sostenibilidad financiera, institucional y técnica	88
Inversión estratégica del patrimonio	100
Gestión de aportes de constituyentes	100
Apalancamiento de Recursos externos	100
Negociación de nuevos constituyentes	50
E2.2. Desarrollo de herramientas de gestión	93
Revisión del contrato del fideicomiso	NA
Actualización de manuales e instructivos	70
Implementación y mantenimiento del sistema presupuestario	100
Monitoreo de POA	100
Monitoreo de cumplimiento de metas estratégicas	100
E.2.3. Fortalecimiento de capacidades de personal de FONAG	100
Capacitaciones organizadas por el FONAG o por instituciones aliadas	100
E.2.4. Gestión de la comunicación interna	80
Fortalecimiento de la cultura organizacional del FONAG	85
Relacionamiento entre FONAG-Constituyentes	75
E2.5. Gestión de la Logística	100
Gestión legal y tributaria de predios propios	100
Gestión del Parque automotor	100

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1:

Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ.

ESTRATEGIA 1:

Generar información relevante hidroclimática, social y ambiental para la toma de decisiones para la gestión hídrica

Programa Gestión del Agua y Estación Científica

Líneas de Acción.

- Generación de información hidroclimática y de calidad de agua
- Generación de información geográfica
- Generación de información hidrogeofísica del suelo y de carbono
- Generación de conocimiento para dar soporte a la gestión y demostrar el impacto del FONAG
- Generación y participación de esquemas de reposición y compensación de huellas hídricas/ambientales
- Manejo y actualización de plataformas y bases de datos para la gestión de la información
- Investigación relacionada con los ecosistemas de páramo y agua

E 1.1. Generación de información hidroclimática y de calidad de agua

1.1.1. Monitoreo climático

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de mantenimientos rutinarios de estaciones climáticas (procesos de descargas y revisiones periódicas)	Inicia 2021	6	100%

Las 36 estaciones climáticas de la Red de monitoreo hidrometeorológico del FONAG (Gestión: 12 meteorológicas y 11 pluviométricas; Impacto: 3 meteorológicas y 10 pluviométricas), -las cuales cumplen los objetivos de aportar a la gestión integrada de los recursos hídricos y al monitoreo de impacto de las intervenciones de FONAG, se encuentran operativas gracias a la ejecución de los mantenimientos rutinarios y especializados aplicados a la infraestructura instrumental y a la infraestructura física de las estaciones, conforme la planificación anual.

El control de funcionamiento óptimo de los sensores de cada estación, anualmente, se aplica bajo dos mecanismos de supervisión: 1. Revisión diaria de la transmisión en tiempo real (12 estaciones climáticas) y 2. la revisión *in situ* al momento de la descarga de datos de las estaciones que no transmiten en tiempo real.

Durante el 2021 el registro continuo de datos de las estaciones climáticas de la Red de monitoreo hidrometeorológico del FONAG, alcanzó el 99.35%, quiere decir que se

reportó un 0.65% de vacíos de información en el año, porcentaje que se encuentra dentro del 95% establecido como meta estratégica.

La información de las 36 estaciones climáticas de la Red de monitoreo climático del FONAG descargada hasta el mes de diciembre de 2021 se encuentra almacenada en el sistema de estandarización de datos hidroclimáticos crudos (SEDC). <http://sedc.fonag.org.ec/reportes/consultas/>

Respecto a la renovación de la Red:

Durante el año 2021 se adquirieron sensores de radiación solar para completar el monitoreo de cuatro estaciones meteorológicas VAISALA, con lo que se amplió el ámbito de datos para el cálculo de evapotranspiración en los ecosistemas altoandinos presentes en el ámbito de trabajo del FONAG. Esta información se encuentra en los registros del SEDC por tanto forma parte de la red integrada de monitoreo hidrometeorológico FONAG – EPMAPS y servirá de apoyo a potenciales investigaciones, entre ellas la de flujos atmosféricos motivada por un proyecto de investigación de la EPN quienes operan una torre Eddy Covariance en el ACH Antisana.

En la Red de monitoreo de impacto se instalaron siete sensores de temperatura y humedad del aire en las estaciones pluviométricas ubicadas en las ACH Antisana y Alto Pita, ya que estas variables son clave para obtener parámetros hidrológicos como: evapotranspiración de referencia, isotermas, entre otros.

Respecto al mantenimiento especializado – calibraciones:

Para garantizar el óptimo funcionamiento de las estaciones, FONAG anualmente contrata con el INAMHI la calibración de los sensores climáticos, proceso que respalda la decisión de renovar, potenciar o reemplazar sensores de acuerdo con su rendimiento. Este año al proceso de calibración de 54 sensores FONAG se sumaron 65 sensores de la Red que opera el Departamento de Gestión de Recursos Hídricos EPMAPS. El proceso de calibración se ejecutó desde marzo de 2021 hasta diciembre de 2021, resultado del proceso ambas entidades contamos con los certificados de calibración de los sensores que pasaron las verificaciones técnicas y las notificaciones de estado de cada sensor.

A continuación, se indica la ubicación espacial de las estaciones hidrometeorológicas que conforma las redes de monitoreo de gestión e impacto del FONAG:

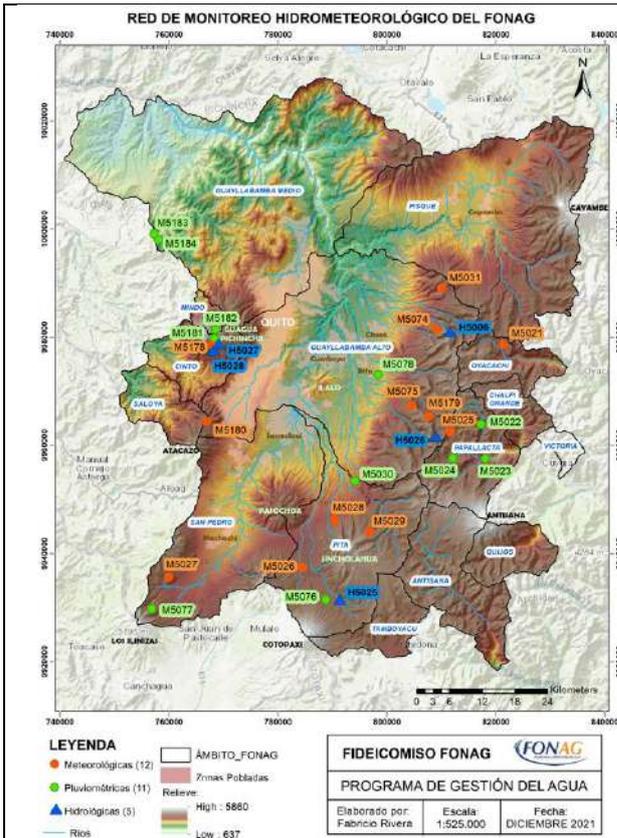


Fig. 1. Red de monitoreo hidrometeorológico FONAG – Gestión a 2021

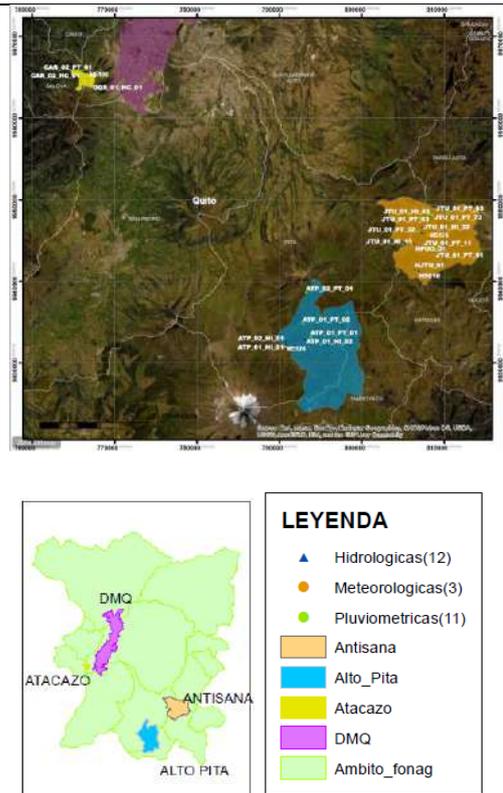


Fig. 2. Red de monitoreo hidrometeorológico FONAG – Impacto a 2021

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de estaciones integradas a la red (EPMAPS- FONAG- otros).	98	99 (1 nueva)	200%

Gracias al trabajo conjunto PGA - FONAG y Departamento de Gestión de Recursos Hídricos - EPMAPS se determinó la necesidad de monitorear la cuenca alta del río San José, debido a la importancia como fuente de agua que constituye para la parroquia Nanegalito al Noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito. En función de los acuerdos con EPMAPS, FONAG instaló dos pluviómetros para complementar el monitoreo climático en la parte media y en la cabecera de la cuenca del río San José con cierre en la estación hidrológica que será implementada por EPMAPS. Para la instalación de los pluviómetros se contó con la autorización del propietario de los predios los cuales son parte de la Reserva Privada Bellavista, registra en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Las dos estaciones pluviométricas instaladas comenzaron su operación el 10 de septiembre de 2021 y cuentan con el registro de las variables de precipitación y temperatura de aire. Estas dos estaciones ya se encuentran registradas en el SEDC y el acceso a la información validada se encuentra disponible en el siguiente enlace: <http://sedc.fonag.org.ec/reportes/consultas/>

1.1.2. Monitoreo hidrológico

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de mantenimientos de estaciones hidrológicas (procesos de descargas y revisiones periódicas)	Inicia 2021	6	100%

Las 13 estaciones hidrológicas de la Red de monitoreo hidrometeorológico del FONAG (Gestión: 5 hidrológicas; Impacto: 8 hidrológicas), las cuales cumplen los objetivos de aportar a la gestión integrada de los recursos hídricos y al monitoreo de impacto de las intervenciones de FONAG, se encuentran operativas gracias a la ejecución de los mantenimientos rutinarios y especializados aplicados a la infraestructura instrumental y a la infraestructura física de las estaciones.

El control de funcionamiento óptimo de los sensores de cada estación se aplica *in situ* al momento de la descarga de datos.

Durante el 2021 el registro continuo de datos de las estaciones hidrológicas de la Red de monitoreo hidrometeorológico del FONAG, alcanzó el 97.95%, quiere decir que se reportó un 2.05% de vacíos de información en el año, porcentaje que se encuentra dentro del 95% establecido como meta estratégica.

La información de las 13 estaciones hidrológicas de la Red de monitoreo hidrológico del FONAG descargada hasta durante el 2021 se encuentra almacenada en el sistema de estandarización de datos hidroclimáticos crudos (SEDC).

<http://sedc.fonag.org.ec/reportes/consultas/>

Un hito del 2021 es la publicación exitosa del anuario hidrometeorológico FONAG – EPMAPS 2020. Desde el año 2019 la publicación de anuario cuenta con información de la red integrada de monitoreo hidrometeorológico FONAG – EPMAPS, el anuario (a año caído) habitualmente se publica en los meses de abril y mayo en las redes y páginas web de ambas instituciones.



Fig. 3. Publicación anuario hidrometeorológico 2020
<http://www.fonag.org.ec/web/anuario-hidroclimatico/>

Respecto al mantenimiento y fortalecimiento de las estaciones hidrológicas para monitoreo de impacto:

Este año se adquirieron seis sensores de nivel de agua y conductividad eléctrica para reemplazar las sondas de nivel actuales, con la finalidad de mejorar el entendimiento de los flujos de agua subsuperficiales y subterráneos presentes en la hidrología de las cuencas de monitoreo de impacto de las ACH Antisana y Alto Pita.

En la Red hidrológica de gestión se cumplió el mantenimiento físico anual de las estaciones hidrológicas para mantener las secciones de control y verificar el funcionamiento electrónico de los equipos.

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de estaciones integradas a la red (EPMAPS- FONAG- otros).	21	22 (1 nueva)	200%

Producto de la coordinación PGA - FONAG y Departamento de Gestión de Recursos Hídricos - EPMAPS para el monitoreo hidrometeorológico en la cuenca alta del río San José, ubicada en la parroquia de Nanegalito al Noroccidente del DMQ, con fecha 02/06/2021 se entregó vía oficio a Rafael Osorio, jefe del Departamento de Gestión de Recursos Hídricos, los documentos técnicos base de la fase preparatoria para la construcción de una estación hidrológica en la cuenca alta del río San José, que será implementada por EPMAPS este año. Los documentos entregados incluyeron el siguiente detalle:

- a. Mapas georreferenciados del sitio específico de intervención.
- b. Detalle de la obra civil – Ficha técnica.
- c. Planos en formato Autocad y pdf de las obras civiles definidas para el sitio de intervención. (formato digital e impreso).
- d. Detalle de los rubros presupuestados para la implementación de la obra definida.
- e. Especificaciones técnicas de los rubros para la implementación de la obra civil.
- f. Estimación de plazo de ejecución.
- g. Memoria técnica del proyecto.
- h. Perfil del proyecto de obra.

Adicional a la estación hidrológica a ser implementada en Noroccidente, el FONAG ha implementado dos estaciones hidrológicas con el fin de medir el impacto de las intervenciones del FONAG al cierre del humedal Jatunhuayco y en la microcuenca Carachas en Atacazo. El inicio de operaciones de las estaciones instaladas está planificado para finales de diciembre 2021 e inicio de enero 2022.

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de mantenimientos rutinarios de los humedales contemplados en el monitoreo de impacto (procesos de descargas, tomas de muestras y revisiones periódicas)	Inicia 2021	6	100%

Actualmente FONAG cuenta con monitoreo de impacto en tres humedales: Pugllohuma y Jatunhuayco en el ACH Antisana y Tungurahua en el ACH Alto Pita. En cada uno de ellos se cuenta con monitoreo de cantidad y calidad de agua. A nivel de monitoreo hidrológico cada humedal cuenta con pozos para la medición de nivel freático, la medición se aplica en frecuencias continuas donde existen sondas de nivel y en frecuencias quincenales en los pozos manuales. El monitoreo y mantenimiento quincenal es ejecutado por los guardaparamos de las dos Área bajo la asesoría y seguimiento de los técnicos de monitoreo de impacto.

Los pozos se encuentran operativos gracias a la ejecución de los mantenimientos rutinarios y especializados aplicados bajo una frecuencia quincenal.

Respecto al fortalecimiento del monitoreo en los humedales:

En Pugllohuma y Tungurahua las sondas INW comenzaron a reportar fallas por tanto fueron reemplazadas. Se complementó la medición de los pozos con sondas automáticas con sensores de humedad, temperatura y conductividad del suelo para mejorar la comprensión sobre la dinámica de carbono en los humedales y la dinámica subsuperficial del agua.

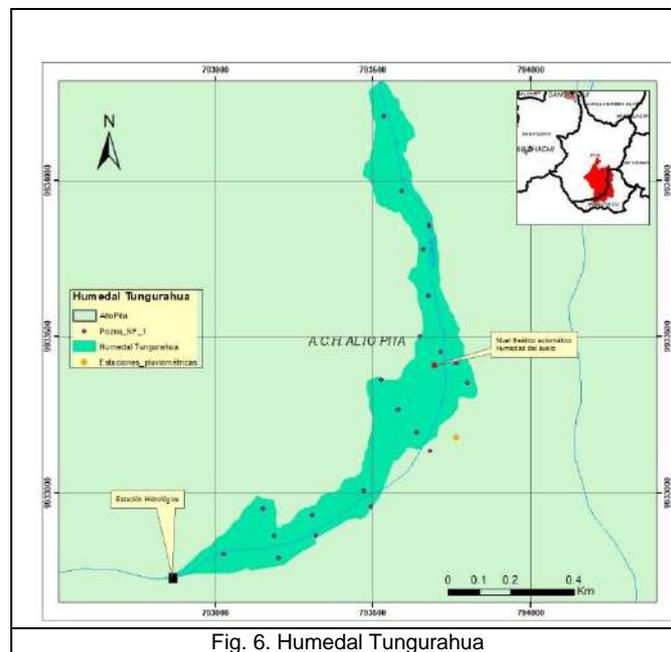
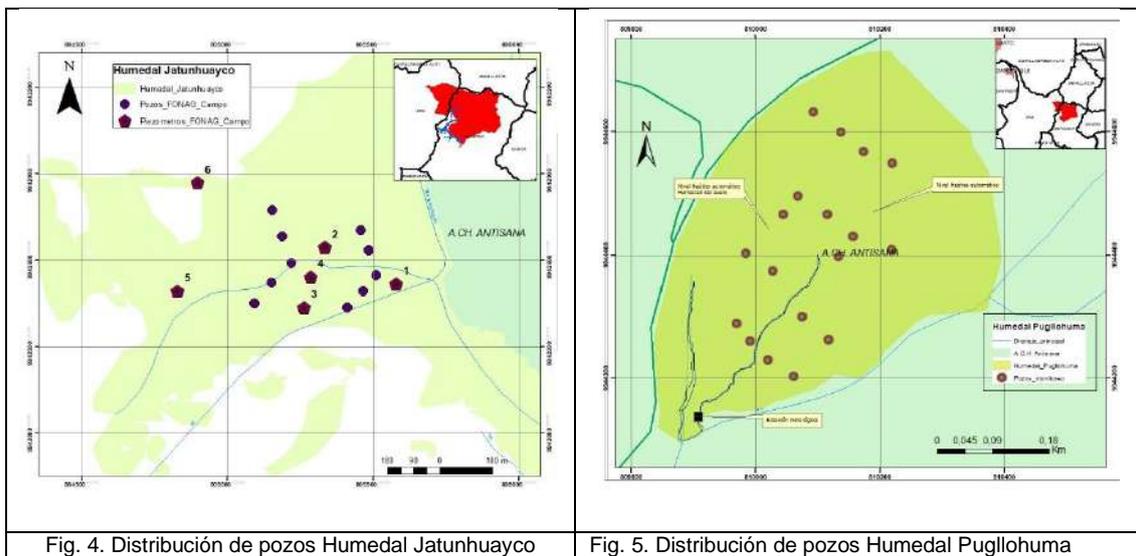
En el humedal Pugllohuma se readecuo la sección de control de la estación hidrológica al cierre del humedal para garantizar el monitoreo de caudal base y caudales bajos y se integró la medición de conductividad eléctrica para mayor comprensión de la dinámica hidrológica subsuperficial.

En el humedal Jatunhuayco de tipo turbera, gracias al aporte de TNC, se contó con la asistencia técnica de un ingeniero en suelos y la asesoría de un especialista en turberas, quienes, a partir de visitas; pruebas en campo y discusiones con el personal técnico del FONAG, orientaron el diseño efectivo de una red de pozos y piezómetros que permitirá comprender la hidrología de la turbera y el impacto de la restauración. Para el monitoreo del nivel freático se colocaron dos transectos con un total de 10 pozos y para comprender la dinámica hidrológica subsuperficial y los flujos desde las vertientes, laderas y el efecto de la restauración, se instalaron 6 piezómetros. Queda pendiente para el año 2022 la instalación de un sensor de nivel automático para contar con un pozo con lectura continúa.

Al cierre del humedal Jatunhuayco se instaló una estación hidrológica de medición continua que permitirá evaluar la producción y regulación de agua producto de la restauración activa y pasiva del humedal, adicional al nivel y temperatura del agua, esta estación medirá conductividad eléctrica para mayor comprensión de la dinámica

hidrológica subsuperficial. Se planifica que la estación inicie operaciones entre diciembre 2021 y enero de 2022.

A continuación, se indica la ubicación espacial de los pozos de monitoreo por humedal:



A continuación, se resume el proceso de operación de monitoreo en los humedales durante el año 2021.

Humedal	Pozos	Tipo de Medida	Ultima descarga	Próxima descarga	Actualización SEDC	Porcentaje de vacíos	Acciones 2021
Tungurahua	NFT8	Automática	29/12/21	12/1/22	15/1/22	0%	Instalación de un nuevo sensor TrueBlue, para comparar funcionamiento sensor INW. Instalación de dos sensores de humedad, temperatura y conductividad del suelo en el primer y segundo horizonte.
	NFT(1-21)	manual	1/12/21	20/1/22	30/1/22	28%	
Pugllohuma	NFP6	Automática	15/12/21	15/2/22	15/2/22	0%	
	NFP10	Automática	15/12/21	15/2/22	15/2/22	0%	Instalación de 2 sensores de humedad del suelo en los 2 primeros horizontes. Cambió del sensor de nivel
	NFP(1-18)	manual	23/12/21	6/1/22	30/1/22	0%	
Jatunhuayco	NFJ(1-10)	manual	22/12/21	6/1/2022	30/1/22	0%	En octubre del 2021 se instalaron 10 pozos para la medición manual del nivel freático. Adicionalmente se instalaron 5 piezómetros para comprender la dinámica hidrológica de los diferentes horizontes del suelo

1.1.3. Monitoreo Química del Agua

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Nivel de avance de la conformación de la red: 1: identificación de parámetros, 2: calibración de parámetros, 3: identificación de indicadores, 4: plan de monitoreo y protocolos, 5: red operativa	1	2	100%

El monitoreo de la química del agua en los sitios de monitoreo de impacto es una actividad que aporta a la generación de evidencias sobre los efectos de las intervenciones del FONAG en la calidad del agua de las fuentes que abastecen al DMQ.

Durante el año 2021 se continuó con el monitoreo de Calidad de Agua en las 4 áreas de conservación hídrica A.C.H.: Antisana, Atacazo, Paluguillo y Alto Pita. (Fig. 7). Dentro de las áreas se realiza un muestreo a distintas frecuencias dependiendo del parámetro a analizarse. La frecuencia de monitoreo para cada punto se encuentra detallada en la Tabla 1 y Fig. 8.

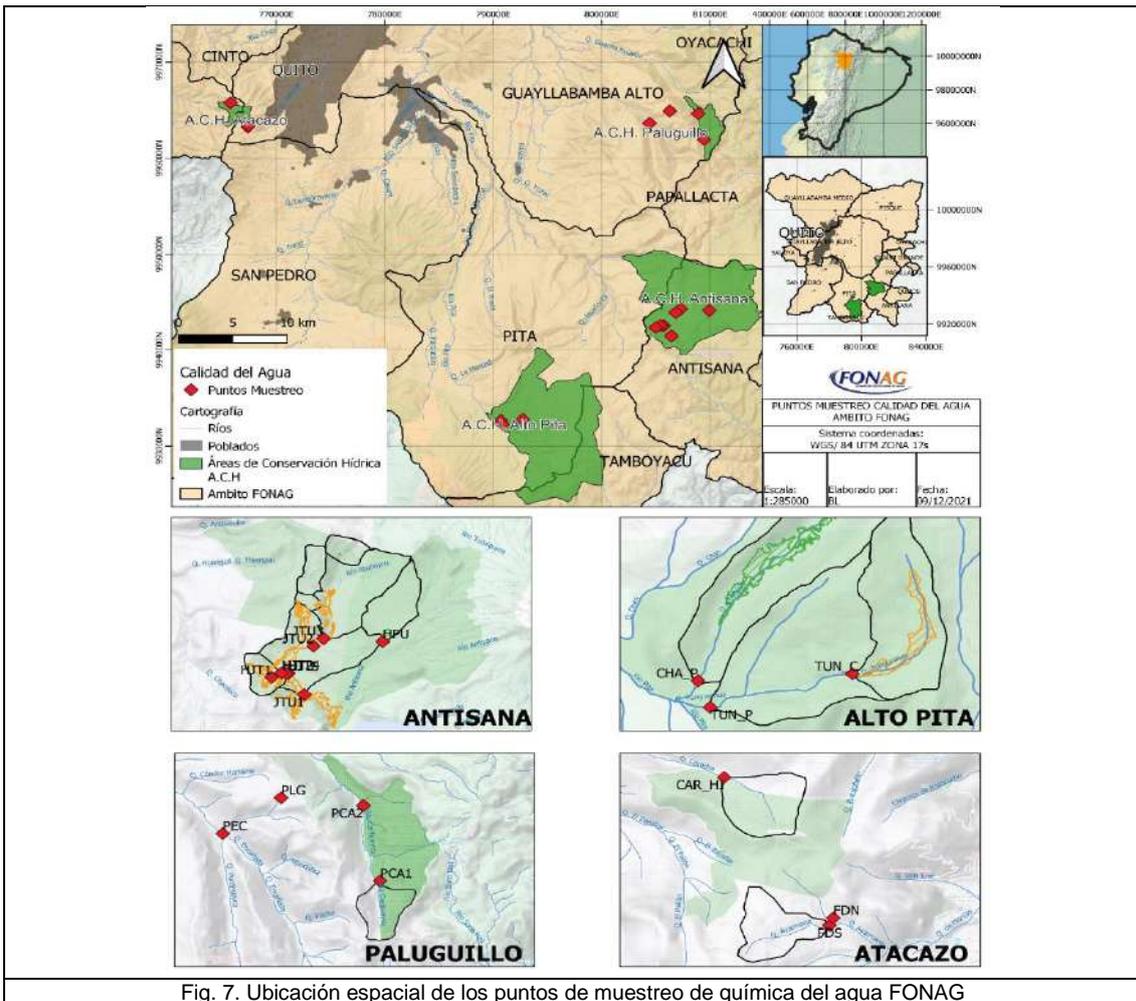


Fig. 7. Ubicación espacial de los puntos de muestreo de química del agua FONAG

Tabla 1. Descripción de puntos de monitoreo de química del agua en áreas de monitoreo de impacto

Sitio	No	Puntos muestreo	Código	Frecuencia
ALTO PITA	1	Salida Humedal Tungurahua	TUN_C	Trimestral y Quincenal
	2	Chamilco Puente	CHA_P	Trimestral y Quincenal
	3	Tungurahua Puente	TUN_P	Quincenal
ANTISANA	1	Humedal Pugllohuma	HPU	Trimestral y Quincenal
	2	Estación INAMHI (H5010)	JTU1	Trimestral
	3	Unión Jatunhuaycu con Pugllohuma 1	JTU2	Trimestral
	4	Estación Vertedero (JTU-01-HI-11)	JTU3	Trimestral
	5	Ojo de agua	HJT1	Semestral
	6	Dique	HJT2	Semestral
	7	Salida del humedal	HJT3	Semestral y Quincenal
	8	Rio Jatunhuaycu	HJT4	Semestral
	9	Unión Jatunhuaycu con salida del humedal	HJT5	Semestral
ATACAZO	1	Carachas (estación hidrológica CAR-01-HI-01)	CAR_HI	*Mensual
	2	Dique norte	FDN1	
	3	Dique sur	FDS1	
PALUGUILLO	1	Carihuaycu (estación hidrológica)	PCA1	Trimestral
	2	Carihuaycu bajo	PCA2	
	3	Encañada	PEC	
	4	Laguna	PLG	

FRECUENCIA DE MONITOREO PARA CADA PUNTO DENTRO DE LAS A.C.H. LOS PARÁMETROS ANALIZADOS PARA LA FRECUENCIA TRIMESTRAL Y SEMESTRAL SE INDICAN EN LA FIG. 8. EN LA FRECUENCIA SEMESTRAL (HUMEDAL JATUNHUAYCU) SE ANALIZAN MÁS ANIONES, CATIONES Y METALES. LA FRECUENCIA QUINCENAL SE APLICA DESDE EL 2021 A PUNTOS UBICADOS EN LAS SALIDAS DE HUMEDALES Y SE ANALIZA CARBONO Y NITRÓGENO ORGÁNICO DISUELTO, ADEMÁS DE ISOTOPOS ESTABLES DEL AGUA. EN A.C.H ATACAZO ES EPMAPS LA QUE REALIZA LOS MUESTREOS Y LOS RESULTADOS SE COMPARTEN AL FINALIZAR EL AÑO.

Código	Punto Muestreo	Amonio	Amonio-N	Nitrógeno Total Kjeldahl (N- Orgánico)	Color Aparente	Color Real	Sólidos Suspendidos Totales	Sólidos Totales Gravimétricos	Fosfato	Nitrato	Nitrito	Sulfato	DBO5	Nitrógeno Kjeldahl disuelto (N.Orgánico)	Carbono Orgánico Disuelto	Carbono Orgánico Total	DQO	Hierro total	Fósforo total	Manganeso total	clorofila A	Plaguicidas	Coliformes Fecales (E. coli)	Coliformes Totales	Cromo	Cobre	Arsénico	Mercurio	Cadmio	Fluoruro	Turbidez	Sólidos Disueltos Gravimétricos			
APCH1	Chamilco Alto Pita	4	4	4	4	4										4																			
TUN_C_1	Salida Humedal	4	4	4	4	4										4																			
HJT1	Ojo de agua	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2											2	2		
HJT2	Dique	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2											2	2		
HJT4	Salida del humedal	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4												2	2	
HJT4	Río Jatunhuaycu	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2												2	2	
HJT5	Unión Jatunhuaycu con	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2												2	2	
HPu1	Humedal Pugllohuma 2	4	4	4	4	4										4																			
JTU1	Estación INAMHI (H5010)	4	4	4	4	4										4																			
JTU2	Unión Jatunhuaycu con	4	4	4	4	4										4																			
JTU4	Estación Vertedero (JTU-	4	4	4	4	4										4																			
PCA1	Carihuaycu (estación	4	4	4	4	4										4																			
PCA2	Carihuaycu bajo	4	4	4	4	4										4																			
PEC1	Encañada	4	4	4	4	4										4																			
PLG1	Laguna	4	4	4	4	4										4																			
FDN1	Dique norte	4	4	4	4	4										4																			
FDS1	Dique sur	4	4	4	4	4										4																			
CAR_1	Carachas	4	4	4	4	4										4																			

Fig. 8. Frecuencia de Monitoreo por parámetros y por punto de muestreo. 2 muestreos por año corresponden a frecuencia Semestral y 4 a frecuencia Trimestral

Respecto al análisis de muestras:

Hasta diciembre 2021 se han analizado 2479 parámetros en los puntos indicados de los cuales 436 corresponden únicamente al 2021. En el 2021 se concentró en el análisis de parámetros orgánicos, esto corresponde en su mayoría a las muestras quincenales de carbono orgánico disuelto colectadas en los humedales.

Tabla 2. Número de parámetros analizados clasificados por categoría

Categoría de Parámetros	Total a 2021	Total 2021
ANIONES	227	20
FISICOQUÍMICOS	551	95
INORGÁNICOS NO METÁLICOS	327	30
METALES TOTALES	205	20
MICROBIOLÓGICOS	186	0
PARÁMETROS ORGÁNICOS	657	165
PESTICIDAS	220	0
ISOTOPOS	106	106
TOTAL	2479	436

En la Fig. 9 se observa que para el 2021 está pendiente la entrega de resultados de los análisis de parámetros inorgánicos no metálicos, metales totales y microbiológicos realizados por el laboratorio de calidad de agua de EPMAPS-Q bajo un acuerdo de cooperación, en el que FONAG es cliente del laboratorio de calidad de agua de EPMAPS. El resto de los análisis se han realizado bajo contratación con los Laboratorios de Análisis Químico de Agua y Suelo de la Universidad de Cuenca y el Laboratorio privado Grüentec.



Respecto a los resultados:

En la siguiente tabla, se presentan el número de análisis realizado por sitio de monitoreo, además se presentan los resultados expresados en porcentaje de muestras que se encontraron fuera del límite de detección de los equipos de medición, es así que si todas las muestras estuvieron fuera del límite de detección corresponderá al 100 %, si ninguna muestra estuvo fuera de los límites de detección o en otras palabras sus concentraciones fueron lo suficientemente altas para ser determinadas, el porcentaje corresponderá a 0 %.

ANÁLISIS	ATACAZO			ANTISANA										PALUGUILLO				ALTO PITA																			
	CAR_HI	FDN	FDS	HIT1	HIT2	HIT3	HIT4	HIT5	HIT6	HIT7	HIT8	HIT9	HIT10	HIT11	HIT12	HIT13	HIT14	HIT15	HIT16	HIT17	HIT18	HIT19	HIT20	HIT21	HIT22	HIT23	HIT24	HIT25	HIT26	HIT27	HIT28	HIT29	HIT30				
ANIONES																																					
NO3		1	0%	1	0%	5	0%	5	0%	6	0%	5	0%	5	0%	11	82%	11	73%	12	92%	12	92%	10	80%	10	80%	9	78%	7	86%	6	100%	1	0%		
SO4		1	0%	1	0%	4	0%	4	0%	5	0%	4	0%	4	0%	10	90%	10	90%	10	70%	10	90%	9	89%	9	89%	8	88%	7	86%	6	83%	1	0%		
FISICOQUÍMICOS																																					
Color Aparente	1	0%	2	50%	2	100%	5	0%	5	0%	6	0%	5	0%	5	0%	3	0%	3	0%	3	0%	3	0%	3	0%	3	0%	3	0%	3	0%	2	0%	3	0%	
Color Real	1	100%	2	100%	2	100%	5	0%	5	0%	7	0%	5	0%	5	0%	13	0%	13	0%	13	0%	13	0%	12	0%	12	0%	11	9%	10	10%	10	0%	3	0%	
Conductividad		1	0%	1	0%																																
Dureza Cálcica		1	0%	1	0%																																
Dureza Manganeseica		1	0%	1	0%																																
Dureza Total		1	0%	1	0%																																
OD		1	0%	1	0%																																
OD satl		1	0%	1	0%																																
pH		1	0%	1	0%																																
SSG		1	100%	1	0%	5	0%	5	40%	5	40%	5	20%	5	0%	11	0%	11	0%	11	0%	11	0%	9	0%	9	0%	7	0%	7	0%	8	0%	1	100%		
ST																																					
STG		1	0%	1	0%	5	0%	5	0%	6	0%	5	0%	5	0%																						
STD		1	0%	1	0%	4	0%	4	0%	5	0%	4	25%	4	0%																						
Temperatura		1	0%	1	0%																																
Turbidez		1	0%	1	100%	2	0%	2	50%	5	0%	2	0%	2	0%	8	0%	7	0%	8	0%	8	0%	7	0%	7	0%	6	0%	5	0%	5	0%				
INORGÁNICOS NO METÁLICOS																																					
PO4		1	100%	1	100%	4	100%	4	100%	5	100%	4	100%	4	100%	11	100%	11	100%	11	100%	10	100%	9	89%	9	89%	8	88%	7	86%	7	100%	1	100%		
P total		1	100%	1	100%	4	100%	4	100%	5	100%	4	50%	4	25%	7	0%	7	0%	7	0%	8	13%	10	10%	9	22%	8	0%	8	0%	7	0%	1	100%		
NO2		1	100%	1	100%	5	100%	6	100%	5	100%	5	100%	5	100%	12	33%	12	33%	11	27%	11	27%	9	0%	9	22%	7	14%	6	17%	7	29%	1	100%		
N total		1	100%	1	0%	1	0%	2	100%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%														
ISOTOPOS																																					
Deuterio y O18																																					
METALES TOTALES																																					
Al																																					
Sb																																					
Ar																																					

ANÁLISIS	ATACAZO			ANTISANA										PALUGUILLO				ALTO PITA																			
	CAR_HI	FDN	FDS	HIT1	HIT2	HIT3	HIT4	HIT5	HIT6	HIT7	HIT8	HIT9	HIT10	HIT11	HIT12	HIT13	HIT14	HIT15	HIT16	HIT17	HIT18	HIT19	HIT20	HIT21	HIT22	HIT23	HIT24	HIT25	HIT26	HIT27	HIT28	HIT29	HIT30				
Ba																																					
Cd																																					
Cu																																					
Cr																																					
Fe		1	0%	1	100%	5	0%	5	0%	7	0%	5	0%	5	0%	7	0%	7	0%	7	0%	7	0%	10	10%	9	0%	8	0%	8	0%	7	0%	1	0%		
Mn		1	0%	1	0%	4	0%	4	0%	6	0%	4	0%	4	0%	7	100%	7	57%	7	100%	7	100%	10	80%	9	78%	8	88%	8	13%	6	50%	1	0%		
Ni																																					
Ag																																					
P																																					
Se																																					
MICROBIOLÓGICOS																																					
Coliformes Totales		1	0%	1	0%																																
Cryptosporidium		1	0%	1	0%																																
Escherichia Coli		1	100%	1	100%																																
Staphylococcus		1	0%	1	0%																																
PARÁMETROS ORGÁNICOS																																					
NH4		1	100%	3	67%	3	67%	5	40%	5	40%	7	14%	5	80%	5	80%	10	50%	10	50%	10	60%	7	57%	7	71%	7	71%	7	0%	7	71%	4	100%		
NH4-N		1	100%	3	100%	3	100%	5	40%	5	40%	7	14%	5	80%	5	80%	7	57%	7	71%	7	71%	8	63%	7	71%	7	71%	7	0%	7	71%	4	100%		
COD		1	0%	1	100%	3	0%	3	0%	14	7%	3	0%	3	0%	11	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%				
COT		2	0%	2	0%	3	0%	3	0%	4	25%	3	0%	4	25%	3	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	2	0%		
Clorofila A																																					
DBO5		1	100%	1	100%	5	100%	5	100%	6	67%	5	100%	4	75%	8	25%	9	11%	9	0%	8	0%	11	0%	10	0%	8	0%	8	13%	8	13%	1	100%		
DQO		1	100%	1	100%	5	0%	5	0%	6	17%	5	0%	5	0%	8	13%	9	11%	9	0%	8	0%	11	9%	10	10%	8	13%	9	11%	8	0%	1	100%		
N orgánico		2	100%	2	100%	3	100%	3	67%	15	7%	3	100%	3	100%	16	19%	7	86%	7	57%	7	57%	5	100%	5	80%	5	60%	5	0%	5	80%	12	17%		

Fig. 10 Parámetros analizados por punto, n corresponde al número de análisis realizado para cada parámetro y punto individualmente, % corresponde al porcentaje de parámetros analizados que están bajo los límites de detección del laboratorio, es así que 100 % indica que todos los análisis realizados se encuentran fuera de los límites de detección del laboratorio o en otras palabras que las concentraciones reales son bajas y se necesitaría otra técnica analítica para determinar concentraciones reales. 0 % implica que ningún análisis se encuentra fuera de los límites de detección del laboratorio. Los códigos de color corresponden: Gris: todas o la mayoría de las muestras se encuentran fuera de los límites de detección, Verde tenue: Al menos una muestra se encuentra fuera de los límites de detección, Verde: todas las muestras se encuentran en los límites de detección del laboratorio o en otras palabras se determinó concentraciones reales en todos los análisis.

Este tipo de análisis ha sido fundamental para reducir el número de parámetros y contar con concentraciones reales que permitan identificar cambios por las intervenciones del FONAG en la química del agua de los sitios monitoreados. En el 2022 no se continuará el análisis de los parámetros fuera del límite de detección.

Los resultados de los análisis de laboratorio han permitido iniciar el proceso de calibración con la sonda espectrofotométrica de parámetros como carbono orgánico disuelto.

La ejecución del plan de monitoreo de calidad de agua para el año 2021 se ha ejecutado conforme a lo planificado, también a cubierto solicitudes de la EPMAPS relacionadas con amenazas de contaminación a fuentes de agua, específicamente en la cuenca de Alto Pita donde la expansión de los cultivos de papas amenaza la calidad de agua de la

captación Pita Bocatoma, para atender la solicitud de EPMAPS en abril de 2021 se realizó una salida conjunta con personal de EPMAPS y en el área de influencia se tomó muestras de agua en 3 sitios estratégicos, FONAG realizó el análisis de plaguicidas y pesticidas en el laboratorio privado Grüentec, los resultados fueron entregados a EPMAPS en el mismo mes para que complementen el análisis integral realizado por el Laboratorio de Calidad de Agua de EPMAPS.

E1.2. Generación de información geográfica

1.2.1. Monitoreo cambios de usos de suelo y levantamiento geográfico

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de levantamientos e insumos geográficos que den soporte a las intervenciones del FONAG anualmente	0	4	100%

A nivel de levantamientos y generación de insumos geográficos, se ejecutaron tres tipos de acciones en paralelo:

1. Monitoreo de fuentes de presión mediante el uso de drones

Los objetivos de la actividad fueron:

- Realizar un censo y un reporte técnico del ganado (vacuno, caballar y camélidos), encontrados dentro de las áreas gestionadas por el FONAG y EPMAPS.
- Realizar un registro de la fauna encontrada en los sobrevuelos realizados con los drones.
- Identificar y registrar otras fuentes de presión encontradas como: cargas de turismo, pesca furtiva, incendios y otras, que se presenten dentro del ámbito y que requieren ser monitoreadas con drones por parte del FONAG.

Respecto a los resultados:

- Se realizaron un total de 16 vuelos con dron para el monitoreo de las fuentes de presión. Estos vuelos registraron fotografías aéreas, videos y ortofotos, así como tablas e informes de reporte, dependiendo de la actividad de monitoreo realizada.
- Se realizaron 3 censos de carga animal en las ACH Antisana y Alto Pita.
- Se monitorearon áreas de cambio de uso del suelo en áreas como: Alto Pita, El Cinto, Atacazo y El Tambo.
- Se realizó el monitoreo de la carga turística en Antisana.
- Se monitoreo con fotografías el derrame de combustible y brea en el Km 11 y 27 de la vía Pifo – Papallacta.
- Se realizó un censo de recolección de mortiños en Atacazo.

Como se observa en los resultados presentados, el proceso de monitoreo de fuentes de presión es una actividad continua, que permite tener estadísticas de las dinámicas de las fuentes de presión en el ámbito del FONAG, debido a esto se requiere continuar con el monitoreo en el año 2022 con la finalidad de identificar como varía la magnitud de las presiones y poder identificar acciones para el control y manejo.

2. Levantamientos y 3. reconocimientos en campo por solicitud de los Programas del FONAG.

PGA

- Salida de reconocimiento al Atacazo como acompañamiento a la consultoría de la Secretaría de Ambiente con ECOPAR para la valoración de los servicios ecosistémicos en el AIER Atacazo.
- Identificación y mapeo de cambios en la cobertura vegetal del humedal Antisanilla debido a los procesos de restauración con la USFQ.
- Recorridos y levantamiento de información de los predios para la compra en la zona del Chalpi.
- Recorridos de campo y revisiones para ajustes y calibración de los mapas de ecosistemas del FONAG.
- Visitas de socialización del proyecto de carbono en el predio de la familia Ponce.

PRCV

- Salida de campo para reconocimiento de estratos de carbono y conexión con áreas de restauración.
- Revisión y análisis de lugares para monitoreo de restauración y carbono en el APH Ponce Paluguillo.

PEA

- Levantamiento de señalética del reservorio de Cumbayá

PACHS

- Reconocimiento del predio del Sr. Jibaja en la cuenca del río Chalpi, como posible área de adquisición por el FONAG.
- Reconocimiento de captaciones y áreas para nuevos acuerdos de conservación en el Noroccidente.

-

4. Generación de insumos para la planificación general del FONAG

Estratégicamente el FONAG planificó contar con la actualización de los mapas de ecosistemas y usos de suelo de su ámbito de intervención, cada cuatro años, por tanto, en este año se contempló la ejecución de la actualización y análisis multitemporal de los mapas de ecosistemas y usos del suelo a escala 1:50.000 de todo el ámbito del FONAG y a escala 1:10.000 de las áreas prioritarias de intervención.

Dentro de los objetivos específicos esta actividad contempló:

- Actualizar el mapa de ecosistemas y usos del suelo (2016) a escala 1: 50.000 de todo el ámbito FONAG (2021), mediante el uso de imágenes satelitales de mediana resolución.
- Actualizar el mapa de ecosistemas y usos del suelo a escala 1:10.000 (2017) de las áreas prioritarias de intervención del FONAG (2021), mediante el uso de imágenes satelitales de alta resolución.

- Actualizar el mapa de áreas degradadas a escala 1:10.000 de las áreas prioritarias de intervención del FONAG.
- Realizar un análisis multitemporal de los mapas 1:50.000 (2016 - 2021) y 1:10.000 (2017 - 2021) de los ámbitos de intervención del FONAG e identificar las áreas y tasas de cambio de cobertura y uso del suelo.

Los resultados de esta actividad son:

- Mapa de ecosistemas y usos del suelo de todo el ámbito FONAG a escala 1:50.000, 2021
- Mapa multitemporal 2016 – 2021 a escala 1:50.000, de todo el ámbito FONAG.
- Mapa de ecosistemas y usos del suelo de las áreas prioritarias de intervención del FONAG a escala 1:10.000, 2021
- Mapa multitemporal 2017 – 2021 a escala 1:10.000, de las áreas prioritarias de intervención del FONAG
- Mapeo de degradación de las áreas naturales de las áreas prioritarias del FONAG
- Análisis de fragmentación y conectividad en las zonas de recarga de las captaciones en el ámbito del FONAG.

La generación de mapas cumple con el objetivo estratégico de contar con el análisis de cambios de usos de suelo cada cuatro años.

Adicional, se han generado insumos para uso interno y externo como:

PGA

- Actualización del ámbito y definición de áreas prioritarias de intervención del FONAG.
- Soporte técnico para la reinstalación y actualización del Geovisor y repositorio documental del FONAG.
- Generación de mapas en línea con información temática del Noroccidente.
- Mapeo de áreas en conflicto en la zona de Atacazo, con los predios San Gabriel, Comuna Espejo y Calipiedra.
- Generación de manual de para manejo e ingreso de información en el geoportal.
- Generación de reportes e información de carbono para el proyecto de compensación en el APH Ponce Paluguillo
- Generación de mapas en línea con información estratégica del ámbito FONAG.
- Ajustes a las áreas prioritarias de intervención del FONAG
- Seguimiento y definición de actividades para el mapeo de ecosistemas en el marco del convenio con la Secretaría de Ambiente del DMQ.
- Socialización de resultados de la consultoría de ECOPAR del AIER Atacazo.

PRCV

- Coordinación de actividades para el convenio con CONDESAN en el Noroccidente.
- Revisión de la propuesta metodológica para evaluación de páramos por parte del CONDESAN.
- Georeferenciación y generación de mapas de la comuna Espejo para el proceso de compra del predio.
- Reporte y mapeo de áreas de restauración en las áreas de intervención del programa.

- Mapeo de bosques de pino en el predio San Gabriel

PEA

- Generación de mapas de cobertura y uso del suelo de las hidroeléctricas de la EEQ.
- Revisión y mapeo de puntos para el reconocimiento de la ruta de Humboldt con el proyecto Wasi y la Red de Mujeres de Toctiuco.
- Generación de mapas del ACH Paluguillo.
- Mapeo de infraestructura de las ACH Antisana y Yanacocha
- Revisión de información geográfica de las Centrales eléctricas de la EEQ

PACHS

- Correcciones al informe de linderación para el ingreso del APH Ponce Paluguillo dentro del SNAP.
- Revisión y generación de mapas de las áreas afectadas por incendios.
- Generación de mapas de acuerdos de conservación.
- Análisis de cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo en el sector de la bocatoma en Alto Pita.
- Inclusión del mapeo de ecosistemas, monitoreo de cambio de uso del suelo, quemas y cicatrices de incendios en el proyecto a generarse con la Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito.
- Mapeo e identificación de juntas de agua en el Noroccidente.
- Mapeo de las áreas en posible convenio con Maquipucuna en el Noroccidente.
- Revisión y ajustes a los formularios ODK para el registro de actividades de los guardapáramos.
- Mapeo de sistemas EPMAPS de las parroquias orientales
- Seguimiento y correcciones al expediente del APH Ponce Paluguillo
- Mapeo y análisis de áreas de potenciales adquisiciones por parte del FONAG
- Revisión, reporte y mapeo de los acuerdos de conservación generados por el FONAG.

COMUNICACIÓN

- Generación de mapas para talleres y publicaciones de comunicación.
- Aporte de datos para generación de infografía de resultados a socios privados como GM - OBB.
- Comisión técnica para la presentación de las actividades relacionadas con carbono en el día del agua en el ACH Ponce Paluguillo.
- Socialización de resultados de la consultoría de ECOPAR del AIER Atacazo.
- Asistencia a los talleres de proyecciones de cambio climáticos generados por el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC)
- Capacitación temas de carbono al equipo del PEA en el APH Ponce Paluguillo
- Presentaciones del proyecto de carbono en FONAG

E1.3. Generación de información hidrogeofísica del suelo y de carbono

1.3.1. Monitoreo y levantamiento de variables de Suelo y Geología

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de sitios de monitoreo de variables hidrofísicas del suelo	3	3	100%

Los datos de hidrofísica de suelo levantados en el año 2020 en cuencas representativas de los sitios de monitoreo de impacto: Jatunhuayco, Alto Pita y Atacazo, actualmente se utilizan para la calibración de la modelización hidrológica de los sitios de monitoreo de impacto, además de ser el insumo de trabajo para tesis asociadas a la dinámica de humedad del suelo que se planifican en conjunto con la ECAP. El uso de estos datos y su validación servirá para ampliar el número de sitios de monitoreo dentro de los sitios de monitoreo de impacto y en otros sitios de interés hídrico.

Este monitoreo se repetirá después de 4 años, por tanto, no se reporta avances en este año.

1.3.2. Monitoreo Carbono

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de monitoreo de flujo de carbono en sitios de interés.	Inicia 2021	1	100%

El monitoreo de carbono desde el año 2019 se ha localizado en el Área de Conservación Hídrica Paluguillo (ACH Paluguillo) y el Área de Protección Hídrica Ponce Paluguillo (APH Ponce Paluguillo) a través de tesis de pregrado complementados con el aporte de especialistas, entre ellos Esteban Suarez, profesor de la Universidad San Francisco de Quito. Producto del monitoreo, actualmente se cuenta con rangos de almacenamiento de carbono en suelo (20 cm) y biomasa aérea, los cuales han sido fundamentales para comunicar el potencial que tienen las actividades de conservación y recuperación de fuentes de agua para la mitigación del cambio climático.

Resultados: 1ha de páramo conservado es capaz de almacenar entre 115 y 130 tC, en los primeros 20cm de profundidad del suelo y la restauración de 1ha de cobertura vegetal del ecosistema páramo es capaz de capturar entre 8 y 33 tC.

Los datos generados se han publicado en posters relacionados con la cuantificación de carbono en el APH Ponce Paluguillo.

El potencial identificado le permitió al FONAG generar el Proyecto en desarrollo de compensación de gases de efecto invernadero en el APH Ponce Paluguillo con las

expectativas de participar como implementadores del Programa Carbono Cero impulsado por el Ministerio de Ambiente y Agua.

En línea con el proyecto de carbono se requiere contar con un diseño de monitoreo de flujos de carbono a largo plazo, por tanto, se contrató la asistencia técnica especializada la cual se encargó de generar los siguientes productos:

- Informe técnico de la estimación del stock de carbono de biomasa aérea y subterránea para los bosques de Polylepis y las áreas de humedales identificados en el Área de Protección Hídrica Ponce Paluguillo y las áreas colindantes del Parque Nacional Cayambe Coca y la Reserva Ecológica Antisana.
- Protocolo para el monitoreo a largo plazo de los flujos de carbono, en lo que tiene que ver con la captura y emisiones de los reservorios de carbono, debido a las actividades de restauración, aplicado al proyecto de carbono del FONAG.
- Informe técnico con la metodología y cálculos del desarrollo de la curva de acumulación de carbono aplicado al alcance temporal del proyecto de carbono del FONAG e identificación de las trayectorias de acumulación de carbono de cada uno de los reservorios de páramo (biomasa aérea y biomasa subterránea y biomasa total).

Los estudios desarrollados este año serán incorporados en el proyecto de carbono FONAG para su validación en 2022.

E1.4. Generación de conocimiento para dar soporte a la gestión y demostrar el impacto del FONAG

1.4.1 Desarrollo de estudios y evaluaciones con datos primarios generados por FONAG y aliados estratégicos

- Estudios de Beneficios ecosistémicos
- Estudios y valoraciones económicas
- Estudios en colaboración con aliados y socios estratégicos
- Estudios del Desempeño de los ecosistemas fuentes de agua: Calidad y Cantidad
 - Evaluación del Impacto de las estrategias de recuperación, restauración y conservación de ecosistemas fuentes de agua.

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de estudios que se han realizado	0	1	100%

Estudios de soporte enfocados en analizar los beneficios ecosistémicos que generan las intervenciones del FONAG:

1. Tesis "Dinámica del proceso de descomposición de hojarasca en un gradiente altitudinal de los páramos del Parque Nacional Cayambe Coca y la Reserva Hídrica Atacazo". Este trabajo aportará al cálculo de beneficios de carbono que generan las acciones del FONAG, se prevé su entrega borrador a finales de julio de 2021.

2. En la misma temática de carbono, casa adentro se ha generado la proyección de beneficios de carbono a nivel global (60 años de existencia del FONAG), el cálculo a

nivel anual se realizará con el apoyo de Esteban Suarez y el Programa de Recuperación de Cobertura Vegetal.

Estudios de soporte que generan valoraciones económicas en el ámbito de hidro economía:

Mediante contratación de asistencia especializada, este año se ejecutó 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. Este trabajo se coordinó con el Departamento de Gestión de Recursos Hídricos de la EPMAPS, con la finalidad de responder las siguientes interrogantes:

- En ausencia de estrategias de conservación y recuperación de fuentes de agua cuántas fuentes perderían los Sistema de abastecimiento: Filtros Pichincha Sur y Atacazo. Enfocado en los predios San Gabriel y Espejo.
- Cuáles son los criterios de toma de decisión para para la operación de una o varias captaciones de los Sistemas de abastecimiento: Filtros Pichincha Sur y Atacazo. Enfocado en los predios San Gabriel y Espejo.
- En cuánto tiempo se recuperaría la inversión de las estrategias de conservación y recuperación de fuentes de agua implementadas y proyectadas en los predios San Gabriel y Espejo.
- Cuál es el beneficio a nivel de usuarios del agua, por la vida útil (80 años) de las estrategias de conservación y recuperación de fuentes de agua implementadas y proyectadas en los predios San Gabriel y Espejo.

Para solventar las interrogantes, el estudio contemplo los siguientes elementos:

- Aporte de los predios a las captaciones de los sistemas
- 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.
- Supuestos financieros y de consumo estimados para la EPMAPS
- Inversiones en los predios (intervenciones)
- Impacto en el caudal de las captaciones que abastecen a los sistemas.
- Impacto económico de la diferencia de caudal
- Recuperación de la inversión
- Impacto en los usuarios finales

Para el análisis planteo los siguientes escenarios:

Sistema	Conservación (c1)	No conservación (nc1)	No conservación (nc2)	No conservación (nc3)
Filtros Pichincha	Se continúa aprovechando Diques Norte	Diques Norte se perderían en 1 año	Diques Norte se pierden en 2 años	Diques Norte se pierden en 3 años
	Se aprovecharía Dique Sur	Dique Sur seguiría sin aprovecharse	Dique Sur seguiría sin aprovecharse	Dique Sur seguiría sin aprovecharse
	Se continúa aprovechando galerías	Galerías se perderían en 15 años	Galerías se pierden en 30 años	Galerías se pierden en 45 años
Atacazo	Se continúa aprovechando superficiales	Superficiales se perderían en 10 años	Superficiales se pierden en 20 años	Superficiales se pierden en 30 años

Fig. 11 Escenarios 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.

Con los que se obtuvo los siguientes resultados:

En un escenario de conservación estricta el caudal (l/s) se mantiene durante la vida útil restante de FONAG (60 años) e incluso se aprovecha otro que actualmente no se lo puede hacer (dique sur en el sistema Filtros Pichincha).

a. En escenario de no conservación el caudal disponible se pierde paulatinamente (ya sea porque el agua de las fuentes se contamina y solo puede ser aprovechado intermitentemente o no ser aprovechado de ninguna manera) lo que genera una importante disminución que, podría ser del 47% para los dos sistemas entre los años 15 y 45.

b. 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.

c. 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 escenarios de no conservación.

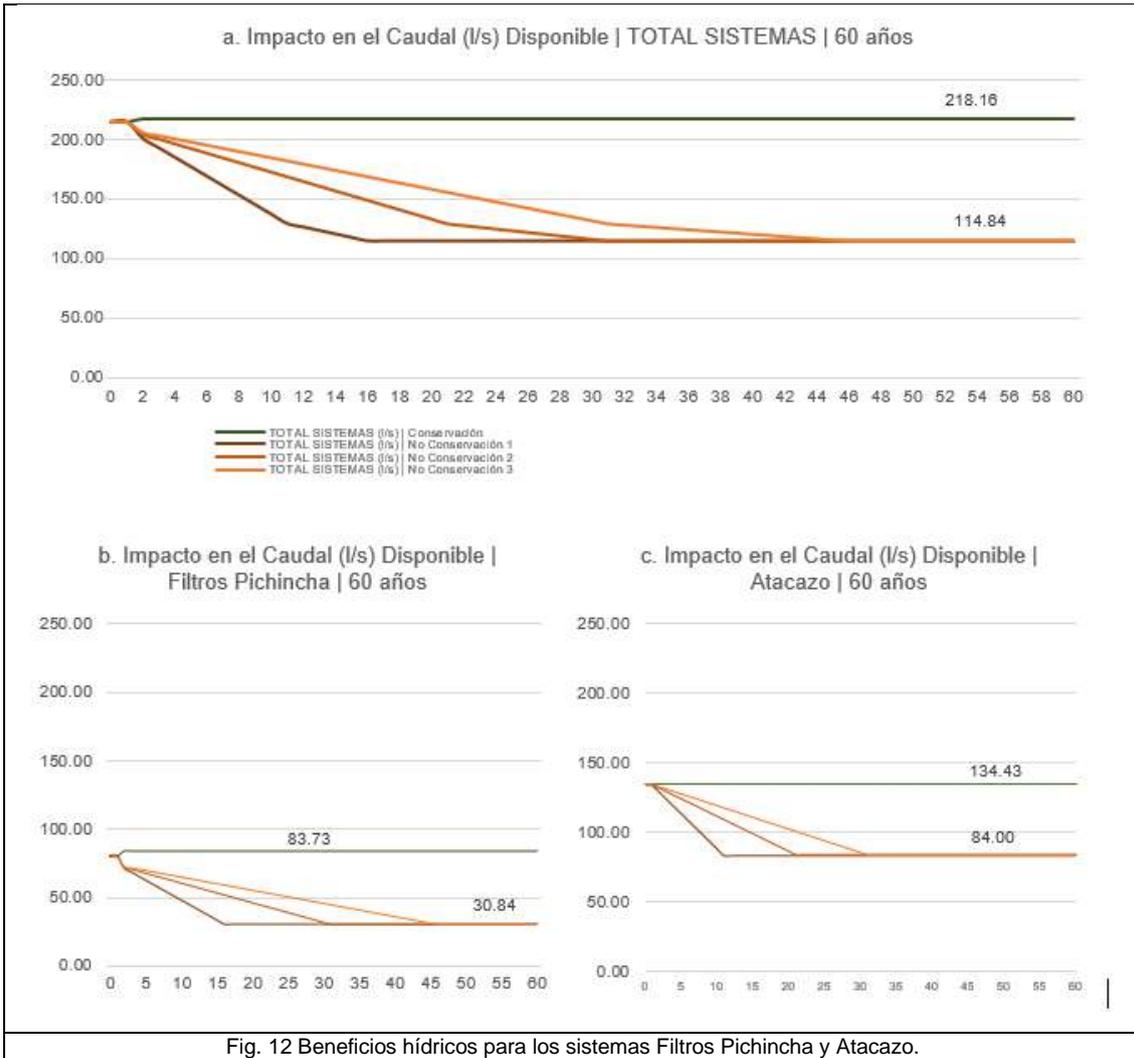


Fig. 12 Beneficios hídricos para los sistemas Filtros Pichincha y Atacazo.

En términos generales, las inversiones en el escenario de conservación estricta durante el período de vida útil restante de FONAG podría reportarle adicionales entre \$11 y \$14 millones de dólares. Si, en cambio, la EPMAPS tuviera a su cargo las inversiones de conservación en los predios, el beneficio neto adicional que pudiera percibir se ubicaría entre \$3 y \$6 millones de dólares.

Que FONAG asuma las inversiones en estrategias de conservación le permite a la EPMAPS duplicar sus beneficios aún en el peor escenario.

En el peor escenario en cuanto a la cobertura en número de usuarios, la EPMAPS debería recurrir a otras acciones como, la interconexión de sistemas, la búsqueda de nuevas fuentes o la sensibilización de sus usuarios en el uso racional del agua. En cualquier caso, incurriría en nuevos costos que reducirían sus beneficios o la llevarían a incrementar el precio de venta del agua.

En la misma temática de hidroeconomía este año se trabajó para la publicación de los beneficios hídricos y económicos que le retornan a la EPMAPS por las inversiones del FONAG en acciones de conservación y recuperación de fuentes de agua. En la elaboración de la publicación participaron técnicos de FONAG, técnicos del Departamento de Gestión de Recursos Hídricos de EPMAPS y especialistas de la consultora ATUK, quienes dan soporte y asesoría en temas hidroeconómicos. Actualmente la publicación esta puesta a consideración en la revista Nature Sustainability.

Estudios que se realizan en colaboración con aliados y socios estratégicos se han enfocado a colaboraciones con EPMAPS para la identificación de sitios de monitoreo hidrológico y diseño de estaciones hidrológicas como se indicó en el numeral 1.1.2.

Junto a EPMAPS, ETAPA e IKIAM se colabora en el proyecto isotópico financiado por el Organismo de Energía Atómica en preparaciones previas antes del inicio oficial del proyecto.

En el marco de los estudios de soporte para la comprensión del desempeño de los ecosistemas fuente de agua, tanto en cantidad como en calidad, se encuentran en desarrollo dos tesis de pregrado orientadas a fortalecer el conocimiento en modelización hidrológica a escala horaria y en el análisis de controladores hidrometeorológicos que inciden en la concentración de carbono orgánico disuelto en los humedales de las cuencas de monitoreo de impacto Jatunhuayco y Alto Pita, gracias al convenio de cooperación suscrito el año anterior con la Universidad de Cuenca.

Contar con la herramienta de modelización hidrológica FONAG 2.1 le ha permitido al FONAG y a la EPMAPS generar estudios de variabilidad de caudal a nivel mensual que aportan a la identificación de nuevas fuentes de agua y a la evaluación del estado de los recursos hídricos, un caso ejemplo, es el estudio de caudal de las cuencas de Tandayapa y de San José al Noroccidente del DMQ, las cuales fueron la base para el diseño de la estación hidrológica que será implementada por EPMAPS en la cuenca San José.

Los resultados de la modelización hidrológica generada por el FONAG han aportado a estudios de consultoría como la elaborada por ECOPAR en el AIER Atacazo. “Propuesta de Esquema de Incentivos para fortalecer la conservación, manejo y gobernanza del AIER Pichincha – Atacazo.”

Respecto a la evaluación del impacto de las estrategias de recuperación, restauración y conservación de fuentes de agua, el equipo del PGA ha realizado el procesamiento de información recopilada en las cuencas de monitoreo de impacto para generar los reportes de interpretación de resultados citados en el numeral 1.4.2.

1.4.2. Estudios de Investigación que den soporte al impacto de las Intervenciones del FONAG.

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de reportes de resultados del monitoreo de impacto entre el 2021-2025.	0	2	100%

Respecto a los estudios de investigación que den soporte al impacto de las intervenciones del FONAG, se han generado dos documentos de interpretación de resultados del monitoreo de impacto: 1. Análisis de respuesta hídrica en las microcuencas de monitoreo de impacto ubicadas en el Área de Conservación Hídrica Antisana (ACHA) con sus anexos de monitoreo hidrometeorológico, calidad de agua y humedales, y 2. Análisis de respuesta hídrica en las microcuencas de monitoreo de impacto ubicadas en el Área de Conservación Hídrica Alto Pita (ACHAP) con sus anexos de monitoreo hidrometeorológico y calidad de agua. Estos documentos se encuentran disponibles en el repositorio digital del FONAG <http://geovisor.fonag.org.ec/>. Los datos analizados son hasta el año 2020. Es un compromiso presentar el reporte de interpretación de todos los años con los datos de monitoreo a año caído.

Otro mecanismo de apoyo a la investigación de soporte al impacto de las intervenciones del FONAG son las 3 tesis de pregrado mencionadas en este documento que se coordinan con la ECAP.

1.5. Generación y participación de esquemas de reposición y compensación de huellas hídricas/ambientales

1.5.1 Implementación y seguimiento de proyectos de reposición y compensación de huellas ambientales

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje de avance como implementadores en proyectos de compensación / reposición de huellas ambientales 10% fase de inicio coordinación inicial con MAATE 50% Construcción de normativa técnica para implementadores con MAATE 70% Registro como implementadores 100% Implementación de proyectos	inicia 2021	10%	100%

Resultado de los avances del FONAG en la identificación de los beneficios de carbono para evitar y captar emisiones por la ejecución de estrategias para la conservación y

recuperación de fuentes de agua, -en parte gracias al aporte de General Motos quien fue el primer piloto del esquema de reposición de huella hídrica en el cual se identifica como co-beneficios a la compensación de huella de carbono-, FONAG fue considerado e incluido como aliado estratégico en el Programa de Ecuador Carbono Cero (PECC) promovido por el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). La ventaja de esta inclusión es que fuimos invitados como piloto para apoyar en el desarrollo de la Norma Técnica para implementadores de la compensación.

Dentro del Programa se contempla 3 niveles de certificación para las empresas e industrias: cuantificación, reducción de emisiones y neutralidad (a través de la compensación de huellas remanentes). Para ejecutar la compensación, las empresas y el Ministerio deben contar con un portafolio de proyectos ofertados por implementadores de la compensación. En este sentido FONAG viene preparando su primer proyecto de compensación de carbono con base en acciones para la recuperación y conservación de fuentes de agua en el APH Ponce Paluguillo desde el año 2020. El avance del proyecto fue presentado al MAATE en septiembre de este año y eso ratifico la designación como piloto, el reto para el próximo año es que FONAG forme parte de los implementadores de la compensación registrados en el PECC con el primer proyecto de compensación de huella de carbono en paramos.

En forma paralela este año culminó el convenio de tres años con GM – OBB para la reposición de huella hídrica, lo que dio pie a las partes a plantear una nueva cooperación que aun se encuentra en fase de aprobación.

Los resultados relevantes de la cooperación con GM – OBB han sido contar con apoyo económico para la ejecución de las actividades rutinarias en el APH Ponce Paluguillo, contar con apoyo para la generación de estudios de stock de carbono en suelos de páramo y biomasa aérea y subterránea, la creación de un mecanismo de comunicación estratégica con el sector privado que dio pie a establecer espacios para intercambio de experiencias y difusión de conocimientos, además de fomentar el incremento de la base de aliados del sector privado.

1.6. Manejo y actualización de plataformas y bases de datos para la gestión de la información

1.6.1 Operación, mantenimiento y actualización de las plataformas y bases de datos para la administración y difusión de información generada por el FONAG

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de actualizaciones de datos anuales en las plataformas.	0	2	100%

Al momento los equipos técnicos de gestión y monitoreo de impacto, que manejan la red de monitoreo hidrometeorológico, han actualizado los datos de descargas del año 2021 y han procedido con la validación correspondiente. La información validada actualizada se encuentra en la plataforma SEDC, <http://sedc.fonag.org.ec/>.

La actualización de los datos geoespaciales y documentación de estudios y consultorías generadas por el FONAG y la ECAP se encuentran en ejecución. La información actualizada se encuentra en el siguiente enlace: <http://geovisor.fonag.org.ec/>

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje de operatividad de las plataformas	Inicia en el 2021	Al menos el 95% de operatividad	88.10%

SEDC

Durante el 2021 el SEDC, ha trabajado con total normalidad sin reportar mayores inconvenientes en cuanto a operatividad. Hubo una baja del sistema el día 21/06/2021 por una actualización de paquetes que tomo seis horas de trabajo. Por tanto, el porcentaje de operatividad anual alcanza el 99.93%

Repositorio Digital y Visor Geográfico

En cuanto al Repositorio Digital y Visor Geográfico, debido a una desconfiguración en los paquetes que conectan la base cartográfica con la interfaz de usuario ocurrida en el periodo enero – mayo 2021, la plataforma estuvo deshabilitada hasta la reconfiguración ejecutada en mayo 2021. Debido a este percance el porcentaje de operatividad anual alcanza el 64.38%. El tiempo de des habilitación responde a la dificultad de encontrar profesionales con las competencias y conocimientos para brindar soporte a este tipo de eventualidades. Ventajosamente la búsqueda de este año permitió conocer a un buen grupo de profesionales que ahora brinda asistencia local al FONAG en el manejo de esta y otras plataformas.

SIAF

El SIAF ha trabajado con normalidad durante el 2021. En consecuencia, el porcentaje de operatividad alcanza el 100%.

En promedio el porcentaje de operatividad de las plataformas administradas por el PGA alcanzó este año el 88.10%

Google Analytics

Desde julio de este año se implementó la herramienta de Google Analytics dentro del SEDC y el Repositorio Digital con la intención de rastrear el número de usuarios que visitan las plataformas mencionadas.

En la Fig. 13, se puede apreciar el número de usuarios, porcentaje de visitantes recurrentes y número de visitas por día, que tiene el SEDC y el Repositorio Digital respectivamente.

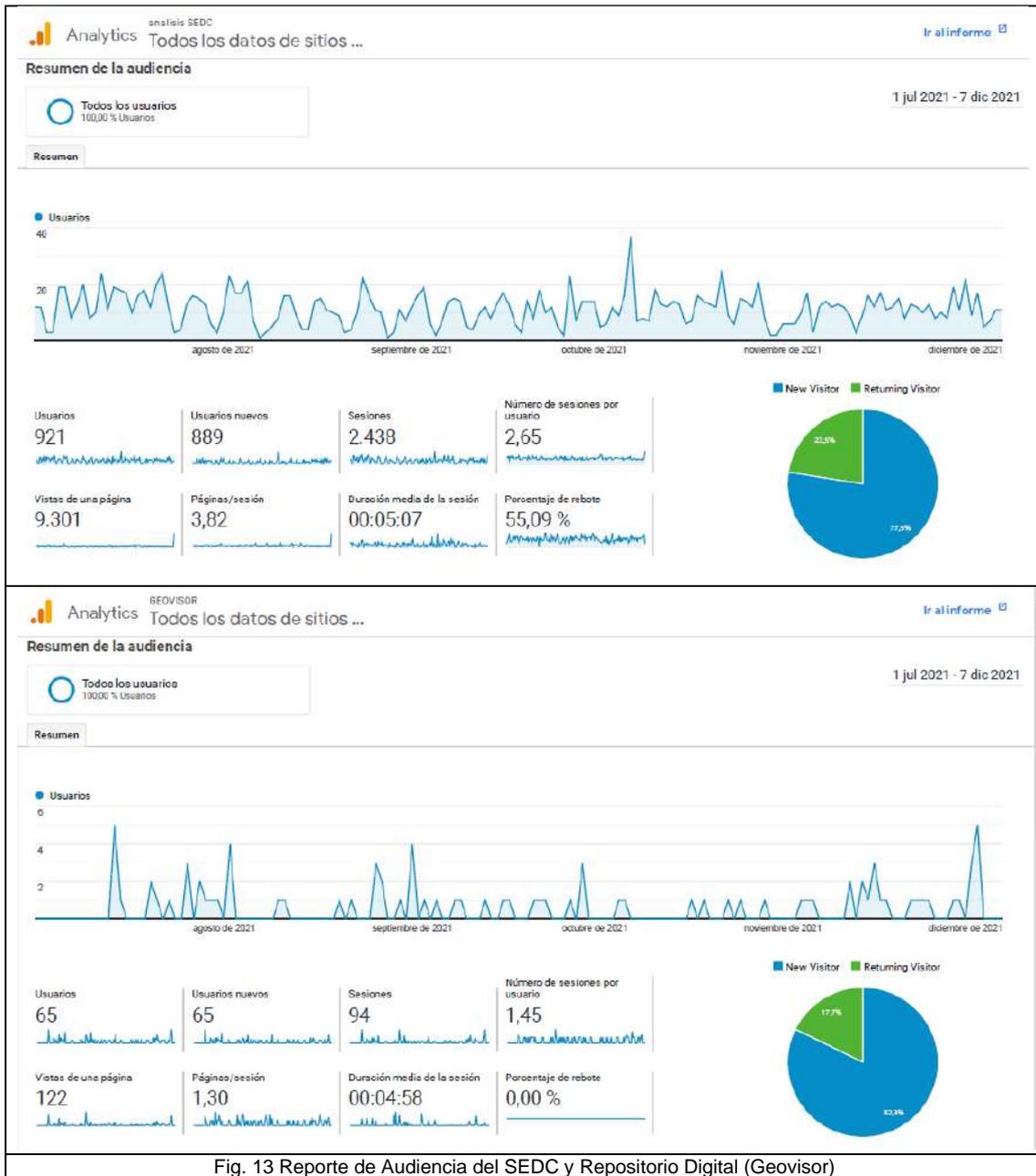


Fig. 13 Reporte de Audiencia del SEDC y Repositorio Digital (Geovisor)

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de requerimientos implementados anualmente	0	5	480%

El proceso de actualización en la plataforma SEDC ha requerido implementar ajustes en los módulos de validación, humedales y calidad de agua. Para las actualizaciones el equipo técnico del PGA se reunió continuamente con el desarrollador de software para alimentar el cronograma de trabajo y validar las implementaciones.

En el año se han implementado 24 requerimientos que mejoraron las consultas de información y optimizaron la operación de la plataforma.

1.6.2 Operación, mantenimiento y actualización de Modelos hidrológicos FONAG

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de simulaciones realizadas	0	5	100%

La herramienta hidrológica FONAG 2.1, ha aportado con sus simulaciones a los siguientes proyectos y estudios:

- Estudio de variación de caudal de la cuenca de San José al Noroccidente del DMQ, las cuales fueron la base para el diseño de la estación hidrológica que será implementada por EPMAPS en la cuenca San José.
- Estudios de consultoría elaborada por ECOPAR en el AIER Atacazo. “Propuesta de Esquema de Incentivos para fortalecer la conservación, manejo y gobernanza del AIER Pichincha – Atacazo.”
- Preparación de la publicación del retorno de beneficio hídrico y económico para la EPMAPS que generan las inversiones del FONAG para la conservación y recuperación de fuentes de agua.

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de requerimientos implementados anualmente	0	1	100%

Además del modelo hidrológico FONAG 2.1 se mejoraron las rutinas en R para el cálculo de indicadores de respuesta hidrológica y mejor manejo de información en las computadoras de campo. Las mejoras en R han permitido la presentación de los reportes de resultados de monitoreo de impacto indicados en el numeral 1.4.2.

1.7. Investigación relacionada con los ecosistemas de páramo y agua

1.7.1 Becas

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de becas otorgadas anualmente	20	23	67%

Debido a la situación sanitaria, muchas universidades tienen restricciones importantes sobre el acceso a sus laboratorios, y por ende, los proyectos de investigación y de tesis no se desarrollan de manera normal. Por esta razón, no se ha realizado una convocatoria abierta para becas en el año 2021.

Sin embargo, se han identificado grupos académicos cuyas actividades no se ven demasiado afectadas por las restricciones y se ha trabajado de forma directa con ellos para armar proyectos de tesis con el apoyo de la ECAP.

En particular, con el departamento iDRHICA de la Universidad de Cuenca, se generaron 2 temas de tesis de pregrado, que responden a los intereses investigativos de la ECAP y que son financiados a través de becas:

- “Desarrollo del enfoque de múltiples-hipótesis para la conceptualización de procesos hidrológicos en una cuenca de Páramo Andino del norte del Ecuador usando modelos de lluvia-escorrentía”, desarrollado por Magaly Estefanía García y Karla Tatiana Reinoso.
- “Identificación de los controladores hidrometeorológicos en la concentración del carbono orgánico disuelto (COD) en humedales de Páramo del Antisana y el Alto Pita”, desarrollado por Christian Naranjo y Andrea Calle.

Los 4 estudiantes y su co-tutor Juan Pesantez, visitaron los páramos del ACHA y el ACHAP del 4 al 6 de agosto acompañados por la coordinación de la ECAP y el equipo de monitoreo de impacto del FONAG.

Las tesis están actualmente en desarrollo, con el apoyo puntual de los técnicos del FONAG más cercanos a estas temáticas. Una presentación de avances está planificada para en el mes de enero 2022.

En paralelo, se realiza el seguimiento de los financiamientos otorgadas en los años anteriores (becarios y tesistas).

Cinco trabajos culminaron este año:

Título	Tesista	Universidad
Flujo génico entre poblaciones de <i>Polylepis incana</i> Kunth. y <i>P. racemosa</i> Ruiz & Pav. del Área de Conservación de Paluguillo en la “Estación Científica Agua y Páramo” en Pichincha.	Dominique Vargas	ESPE
Presence of Myxoma Virus and Rabbit Hemorrhagic Disease Virus in <i>Sylvilagus andinus</i> in the Antisana Hydrological Conservation Area	Cristian Guzman	Yachay Tech
Estimación del impacto de los incendios en las propiedades físico-químicas e hidrológicas del suelo de páramo mediante trabajo experimental.	Jefferson Avellaneda	EPN
Impacto de los incendios en las propiedades hidrofísicas y químicas del suelo, Volcán Atacazo.	Michelle Quintana	EPN
Efecto de la hidrología sobre el contenido de carbono orgánico disuelto (DOC) en cuatro turberas altoandinas con diferentes grados de intervención.	Goerdy Guerrero	IKIAM

Todos ellos presentaron sus resultados en presencia de sus tutores, de la coordinación de la ECAP y de los equipos técnicos del FONAG y la EPMAPS más cercanos a los temas estudiados.

Respecto a los becarios de la convocatoria 2020, cuyos trabajos todavía no culminan, se detallan los avances a continuación.

Vinicio Oñate, becario de IKIAM, con el tema “*Dinámica temporal y estacional de la concentración de carbono orgánico disuelto COD en cuatro turberas del páramo andino en Ecuador en Áreas de Conservación Hídrica: Análisis de calidad y toxicológicos y modelos geoquímicos en agua*” culminó su trabajo de campo en el mes de agosto, y se ha dedicado a analizar los resultados de sus muestreos. Los resultados principales fueron expuestos en presencia de su tutor Gabriel Massaine, el 29 de noviembre 2021. Consisten en una base extensa de datos de parámetros del agua cruda en los humedales Jatunhuaycu, Pugllohuma, Tungurahua y Chamilco, que conforma una línea base muy valiosa para el monitoreo de los cambios en estos humedales a lo largo del tiempo. El documento final de la tesis debería ser entregado a inicios del próximo año.

Con el equipo de Jorge Celi (IKIAM), conformado por 7 tesis que desarrollan varios temas entorno al estudio de las lagunas del PNCC, está pendiente una presentación de avances para finales de diciembre. La coordinación de este proyecto ha sido compleja por su alcance muy grande y probablemente sobredimensionado respecto a lo que puede cubrir una beca de la ECAP, no solo en términos económicos, sino más que nada logísticos en relación con el trabajo de campo del equipo de limnología y laboratorio de la EPMAPS que requieren los objetivos del proyecto. En este sentido, se ha pedido a Jorge Celi tomar algunas consideraciones en la dirección de las tesis para conformarse a las esperas y las posibilidades de la EPMAPS y la ECAP.

El equipo de Elizabeth Velarde, de la UTN, quien está trabajando en el *Estudio limnológico de la laguna Papallacta*, presentó los siguientes productos enmarcado en el proyecto: batimetría de la laguna en época seca, caracterización y cuantificación de nutrientes y metales pesados en la laguna, determinación del estado trófico.

Está pendiente una salida complementaria para la caracterización y cuantificación de zooplancton y cultivo de cianobacterias, debido a que la muestra tomada a inicios del año se perdió por contaminación por hongos.

Estos avances fueron presentados al equipo EPMAPS y FONAG el 25 de octubre.

Las propuestas adicionales de Elizabeth para continuar la investigación incluyen la realización de una batimetría complementaria en época lluviosa, y la realización de secuenciación de muestras de cianobacterias no solo de Papallacta, sino también de otras lagunas manejadas por EPMAPS, aprovechando que el precio es el mismo independientemente de la cantidad de muestras enviadas. A través de la Unidad de Cuencas (limnología), se coordinará con el laboratorio de la EPMAPS para obtener las muestras necesarias e interesantes a inicios del próximo año. Por su lado, la UTN se organizará para realizar las salidas pendientes en el marco del proyecto a inicios del próximo año.

De manera general, la colaboración con el grupo de Elizabeth Velarde ha sido de muy buena calidad académica y es muy prometedora. Se quisiera que la UTN se convierta en un colaborador cercano y preferencial en temas limnológicos, relación que se deberá consolidar a lo largo del próximo año.

1.7.2. Proyectos de investigación

INDICADORES	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de proyectos de investigación anuales	43	45	100%

Proyecto con UDLA:

En septiembre se firmó el convenio UDLA-FONAG, para el estudio de “Diversidad florística, fauna asociada y ecofisiología de briófitos en áreas bajo restauración del humedal Pugllohuma”, liderado por el profesor José Montoya. En el mes de noviembre iniciaron las salidas de reconocimientos del equipo investigador. Este proyecto generará conocimiento sobre la ecología de las briofitas (musgos) del humedal Pugllohuma, las cuales han presentado una respuesta a las actividades de restauración realizadas por el FONAG en los años anteriores.

Proyectos con PUJB y USFQ:

En el mes de septiembre, se recibió la visita de Juan Carlos Benavides, profesor en la carrera de ecología de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (PUJB), en Colombia. Fue la ocasión de realizar un curso de campo en presencia de técnicos de la EPMAPS y del FONAG, sobre turberas altoandinas, así como una conferencia sobre la importancia de las turberas en el marco del cambio climático en la USFQ, con la colaboración de Esteban Suarez. La reunión de Juan Carlos Benavides y Esteban Suarez a lo largo de esta visita de 3 días permitió establecer líneas de trabajo en el tema de turberas con el equipo de monitoreo del PGA, que serán apoyadas desde la ECAP. En particular, la determinación de factores de emisión de GEI en el humedal Jatunhuaycu, y el estudio de microfósiles de vegetación de los suelos de turberas para reconstruir el histórico de su vegetación, son 2 temas que tendrán apoyo de la ECAP el próximo año y que serán llevados a cabo con la colaboración de las dos universidades. El proyecto de medición de factores de emisión, liderado por Esteban Suarez de la USFQ ya está encaminado, y se encuentra en la fase de determinación de los puntos de muestreo.

El 2 de diciembre, la ECAP organizó un webinar de divulgación de resultados de investigaciones realizadas por estudiantes de Juan Carlos Benavides en la PUJB, para dar a conocer el gran trabajo realizado por su equipo en turberas similares a las nuestras, y promover la realización de estudios similares en nuestros páramos. En este evento participaron 66 personas.

Se espera poder firmar convenios con la PUJB y la USFQ para reforzar y enmarcar los compromisos mencionados y consolidar estas dos prometedoras alianzas.

Actividades en el marco del convenio con EPN

Se renovó el convenio tripartito EPN-EPMAPS-FONAG. El 13 de diciembre se tendrá una reunión de coordinación del convenio para establecer un plan de trabajo para el

primer año del nuevo convenio. Desde la ECAP, se identificó como prioridad el apoyo al proyecto de la torre Eddy-Covariance, liderado por Xavier Zapata. Se tuvieron conversaciones preliminares con él, para identificar la mejor manera en que la ECAP podría apoyar a estudiantes que participen en el procesamiento de los datos.

Adicionalmente, se realizó el seguimiento a las tesis culminadas este año en el marco del convenio, con la tutoría de Xavier Zapata:

Pronóstico del nivel de agua de 1 a 6 días del reservorio Salve Faccha en la zona Andina en el norte del Ecuador utilizando modelos de redes neuronales y ANFIS	Pablo Paliz
Evaluación del estado del humedal pugllohuma, perteneciente al área de conservación hídrica Antisana (ACHA), mediante el análisis de índices espectrales de imágenes capturadas desde una aeronave no tripulada (UAV)."	Alejandro Palma

Actividades en el marco del convenio con PUCE

El 27 de octubre, tuvo lugar la primera reunión de coordinación del proyecto desde el inicio de la pandemia, en el que se aclararon los avances del proyecto de los Altas algales, en particular el de Succus y Mogotes, y del cepario.

La diagramación del atlas de Succus y Mogotes está planificada para inicios del próximo año.

Respecto al cepario, el año 2022 será clave para el desarrollo del proyecto y su continuidad. Ahora que están culminando los trabajos de los Atlas, se debe reflexionar sobre los próximos pasos, identificar el rol del cepario para la PUCE, para la EPMAPS, capitalizar lo conseguido hasta ahora y generar propuestas novedosas para su continuidad. Desde la ECAP y con el apoyo de la Unidad de Cuencas (limnología) se plantea evaluar esta colaboración hasta septiembre del 2022 y tomar una decisión respecto a la prolongación del proyecto del cepario.

Adicionalmente, se realizó el seguimiento a las tesis desarrolladas en el marco del convenio, con la tutoría de Diana Astorga:

Caracterización fenotípica de microalgas y cianobacterias del fitoplancton del embalse La Mica	Katherin Clavijo
Caracterización fenotípica de microalgas y cianobacterias del perifiton de los ríos aportantes del embalse La Mica	Karen Rodríguez
Caracterización fenotípica de microalgas y cianobacterias del fitoplancton de los embalses Succus y Mogotes.	Johana Tipanta
Caracterización fenotípica de microalgas y cianobacterias del perifiton de los ríos aportantes al embalse Succus	Kimberly Guapi
Caracterización fenotípica de microalgas y cianobacterias del perifiton de los ríos aportantes al embalse Mogotes	Emilio Jarre

Consolidación de la ECAP

Adicionalmente, se está consolidando el posicionamiento de la ECAP hacia los actores claves: los universitarios (para la creación de nuevo conocimiento) y los técnicos del

FONAG y la EPMAPS (para su capitalización y uso en la toma de decisiones). En ese sentido, se creó el logo y la página web de la ECAP www.ecap.org.ec como una “carta de presentación” para el público meta, que evidencia los beneficios de colaborar con la ECAP, que pone a disposición la información disponible y los resultados generados para que puedan ser tomados en cuenta en el estado del arte del conocimiento sobre el ecosistema páramo.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1:

Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ.

ESTRATEGIA 2:

Recuperar y restaurar cobertura vegetal y suelos en áreas de interés hídrico.

Programa Recuperación de la Cobertura Vegetal

Líneas de Acción.

- Restauración activa en zonas degradadas en áreas de importancia hídrica (Predios propios FONAG, zonas comunitarias y privadas)
- Restauración pasiva
- Restauración en paisajes productivos
- Monitoreo y mantenimiento de la restauración

E2.1 Restauración activa en zonas degradadas en áreas de importancia hídrica (Predios propios FONAG, zonas comunitarias y privadas)

2.1.1. Producción de plantas

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de plantas producidas anualmente	361200	491200 (130000 nuevas)	85% 110000

Este año se ha visto la necesidad de intensificar los esfuerzos en la producción de plantas, para contar con material propio de cada zona a ser restaurada durante el 2022.

Estos procesos incluyen: la recopilación de sustrato necesario para el enfundado, no proveniente de áreas protegidas; la adecuación en el vivero; la colecta de semillas y/o esquejes; la siembra en camas de germinación o en fundas respectivamente y cuando las plantas están enraizadas, lignificadas y alcanzan entre 20 y 30 cm de altura, estarán listas para ser sembradas. Este proceso tiene una duración de un año aproximadamente.

El FONAG considera indispensable mejorar las intervenciones sobre restauración y aportar al desarrollo de la temática a nivel nacional.

Al finalizar este año, se ha realizado la producción de 110.000 plantas y la adquisición de 4.000 plantas nativas distribuidas de la siguiente manera:

- Con presupuesto de Acción Andina, se puso a producir 40.000 plantas que contribuirán a la recuperación de alrededor de 30 ha que han sido impactadas por deforestación y

por el ganado en años anteriores en Noroccidente (Unidad Hidrográfica Noroccidente; la producción de 30.000 plantas para la recuperación de 30 ha degradadas en Nororiente - Papallacta, por definir Paluguillo, Papallacta, Tambo, Jamanco, Parque Nacional Cayambe Coca, presentó un inconveniente debido al clima y únicamente se produjeron 20.000 plantas para esta zona; y, 15.000 plantas para la recuperación de 15 ha para la zona de Alto Pita (Unidad Hidrográfica Pita) para el próximo año.

El convenio con Acción Andina abrió la posibilidad de realizar la producción de 85.000 plantas hasta junio de este año. Una de las prioridades de Acción Andina es la restauración con plantas del árbol del papel, género *Polylepis*, pero también dieron la apertura para utilizar otras especies nativas, algo positivo, ya que el FONAG no solo trabaja en ecosistema de páramo sino también en otros ecosistemas como el bosque nublado en el Noroccidente del DMQ.

- En el marco del convenio con la Corporación La Favorita están en producción 35.000 plantas para restaurar alrededor de 35 ha en áreas degradadas por quemas y el ganado en el Área de Conservación Hídrica Atacazo.

- Dentro del convenio con Aves y Conservación, se inició el rescate de plántulas que crecen al borde del bosque (en los caminos y el parqueadero) con el fin de avanzar con la siguiente fase de la producción de 50.000 plantas anuales.

Tabla 1. Producción de 110.000 plantas propias de cada sitio para plantarlas en el 2022.

Eje de trabajo	Lugar	Captación	No. Plantas	Fuente	Especies
Noroccidente	Noroccidente	Guaycapi bajo, Motilonos, Las Tolas, Las Nieblas	40000	Acción Andina	<i>Casearia mexiae</i> , <i>Myrcia</i> , <i>Dendropanax macrophyllum</i> , <i>Casearia mexiae</i> , <i>Myrcia</i> , <i>Dendropanax macrophyllum</i> , <i>Inga</i> , <i>Stephanopodium angulatum</i> , <i>Otoba gordoniiifolia</i> , <i>Erythrina</i> , <i>Geissanthus</i> , <i>Sapium</i> , <i>Cedrela pubescens</i> , <i>Palicourea</i> , <i>Posoqueria maxima</i> , <i>Calliandra pittieri</i> , <i>Ceroxylon</i> , <i>Delostoma integrifolia</i> , <i>Alchornea</i>
Saloya	San Gabriel	Filtros Pichincha Sur y Carachas	35000	Acción Andina	<i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Baccharis sp.</i> , <i>Brachyotum ledifolium</i> , <i>Monnina spp.</i> , <i>Vaccinium floribundum</i> , <i>Oreopanax ecuadorensis</i> , <i>Velariana microphylla</i> , <i>Ribes andicola</i> , <i>Buddleja incana</i> , <i>Arracachia sp.</i> , <i>Myrcianthes hallii</i>
Nororiente del DMQ / Papallacta	Paluguillo, Papallacta, Tambo, Jamanco, Parque Nacional Cayambe Coca	San Juan, Sucus, Cojanco, Papallacta	20000	Acción Andina	<i>Polylepis pauta</i>
Pita	Alto Pita	Sistema Pita	15000	Acción Andina	<i>Chiquiraga jussieui</i> , <i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Gynoxys fuliginosa</i> , <i>Baccharis arbutifolia</i> , <i>Baccharis odorata</i> , <i>Monticalia arbutifolia</i> , <i>Monticalia andicola</i>
Total			110000		

Asimismo, al inicio del año, se contó con la adquisición de 4.000 plantas nativas para el sector del Cerro Puntas, las cuales provinieron de un proceso de producción con enfoque de conservación de la variabilidad genética, fruto de las capacitaciones a viveristas realizadas por el FONAG en el 2019.



Producción de Noroccidente y Producción de *Polylepis pauta* del Nororiente del DMQ.

2.1.2 Restauración activa

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número hectáreas intervenidas anualmente	4547.25	4797,25 (250 ha nuevas)	179% 484,50 ha

Al final del 2021, se ha realizado un total de 484,50 hectáreas en restauración activa con 441.950 plantas dentro del ámbito del FONAG, de las cuales 169 ha se han plantado con 166.700 plantas propias de cada sitio en producción desde el 2020.

La siembra de estas plantas fue posible dentro de los siguientes convenios:

- Convenio con Acción Andina:
 - En el eje Noroccidental, en las parroquias de Nanegalito y Pacto, en los sectores de Miraflores, San José de Guaycapi, La Delicia, Pactoloma, El Paraíso y La Florida, se realizó una restauración activa con 20.000 plantas producidas desde el 2020 de diferentes especies arbóreas en 15 ha de zonas degradadas por la deforestación y ganado intensivo. Estas intervenciones tienen influencia sobre las captaciones “Las Nieblas” y “La Borrega” de la EPMAPS y sobre vertientes de uso comunitario y comunal.
 - En el mismo eje, en la Reserva Yanacocha, propiedad de la Fundación Jocotoco, se sembraron 10.000 plantas de *Polylepis pauta* producidas desde el año anterior en 10 ha y estuvieron listas para sembrar a inicios de este año. Este proceso de restauración se realizó a través de un convenio específico con Jocotoco. La intervención tiene influencia sobre la captación “Taurichupa” de EPMAPS.

- En el eje Pichincha – Atacazo, en el Barrio San José del Cinto, se realizó la siembra de 8.200 plantas producidas en vivero desde el 2020 en un área de 6,5 ha la cual está dividida en dos zonas: la primera 1,5 ha con un alto grado de degradación por actividades de pastoreo intensivo que se encuentra a 3500 msnm donde se sembraron 1400 plantas/ha de especies principalmente arbóreas, y, la zona de 2 de 5 ha con grado de degradación medio sobre los 4000 msnm donde se sembraron 1080 plantas/ha de especies arbustivas.
- En el mismo eje, en el Área de Conservación Hídrica Atacazo, se sembraron 54.000 plantas nativas producidas en vivero desde el 2020 para apoyar a la recuperación de 54 ha degradadas por las quemadas y pastoreo de ganado ovino en distintas épocas. Esta zona tiene influencia directa sobre las captaciones del dique norte del sistema Filtros Pichincha Sur. Se sembraron 18 especies arbóreas y arbustivas, lo que muestra un alto incremento de diversidad en los procesos de restauración.
- Por otro lado, en el Área de Conservación Hídrica Paluguillo, se sembraron 16.500 plantas en producción desde el 2019 en 20 ha cerca del “camino antiguo” y 20.000 plantas adquiridas para la restauración de 20 ha aledañas al río Carihuaycu. Adicionalmente, se realizó la restauración de 30 ha con 30.000 *Polylepis* en producción desde 2020 en la zona de “La Virgen” dentro del margen del Parque Nacional Antisana.
- En el eje Antisana, se realizó la restauración activa de 10 ha con plantas nativas en el sector de Alambrado, afluente de La Mica, donde se sembraron 9.000 plantas entre árboles y arbustos. Las plantas usadas en este proceso correspondieron a un proceso de producción a nivel de vivero; el proceso de producción inició en el 2020.
- En el eje Pita, se sembraron 45.500 plantas en producción a nivel de vivero desde el 2020 para contribuir a la recuperación de 45,5 ha en las márgenes del río Pita, en la zona del Parque Nacional Cotopaxi, toda la zona que ha sido usada durante décadas para actividades de pecuarias que han afectado la vegetación natural y propiedades del suelo como la retención del agua. Esta actividad fue realizada con la autorización del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica desde el año pasado. Adicionalmente, junto a esta última restauración en Alto Pita, se realizó otra siembra en 8 ha en donde se sembraron 7000 plantas para contribuir igualmente a la recuperación de la zona.
- En la cuenca del Río San Pedro, en el sector de la Viudita, se realizó una restauración activa de 3,4 ha con 3.400 plantas apoyando a la recuperación de un importante remanente de bosque interandino como corredor de conservación hacia el sur del Atacazo.
- Se realizaron cercados programados en el Noroccidente para proteger las áreas de restauración activa del paso del ganado, tanto de los mismos propietarios como de los vecinos. Se realizó la instalación y mantenimiento de 2.275 m de cercado de protección.
- Este 2021, por primera vez en la historia del programa, se inició con la implementación de viveros comunitarios con miras a fortalecerlos con metas de restauración; el primero, se implementó en las Tolas (eje Noroccidente) y otro en Cruz Loma (eje Pinchincha-Atacazo). Ambos viveros tienen una capacidad de

producir un mínimo de 30.000 plantas. Se dotó de infraestructura, herramientas e impartió tres talleres de capacitación con seguimiento hasta el mes de diciembre. Adicionalmente, se está realizando dos producciones de 12.000 plantas nativas con cada uno para llevar a campo el próximo año. Esta acción se realiza para generar un apoyo a la comunidad y, de esta manera, abrir el camino en experiencia en este ámbito.

Cabe mencionar que las actividades financiadas por Acción Andina se retrasaron en la ejecución del primer semestre debido al atraso en la firma del convenio; sin embargo, se realizaron todas las actividades hasta el final del año.

- Convenio con ProAmazonía:

- En el eje Nororiente del DMQ, se realizó un proceso de restauración activa en bloque mediante la adquisición de 50.000 plantas y rescate de plántulas de distintas especies nativas para la recuperación de 50 ha degradadas por la deforestación en la comunidad de Oyacachi. Participaron 50 familias que estuvieron de acuerdo con aportar con 1 ha aproximadamente cada una para realizar esta actividad. Cabe mencionar que esta actividad además contó con un complemento de financiamiento de Acción Andina.
- Por otro lado, en el Área de Conservación Hídrica Paluguillo, se sembraron 16.500 plantas en producción desde el 2020 en 20 ha cerca del “camino viejo” y 20.000 plantas adquiridas para la restauración de 20 ha aledañas al río Carihuaycu. Adicionalmente, se realizó la restauración de 30 ha con 30.000 *Polylepis* en producción desde 2020 en la zona de “La Virgen” dentro del margen del Parque Nacional Antisana.
- En el mismo eje, se apoyó con la recuperación de 5 ha en la cuenca del río Victoria en Cuyuja en una zona de bosque montano en recuperación con la siembra de 3.250 plantas nativas.
- También se realizó un enriquecimiento de 15 ha, en la Reserva Chakana de la Fundación Jocotoco, de áreas que han sido utilizadas para pastoreo de ganado vacuno y una vez que el ganado ha salido del lugar, se procedió a la siembra de 7.500 plantas para apoyar a su recuperación.
- En el eje Pita, se sembró 30.000 plantas en un área de influencia de 62 ha para complementar la restauración de un área en recuperación después de la quema en la Comunidad de El Carmen. Este trabajo se realizó con mano de obra de la comunidad y el FONAG apoyó con las plantas.
- Finalmente, en el sector de Jamanco en la cuenca del río Papallacta se realizó el enriquecimiento de 5.5 hectáreas con la incorporación de 4200 plantas nativas. La definición del sitio se realizó en coordinación con personeros de la REA.

- Convenio con La Favorita:
 - En el eje Nororiente del DMQ, se realizó la siembra área de 34.000 plantas en producción desde el 2020 en un área de influencia de 34 ha para la recuperación de áreas fragmentadas en la cuenca alta del Río Aglla, zona de influencia del Cerro Puntas.
 - Adicionalmente, se sembró 40.000 plantas de *Polylepis incana* y *Polylepis pauta* producidas desde el 2020 en el vivero ubicado en el Área de Conservación Hídrica Paluguillo, dentro del convenio con la Fundación Aves y Conservación para la restauración de 30 ha a lo largo del río Carihuaycu en el Área de Protección Ponce Paluguillo y en la zona de “La Virgen” dentro del Parque Nacional Antisana.

- Convenio con la EEQ:
 - La actividad de la Recuperación de márgenes en el río Pita fue cambiada por una consultoría para realizar propuestas concretas de creación, incorporación, ampliación de áreas protegidas que permitan proteger la biodiversidad, las fuentes de agua y la infraestructura hídrica en las áreas pertenecientes a la EEQ a cargo del PACHS.

- Convenio con Agua para el Futuro:
 - Se realizó la primera fase de restauración biofísica en el camino tras las antenas del ACH Atacazo, en la cuenca del río Carachas, junto a las 40 ha de restauración del 2021. Este trabajo consistió en establecer bloqueos en las zanjas presentes en el camino y disminuir el flujo de agua por éste, el cual generalmente arrastra sedimentos que afectan la captación Carachas. En una siguiente fase se incorporarán plantas nativas propias del lugar y se establecerán proceso de nivelación de las zanjas para complementar su recuperación.

Adicionalmente, el FONAG realizó donaciones de plantas a distintas organizaciones:

- 900 plantas para el programa de restauración de la Fundación Scouts del Ecuador realizado en el Parque Nacional Cayambe Coca.
- 1000 plantas a los barrios Pampa Ecuatoriana, Bethel y Séptima etapa para el proyecto de ecoturismo denominado "Tres Cascadas", para el mejoramiento de la quebrada Monjas.
- 250 plantas para la Junta La Trabana en Chumillos Alto para apoyar a la restauración del área de la captación y mejorar el caudal.

Las actividades que cumplieron la meta establecida este año se presentan a continuación:

Tabla 2. Restauración activa de 484,50 hectáreas con 441.950 plantas. Las celdas en azul corresponden a los sitios que se restauraron con plantas en producción desde el 2020.

Eje de trabajo	Parroquia	Lugar	Captación	Estrategia	Área (ha)	No. Plantas	Especies
Noroccidente	Nono	Reserva	Taurichupa	Plantación	10	10000	<i>Polylepis pauta</i>
Noroccidente	Nanegalito y Pacto	Miraflores, La Delicia, La Florida	Sta Elena, Las Nieblas, La Borrega	Aleatorio en combinaciones sucesionales	15	20000	<i>Miconia</i> sp., <i>Calliandra pittieri</i> , <i>Cedrela pubescens</i> , <i>Ceroxylon echinulatum</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Erythrina edulis</i> , <i>Inga edulis</i> , <i>Palicourea andrei</i> , <i>Eugenia</i> sp., <i>Geissanthus</i> sp., <i>Castilla elastica</i> , <i>Protium</i> sp.
El Cinto	Lloa	San José del Cinto	Cotogyacu	Aleatorio, en células de distintos diseños	20	8200	<i>Chuquiraga jussieui</i> , <i>Diplostephium</i> spp., <i>Valeriana microphylla</i> , <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Baccharis</i> spp., <i>Escallonia myrtilloides</i> , <i>Brachyotum ledifolium</i> , <i>Monnina</i> spp., <i>Ribes andicola</i>
Saloya	Lloa	Área Conservación Hídrica Atacazo	Filtros Pichincha Sur y Zapallar	Plantación	54	54000	<i>Chuquiraga jussieui</i> , <i>Diplostephium</i> spp., <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Baccharis</i> spp., <i>Escallonia myrtilloides</i> , <i>Brachyotum ledifolium</i> , <i>Monnina</i> spp., <i>Ribes andicola</i> , <i>Morella</i> spp., <i>Buddleja incana</i> , <i>Vaccinium floribundum</i> , <i>Oreopanax ecuadorensis</i> , <i>Monticalia arbutifolia</i> , <i>Prunus opaca</i>
Nororiente del DMQ	Checa	Cuenca alta del río Aglla sector del Tablón de Iguñaro y Cerro Puntas	Iguñaro	Plantación	34	34000	<i>Polylepis incana</i> , <i>Escallonia myrtilloides</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Gynoxys</i> sp., <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Buddleja incana</i> y <i>Berberis</i> sp.
Guayllabamba alto	Nororiente del DMQ	Oyacachi	Sistema Cayambe Coca	Plantación	50	54000	<i>Alnus acuminata</i> Kunth (Aliso blanco), <i>Oreopanax ecuadoriensis</i> Seem (Pumamaqui), <i>Miconia bracteolata</i> (Bonpl.) DC., <i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz., <i>Weinmannia</i> sp (Encinillo)
Nororiente del DMQ	Papallacta	La Virgen	Paluguillo	Enriquecimiento	30	30000	<i>Polylepis pauta</i>
Papallacta	Papallacta	La Virgen, parte alta del Tambo	San Juan	Plantación	30	40000	<i>Polylepis incana</i> , <i>Polylepis pauta</i>
Nororiente del DMQ	Papallacta	Paluguillo, La Virgen	Paluguillo	Enriquecimiento	30	40000	<i>Polylepis incana</i> , <i>Polylepis pauta</i>
Nororiente del DMQ	Pifo	APHPonce Paluguillo	Paluguillo	Plantación	20	20000	<i>Polylepis incana</i> , <i>Polylepis pauta</i>
Nororiente del DMQ	Pifo	APHPonce Paluguillo	Paluguillo	Enriquecimiento	20	16500	<i>Polylepis incana</i> , <i>Polylepis pauta</i> , <i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Hesperomeles obtusifolia</i> , <i>Monnina</i> spp., <i>Gynoxys</i> spp., <i>Escallonia myrtilloides</i>
Nororiente del DMQ	Pifo	APHPonce Paluguillo	Paluguillo	Enriquecimiento	6	5400	<i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Hesperomeles obtusifolia</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Baccharis buxifolia</i> , <i>Polylepis pauta</i>
Nororiente del DMQ	Papallacta	Jamanco	Cojanco	Plantación	5,5	4200	<i>Alnus acuminata</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Escallonia myrtilloides</i> , <i>Oreopanax ecuadorensis</i>
Nororiente del DMQ	Papallacta	Cuyuja	HidroVictoria	Plantación	5	3250	<i>Nectandra</i> sp., <i>Weinmannia pinnata</i> , <i>Nectandra membranacea</i> , <i>Myrcia</i> sp., <i>Oreopanax ecuadoriensis</i> , <i>Alnus acuminata</i> , <i>Hieronyma macrocarpa</i> , <i>Ceroxylon</i> sp., <i>Erythrina edulis</i> , <i>Cedrela montana</i>
Antisana	Archidona	Reserva Ecológica Antisana, Alambrado	Alambrado	Enriquecimiento	10	9000	<i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Gynoxys</i> spp., <i>Baccharis</i> spp., <i>Pentacalia</i> sp.
Antisana	Antisana	Reserva Chakana	Área Amortiguamiento Antisana	Enriquecimiento	15	7500	<i>Gynoxys</i> sp., <i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Brachyotum ledifolium</i> , <i>Escallonia myrtilloides</i> , <i>Monnina obtusifolia</i> , <i>Ribes andicola</i> , <i>Baccharis odorata</i> , <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Puya</i> sp., <i>Valeriana microphylla</i> , <i>Chuquiraga jussieui</i> , <i>Monticalia arbutifolia</i>
Pita	Pita	Carmen	-	Plantación	62	30000	<i>Escallonia myrtilloides</i> , <i>Gynoxys</i> sp., <i>Diplostephium</i> sp., <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Hesperomeles obtusifolia</i> , <i>Polylepis incana</i>
Pita	Machachi	Cuenca alta del río Pita	Sistema Pita	Plantación	30	45500	<i>Chuquiraga jussieui</i> , <i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Valeriana microphylla</i> , <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>G. fuliginosa</i> , <i>Baccharis arbutifolia</i> , <i>B. latifolia</i> , <i>B. odorata</i> , <i>Monticalia andicola</i> , <i>M. arbutifolia</i> , <i>Polylepis incana</i> , <i>Buddleja pichinchensis</i>
Pita	Machachi	Cuenca alta del río Pita	Sistema Pita	Plantación	8	7000	<i>Diplostephium glandulosum</i> , <i>Hypericum laricifolium</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Baccharis buxifolia</i> , <i>Monticalia arbutifolia</i>
	San Pedro	La Viudita	-	Aleatorio, en grupos de células	30	3400	<i>Buddleja incana</i> , <i>Vallea stipularis</i> , <i>Oreopanax ecuadorensis</i> , <i>Gynoxys acostae</i> , <i>Myrcianthes hallii</i> , <i>Aegiphila ferruginea</i>
Total					484,5	441950	



Restauración activa Noroccidente y Palaguillo respectivamente.

E2.2. Restauración pasiva

El objetivo de este tipo de intervención es la recuperación a largo plazo de los servicios ecológicos de los diferentes ecosistemas amenazados por la degradación, pero no es necesario intervenirlos a través de restauración activa, específicamente de aquellos que se encuentran en las zonas de recarga dentro del ámbito de trabajo del FONAG, cuyas condiciones naturales permiten la auto recuperación del ecosistema.

2.2.1. Restauración pasiva fuera de acuerdos de conservación

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número hectáreas intervenidas anualmente	8816.7	8816.7	N/A

En este año se planteó no realizar intervenciones de manera pasiva fuera de los Acuerdos de Conservación, debido a una priorización en áreas que están dentro de dichos acuerdos.

2.2.2. Restauración pasiva dentro de acuerdos de conservación

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Números de hectáreas intervenidas anualmente	673.9	2920.9 (2247 nuevas)	100% 2896

En el primer semestre de este año, en Noroccidente, se ha firmado una carta compromiso para la restauración, conservación y producción sostenible en conjunto con CONDESAN en la finca Sierra de Alambi del barrio Miraflores- Nanegalito bajo, en la

cual se mantendrá 9,4 ha bajo conservación/restauración pasiva, habiéndose acordado retirar el ganado por completo de esta zona.

Se realizó la firma de un acuerdo de conservación con la familia Idrovo de la empresa MASGAS en Nanegalito bajo, en donde se mantiene en conservación/restauración pasiva de 189 ha habiéndose acordado no volver a ingresar ganado dentro del área y la firma de una carta compromiso con la Reserva Bellavista para mantener 341,5 ha de bosque en pie.

Adicionalmente, se realizó la firma de seis cartas compromiso con propietarios privados para la conservación de un total de 109,1 ha de bosque en pie en las parroquias de Nanegalito y Pacto.

En el sector de San Francisco de Cruz Loma, en el sistema Aducción Pichincha, se instaló 210 metros de cercado a lo largo de las captaciones Verdecocha, Palmas y Contadero de la EPMAPS para evitar la entrada de turistas y ganado hacia las zonas de protección que están bajo acuerdo de conservación en el sector. También mediante mingas con la comunidad, se realizó una zanja que permite el paso adecuado del agua captada anteriormente. En épocas de lluvia el agua se desbordaba causando erosión en la zona.

Finalmente, se realizó un cercado de protección de 1250 metros en la Reserva Chakana de la Fundación Jocotoco, el cual protege un área de influencia de 2265 ha en la zona de Sunfohuayco, en el sector de Tumiquinga. Esta actividad se realizó como parte del convenio firmado en el 2020 con la Fundación Jocotoco.

Tabla 3. Restauración pasiva de 2896 ha nuevas.

Unidad Hídrica	Parroquia	Lugar	Captación de Influencia	Área (ha)
Noroccidente	Nanegalito	Finca Sierra de Alambi		9.4
Noroccidente	Nanegalito	Finca Puyucunapi	La Borrega	100
Noroccidente	Nanegalito	Finca El Ojo de Agua	Guaycapi Bajo	6
Noroccidente	Nanegalito	Finca Hacienda (Masgas)		189
Noroccidente	Nanegalito	Reserva Bellavista	Q. San José	341.5
Noroccidente	Pacto	Finca San Fernando		1.6
Noroccidente	Pacto	Finca Araque		1.5
Antisana	Pintag	Sunfohuayco		2247
Total				2896

E2.3. Restauración en paisajes productivos

2.3.1. Alternativas agroforestales

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de kilómetros con buenas prácticas agroforestales (Cortinas rompevientos, corredores biológicos, cercas vivas, etc).	96.54	98,04 (1,5 nuevos)	100% 13,11

Se implementó 3,35 km de corredores biológicos para el manejo de ganado en sistemas silvopastoriles. El proceso se realizó en la finca El Porvenir, en el barrio Miraflores de

Nanegalito. Dentro del proceso, se sembró 1.120 árboles y 1.340 postes vivos de “Lechero” que complementan los procesos de restauración activa ya realizados en 15 ha dentro de la finca.

Adicionalmente, se implementó 9.760 m de cortinas rompevientos en el Barrio San José del Cinto. Esta actividad se realizó con el apoyo de la Secretaría de Ambiente que donó las plantas y con fondos del convenio Agua para el Futuro se adquirieron materiales para la instalación de cercados de protección para las plantas. La siembra de las plantas y la instalación de los cercados se realizó con el apoyo de la comunidad



Corredor biológico en la Finca el Porvenir, barrio Miraflores de Nanegalito.

Dentro del convenio de Agua para el Futuro firmado en la mitad del año, se adquirió semillas para el mejoramiento de pasto en 3 ha de la Asociación Nueva Esperanza como parte del incentivo económico a la comunidad por sus acciones de protección de más de 90 ha. Acciones complementarias a esta actividad realizó el PACHS.

E2.4. Monitoreo y mantenimiento de la restauración

2.4.1 Monitoreo de humedales

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de estudios del estado del monitoreo de vegetación de humedales	1	2 (1 nuevo)	100%

El FONAG realizó un proceso para evaluar y replantear los protocolos de monitoreos a nivel de vegetación desarrollados en años anteriores, en restauraciones realizadas en humedales, arenales y vegetación de páramo para consolidar un sistema de monitoreo pertinente y viable a largo plazo. Se logró contar en este año con los protocolos para los sitios mencionados, sin embargo, a pesar de que se vio la necesidad de plantear un

monitoreo de vegetación a escala de microcuenca que se complemente con el monitoreo de impacto hidrológico del FONAG, éste último protocolo no alcanzó a desarrollarse en este año, por lo que será prioridad para inicio del próximo.

2.4.2. Monitoreo de restauraciones (Vegetación y suelos)

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de sitios restaurados monitoreados	120	184 parcelas (64 nuevas)	100%

El PRCV inició con sus actividades de restauración activa en el año 2005, sin embargo, desde el 2017 se plantea un protocolo de monitoreo en los diferentes sitios intervenidos. El protocolo consiste en la implementación de parcelas permanentes, cuyo número varía de acuerdo con la superficie muestreada. Se considera que pueden establecerse un mínimo de tres parcelas en un área mínima entre 10 a 25 hectáreas. En este proceso se registran datos de las plantas utilizadas en la restauración, así como también de la cobertura vegetal circundante, materia orgánica y datos de densidad aparente del suelo.

Este año se realizó la instalación y monitoreo de 64 parcelas en diferentes procesos de restauración realizados entre el 2020 y 2021. El informe con los resultados tanto de sobrevivencia de las plantas como el estado del suelo será entregado a finales del mes de diciembre.



Levantamiento de información durante el monitoreo de parcelas permanentes.

2.4.3. Experimentación y proyectos piloto

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de experimentos	5	7 (2 nuevas)	100%

El objetivo de esta actividad es seguir nutriendo al programa con más información proporcionada a través de estudios científicos generados en alianza con universidades que desarrollan investigación.

A continuación, se menciona los proyectos en los cuales el FONAG se ha vinculado para seguir innovando en sus estrategias de restauración.

Conversión de Bosque exótico de Eucalipto a nativo

Este año continúa la investigación del proceso de conversión de un bosque exótico a un nativo con objeto de conseguir la recuperación de los servicios ecosistémicos, se planificó el desarrollo de dos tipos de estudios:

- El primero corresponde a la segunda fase del diseño para la conversión de un bosque de eucalipto a vegetación natural de quebrada dentro del Colegio Johannes Kepler de Quito. Esta actividad nace del interés de ambas instituciones en el cambio de vegetación exótica a nativa y del tipo de manejo que se debe dar en estos casos. En la segunda fase, se planteó la potenciación del vivero del colegio con objeto de facilitar la producción de plantas nativas de la zona, además que se realizaron tareas de enriquecimiento vegetal mediante la siembra de plantas nativas mediante voluntariado con los alumnos del colegio.



Proceso de conversión de bosque exótico de eucalipto a nativo en el Colegio J. Kepler.

Conversión de Bosque exótico de Pino a nativo

- El segundo estudio está relacionado con el manejo del bosque de pino en el predio San Gabriel, en el Área de Conservación Hídrica Atacazo. Se han establecido los lineamientos para la corta sistemática del bosque y su conversión por fases con plantas nativas.

- A partir del establecimiento de los lineamientos, se ha avanzado en la obtención de la licencia de aprovechamiento y aprobación del plan de corta en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y en el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). Adicionalmente, se ha avanzado en el inventario forestal de la plantación y en la generación del plan de manejo del predio San Gabriel en conjunto con el PACHS. El siguiente año se realizará la siguiente fase que involucra la extracción de árboles en distintas fases para ir evaluando el comportamiento sucesional del ecosistema.

- Adicionalmente, junto con el PACHS se está desarrollando un diseño para el campamento de los guardapáramos y guardias de la EPMAPS, a partir de la madera que saldrá como producto de la conversión del bosque de pinos. Para ello se realizó el aserrado de aproximadamente 60 metros cúbicos de volumen estéreo de madera rolliza de pino. La madera aserrada se encuentra almacenada en el campamento de “Salida del túnel Papallacta” de la EPMAPS en el kilómetro 18 de la vía Pifo – Papallacta. Esta madera fue donada en el 2018 por la EPMAPS.

Estudio del efecto de seis especies de plantas de crecimiento rápido en el desarrollo del Pasto Miel dentro del Noroccidente del DMQ

Uno de los principales retos al realizar intervenciones para la restauración activa en Noroccidente es la presencia del pasto introducido, especialmente del tipo conocido como “pasto miel” que domina los pastizales utilizados para la actividad ganadera y que ahora han entrado en fase de restauración. El pasto miel puede llegar a crecer hasta 1,5 metros en tan solo tres meses, lo que ha hecho que sea necesario realizar rondas de mantenimiento periódico a lo largo del año. Existen algunas especies nativas y exóticas de rápido crecimiento que podrían desacelerar el crecimiento del pasto miel, creando microclimas de sombra bajo sus copas haciendo que el pasto deje de recibir energía solar, se debilite y eventualmente pierde competitividad. Es por esto, por lo que se ha realizado un estudio piloto con seis especies nativas y exóticas para determinar su efecto en el pasto circundante. Las especies se distribuyen en seis parcelas de 400 m² con 75 individuos dentro de cada parcela y su efecto sobre el pasto se determinará a través de la medición de la masa de forraje circundante cada tres meses. De determinarse que existen especies de rápido crecimiento con un efecto indiscutible sobre el crecimiento del pasto miel, estas especies podrían incorporarse a las estrategias de restauración activa en noroccidente, ya sea en una fase previa como centros de células de vegetación o como parte de las combinaciones sucesionales.



Proyecto Ecología de germinación de especies nativas de Páramo enfocado a la propagación y manejo in situ para la restauración ecológica

Este proyecto liderado por la Universidad de Cuenca y la Universidad del Azuay con el apoyo de la Universidad Central dentro del convenio con La Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la investigación y la Academia (CEDIA) firmado el año anterior, se encuentra en fase de siembra de las primeras plántulas de Chuquiragua producidas a partir de semillas en el laboratorio. Se ha realizado la siembra directa de semillas de *Chuquiragua jussieui*, *Monticalia arbutifolia* y *Monticalia myrsinites*, especies comunes del lugar para analizar la capacidad germinativa en el arenal. Se utilizaron tres tipos de cobertura: herbáceo, arbustivo y arenal; y cuatro tipos de tratamiento: con y sin protección de herbívoros; y, con y sin sombra. No encontraron diferencias significativas a nivel estadístico en pajonal, arbustal y la zona conservada. Hay una tendencia que germinan y crecen mejor en zonas que están protegidas de herbívoros y bajo sombra, pero la cantidad de datos todavía es pequeña y no se observan diferencias significativas. Se han realizado fichas de la morfología de las semillas, las cuales todavía están en revisión y están en proceso de publicación de un artículo sobre la germinación de las semillas de la familia Asteraceae, la más ampliamente distribuida en el páramo.

2.4.4. Replantes durante los mantenimientos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de hectáreas replantadas durante los mantenimientos	1096.07	1121,07 (25 nuevas)	100%

Se realizó mantenimientos cada tres meses en los sitios de restauración activa en el Noroccidente de Quito para evitar el crecimiento rápido del pasto circundante y favorecer el proceso de desarrollo de las plantas y disminuir el porcentaje de mortalidad en campo.

Mediante el convenio con Agua para el Futuro, se realizó un replante de 10 ha en Concepción de Monjas, en el proceso de restauración realizado a finales del 2020. En esa época existieron varias heladas que afectaron parte de las plantas y por esa razón se realizó el replante con la siembra de 4000 plantas.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1:

Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ.

ESTRATEGIA 3:

Conservar humedales, páramos, bosques y matorrales remanentes en las áreas de interés hídrico y disminuir sus amenazas.

Programa Áreas de Conservación Hídrica Sostenible

Líneas de Acción.

- Manejo de áreas de conservación (Predios propios FONAG- EPMAPS)
- Co-participación en el manejo de áreas de conservación
- Identificación de potenciales áreas de conservación
- Fortalecimiento del equipo de guardapáramos del FONAG y de otras instituciones

E3.1 Manejo de áreas de conservación (Predios propios FONAG- EPMAPS)

3.1.1. Gestionar y controlar amenazas

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Estado de amenazas = reducción de incidencia, frecuencia, superficie (incendios, turismo, cacería y pesca, ganado bravo)	Inicia 2021	Disminución	100%

Reducción de presiones Antisana (perros ferales)

A fin de reducir las presiones identificadas dentro del ACHA, se viene realizando diferentes monitoreos y estrategias. Hasta la actualidad se han identificado un total de nueve individuos (perros ferales) los cuales se distribuyen y circulan por las áreas de ACHA y MAE, principalmente en las zonas donde existen las poblaciones de fauna silvestre siendo un riesgo latente para las mismas.

En el área de Antisana, el sábado 15 de mayo del 2021 se realizó la actividad de reducción de presiones enfocado principalmente en individuos asilvestrados (perros ferales), la actividad se la efectuó en conjunto con guardapáramos de FONAG, EPMAPS y MAATE, con el fin de evitar la propagación de estos individuos ya que son un riesgo para la fauna silvestre de la zona.

A demás de esta actividad se ha realizado la colocación de jaulas trampa por diferentes zonas en el área de ACHA y de MAATE; sin embargo, hasta la fecha no contamos con ningún resultado en las dos actividades, por lo que se está planificando realizar otro tipo de estrategia que garantice la reducción de esta amenaza.

	
<p>Indicaciones de las estrategias para captura de individuos.</p>	<p>Seguimiento de individuos para su captura.</p>



Reducción de presiones Antisana (caballos cimarrones y ganado vacuno)

Dentro del ACHA se viene desarrollando actividades que nos permitan reducir a un 100% las presiones de individuos para evitar la contaminación de las fuentes de agua que abastecen al DMQ; sin embargo, se ha identificado a 30 cabezas de ganado vacuno en la zona de Santa Lucia, en el sector de Medialuna y Cubillán, de igual manera otras 15 en la zona de la I-J, en el sector de Piedra Sufre, por otro lado se ha contabilizado 13 caballos cimarrones en la zona de Santa Lucia en el sector de Corral Jucho.

Para reducir las presiones identificadas en varios sitios, el miércoles 26 de mayo del presente, se realizó la actividad de reducción de caballos cimarrones con seis guardapáramos de FONAG, en conjunto con diez guardaparques del MAE, dos de EPMAPS y seis personas de la zona de Pintag.

A pesar del fuerte temporal invernal y el esfuerzo de todos los que apoyaron en la actividad, se cumplió de manera eficiente con un resultado de dos caballos cimarrones capturados, los cuales fueron entregados a cada una de las personas que los capturó, para llevarlos a la zona baja en donde no causarán ningún riesgo para las fuentes de agua.



Planificación de la actividad para captura de caballos cimarrones



Seguimiento y captura de caballo cimarrón



Entrega de caballo cimarrón a la persona que le capturó.

Reducción de presiones Antisana (camélidos y ganado vacuno)

Continuando con la planificación de reducción de presiones dentro del área de Antisana, se ha identificado un aumento considerable en la población de camélidos que se encuentran dentro del PNA y de igual manera frecuentan en el área de Conservación Hídrica de Antisana, el aumento de estos individuos es preocupante debido a que no permiten la recuperación de la cobertura vegetal en las zonas de Santa Lucia, Chuzalongo grande y pequeño.

De esta manera se planificó la reducción de presiones para el viernes 09 de julio, jueves 09 de septiembre y miércoles 08 de diciembre del presente, se realizó la actividad de reducción de camélidos y ganado salvaje con el apoyo de guardaparques y guardapáramos del MAATE, EPMAAPS, FONAG y personas de las comunidades vecinas al área.

Los esfuerzos sumados entre los participantes son oportunos para realizar las actividades planificadas. Se logra la captura de cuatro llamingos y una cabeza de ganado salvaje, los individuos fueron entregados a cada una de las personas que los capturó para llevarlos a la zona baja en donde no causarán ningún riesgo para las fuentes de agua.



Imagen de los individuos capturados el 09 de julio de 2021

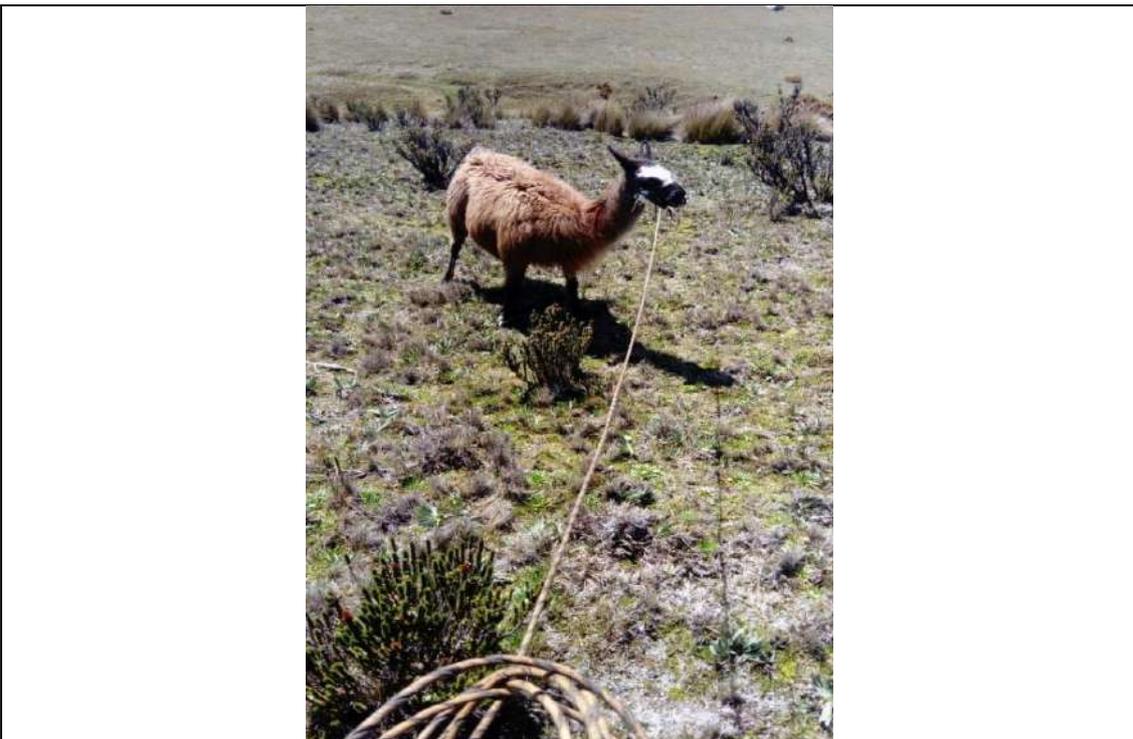


Imagen del individuo capturado el 09 de septiembre de 2021



Trabajo en equipo e imagen de los individuos capturados el 08 de diciembre de 2021

Reducción de presiones Antisana (minga de limpieza en la vía principal de Antisana y Papallacta)

Mingas de Antisana

Las actividades planificadas en las áreas de Antisana y Papallacta se las efectúa de manera eficiente ya que nos permite la recolección oportuna de los desechos sólidos para impedir el arrastre hacia las fuentes de agua de consumo humano.

Para cumplir con la actividad planificada se define realizar el viernes 15 de octubre de 2021, en el área de Antisana en conjunto con personal de guardapáramos y guardaparques de las instituciones de MAATE, EPMAPS y FONAG.

El inicio de la actividad empieza desde las 9H00 en la zona de Pushipungo vía al PNA con la colaboración de 16 guardapáramos y guardaparques de las tres instituciones y se extiende hasta las 13H00, dando un número total de 18 sacos de basura recolectados.



Registro fotográfico minga de Antisana.

Minga de Papallacta

La minga de limpieza en la vía de Papallacta se realizó el jueves 04 de noviembre de 2021, esta actividad la lideró el MAATE con la finalidad de evacuar los desechos sólidos dejados por los diferentes turistas después del feriado.

La recolección de los desechos sólidos se efectuó desde las 9h00 en la parroquia de Papallacta en la vía E20, desde el sector de la Virgen del Páramo hasta la laguna de Papallacta con la colaboración de 40 personas de las instituciones del GAD de Papallacta, MAATE y FONAG, extendiéndose hasta las 13h00, dando un número total de 60 sacos de basura recolectada.



Registro fotográfico minga de Papallacta.

Reducción de presiones en el área de Alto Pita.

Ganado vacuno

Debido a que los límites entre el predio de Campo Alegre y la hacienda la Merced no están muy definidos, los vecinos de la Merced aducen que les pertenece un porcentaje del predio de Campo Alegre, en este contexto poseen un número aproximado de 20 cabezas de ganado que lo mantienen suelto y pastorean por sitios de los humedales de Chamilco, corrales viejos y por los filos de jugua, los cuales estarían dentro del predio FONAG.

Sin embargo, por estas zonas se mantienen rutas establecidas para realizar las actividades de control y vigilancia que permiten la evacuación de los individuos hacia la hacienda de la Merced.



Imágenes de ganado perteneciente a la hacienda de El Carmen

Perros ferales

En la zona del Sincholagua y el Carmen, se han identificado rastros de personas que van de cacería con perros, en las salidas de ruta se registran fogatas apagadas y espacios en pajonales adecuados para dormir. No se puede identificar a los responsables, ya que realizan estas actividades en altas horas de la noche, además se presume que dejan abandonando perros de los cuales se han identificado 2 por varias zonas del predio, esto conlleva a una amenaza directa de la fauna silvestre.

Para evitar la propagación de estos individuos se designarán jaulas trampa la cuales se implementaron a inicios del mes de julio.

Presiones en el área de Atacazo

El área de Atacazo al encontrarse cerca de la zona periurbana presenta presiones como motos en duro; por lo general, se han registrado al menos unas 10 entre semana y durante los fines de semana, se duplican los motociclistas que transitan por las vías principales y alternas hacia el Atacazo, antenas de CNT, canteras entre otras. Los ingresos más frecuentes son por la comunidad de Calipiedra, Los Lodos y San Juan.

En la misma magnitud se han registrado al menos 20 turistas entre semana los cuales ingresan por la comunidad de Calipiedra y por Los Lodos. Los fines de semana se han registrado un número aproximado de 200 personas, que además ingresan con mascotas.

En la zona de galerías al respecto de la presencia de turistas, se realiza control dos veces a la semana y el fin semana se intensifica esta actividad.

Para disminuir este tipo de presiones se han colocado controles en puntos estratégicos, uno en la comunidad de Calipiedra (punto de ingreso principal) que fue implementado por la misma comunidad, principalmente para frenar a las volquetas que pasaban a botar escombros y basura en la parte alta, el siguiente control se lo colocó en la entrada principal hacia el predio del FONAG y otro en los límites con los Lodos, en conjunto con una señalética para dar a conocer a los visitantes que es una zona de interés hídrico que abastece de agua a Quito a través de los filtros Pichincha Sur.



Control en el ingreso principal del predio de FONAG



Control en los límites con los Lodos.



Turistas con dirección a la zona de Atacazo.



Evacuación de turistas dentro del predio de FONAG.

En el sector del Zapallar se ha identificado actividades agrícolas en las cuales usan permanentemente tractores para remover la tierra y volver a cultivar principalmente papas, esta actividad la realizan permanentemente, lo que ocasiona el deslizamiento de tierra afectando a la calidad de agua del canal de Atacazo, que se conduce desde el Cerro Negro y de igual manera, afecta al canal de agua de Romelorus que se conduce desde el río Cristal y Atacazo.

Una actividad que se agregará al informe es la de sensibilización ambiental, a través de señalética que se está instalado, y a través de visitas de difusión coordinadas con el Ministerio del Medio Ambiente Agua y Transición Ecológica, donde se dejaron

notificaciones indicando que se debe controlar la ampliación de la frontera agrícola y urbana en zonas de páramo.



Tractor operando en el sector de Zapallar

Presiones en el área de Paluguillo

En el área de Paluguillo existen diferentes presiones por el hecho de cruzar la vía principal que va hacia el oriente y por contar con la vía antigua junto al área. Entre las presiones identificadas están: sitios donde se botan escombros y basura, extracción de suelo y abandono de perros.

Las tres primeras presiones (escombros, basura, extracción de suelo) se las ha frenado gracias al control permanente que realizan los guardapáramos. Este control lo hacen durante recorridos por las vías, durante horarios aleatorios. Cabe mencionar que el caso de la basura es extremo, ya que normalmente la arrojan desde los buses que transitan permanentemente por la vía, al igual que otros medios de transporte. Para contrarrestar estas presiones que afectan principalmente a las fuentes de agua del río Carihuayco, se ha planificado mingas de limpieza en el trayecto desde el punto de la Virgen hasta los límites con Pisiandes en la parte baja.

En referencia a los perros abandonados (perros ferales) hasta el mes de mayo se tenía identificado un número aproximado de seis individuos, de los cuales en la actualidad solo se ha avistado esporádicamente dos, los demás han desaparecido o se los ha registrado muertos en la vía principal a causa de atropellamiento.

3.1.2. Monitoreo de cambios

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Objetos de conservación protegidos/recuperados Número de avistamiento de especies de fauna silvestre que indiquen cambios en los ecosistemas	Inicia 2021	Incremento	100%

El monitoreo biológico es una herramienta de gran importancia para el desarrollo de estrategias de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. Esta actividad permite evaluar el impacto de las actividades humanas en el ecosistema a distintos niveles, así como su afectación a los servicios ambientales que estos proveen.

El fototrampeo en bebederos y áreas de alimentación, puede proveer información acerca de los patrones de conducta y actividad animal, los cuales son indispensables para su manejo además de entender el ensamblaje faunístico que influye en el ecosistema (O'Connell y Nichols, 2006). Cabe mencionar como ejemplo al monitoreo ecológico de carroñas; la presencia de este recurso clave en los ecosistemas altoandinos ha aportado datos importantes sobre el cóndor andino, lo cual permite evaluar la dependencia del hábitat para la especie, medir la dispersión y supervivencia de los cóndores marcados dentro del "Proyecto de Investigación y Monitoreo Ecológico del Cóndor Andino en Ecuador" (PICE) (Vargas et, al. 2017). Adicionalmente proporciona información de interacción y aprovechamiento del recurso por otras especies carroñeras de los páramos ecuatorianos.

La Fundación Cóndor Andino y El FONAG desarrollan acciones coordinadas para Implementar un sistema de monitoreo ecológico a las comunidades faunísticas en el "Área de Conservación Hídrica Antisana", "Área de Protección Hídrica Ponce - Palugullo" y "Área de Protección de Humedales Cerro Puntas" mediante el uso de cámaras trampa en conjunto con técnicas de levantamiento de información biológica y veterinaria, con el fin de identificar el estado poblacional, diversidad funcional, dinámicas ecológicas, uso y aprovechamiento de los ecosistemas por parte de la fauna así como sus repercusiones en los cuerpos hídricos cercanos.

Área de Conservación Hídrica Antisana

El trabajo en el Área de Conservación Hídrica Antisana desde el mes de enero hasta diciembre del 2021, dio seguimiento a seis carroñas (cinco venados y un caballo); tres de los venados monitoreados se determinó su muerte por ataque de parros ferales, además se colocaron seis estaciones de fototrampeo para diversidad. Se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 459 noches trampas con 14 especies, de las cuales siete son del grupo de mamíferos y siete pertenecen a aves, registrando 595 eventos independientes, de los cuales 202 eventos corresponden a especies carroñeras: curiquingue (*Phalcoboenus carunculatus*), cóndor (*Vultur gryphus*), lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*) y perros (*Canis familiaris*) y 58 al grupo no carroñero. De igual

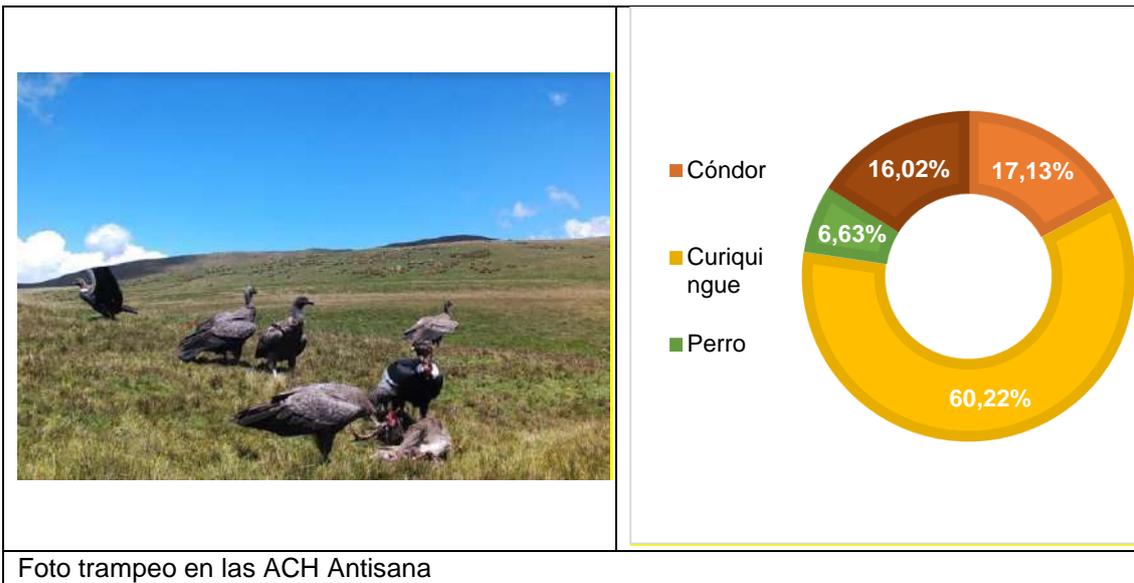
manera que en APH Ponce-Palaguillo se identifican especies introducidas: vacas (*Bos taurus*), perros (*Canis familiaris*) y caballos (*Equus caballus*).

En los carroñeros, la especie más abundante fue *P. carunculatus* con el 60.22 % de los registros. Seguida de *V. gryphus* (17.13%), *L. culpaeus* (16.02%) y *C. familiaris* (6.63%). El acumulado de permanecía por las especies carroñeras fueron de 301 horas ocupadas por las especies carroñeras, el 89.11%, es decir 268 horas, fueron utilizadas por curiquirenes. Veintiuno horas fueron utilizadas por parte de cóndores. Los perros ferales usaron cinco horas y los lobos de páramo utilizaron un tiempo de seis horas. El uso de las carroñas se da durante las 24 horas del día con picos de actividad diversos de acuerdo a cada especie. Para el caso de *P. carunculatus* y *V. gryphus*, sus actividades se dan en horarios diurnos. Por contraparte *L. culpaeus* y *C. familiaris* tiene periodos de actividad nocturnos.

Para comprobar el estado poblacional de venados en Antisana se recorrió 18,39 km en ACH Antisana; dentro de los recorridos se encuentra la zona Jatunhuayco, área potencial para la población de venados a consideración de los guardapáramos. Se obtuvo un valor promedio de 11.73 individuos de venado/ km²; sin embargo, se evidencia una gran diferencia en las zonas de uso comparando valores de 44 individuos/ km² frente a 0.46 individuos/ km². Otra zona de relevancia para los venados fue Contadero, lugar donde se calculó en promedio 46.33 individuos/ km² en una distancia acumulada de 2.15 km, pero la cantidad máxima de individuos en un recorrido fue de 68.9 individuos/ km²

En el caso de cóndores mediante fototrampeo, se determinó que la abundancia de cóndores por carroña presenta una alta variabilidad, su avistamiento se extiende por seis carroñas monitoreadas hasta la presente; la cantidad de registros de adultos en tres carroñas fue mayor por mínimo de 4 avistamientos respecto a juveniles o subadultos, en el caso de la carroña uno y cuatro la proporción de adultos a juveniles fue 4:1 respectivamente; una excepción fue la carroña tres ya que presentó solo un registro por parte de una hembra adulta que desplaza el cuerpo de un venado fuera del foco de la cámara.

Respecto al sexo, en total existen 24 registros para los individuos machos y 52 avistamientos para individuos hembra, en la carroña número tres presentó solo un registro por parte de una hembra adulta que desplaza el cuerpo de un venado fuera del lente de la cámara. El cadáver cuatro tuvo el mayor número de registro con un total de 40 eventos, el 75% corresponde a presencia de hembras, ya sea alimentándose o cerca del caballo



Área de Protección Hídrica Ponce – Paluguillo

El Área de Protección Hídrica Ponce-Paluguillo es un territorio con fuentes de agua, declarada como zona de interés público para su mantenimiento, conservación, protección, abastecimiento para el consumo humano y soberanía alimentaria. Esta zona colinda y actúa como área de amortiguamiento del Parque Nacional Cayambe Coca y el Parque Nacional Antisana, pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (MAAE 2018).

Su ubicación estratégica, la convierte en una zona prioritaria de estudio. La posibilidad de uso por parte de la fauna de estas áreas como corredores naturales brinda un alto potencial de registros de especies propias de la región. El uso de cámaras trampa se plantea como una alternativa factible al tratarse de una herramienta confiable y no invasiva, apropiada para una evaluación rápida de especies crípticas, que se mueven largas distancias o que están en bajas densidades (Silveira et al. 2003; Monroy-Vilchis et al. 2011)

Dentro del área de Conservación Hídrica Ponce-Paluguillo se han registrado 36 especies mediante el uso de cámaras trampa. De estas especies, 15 corresponden a mamíferos, de las cuales dos son especies introducidas (*Canis familiaris* y *Bos taurus*). Las restantes 23 especies están dentro de la clase Aves.

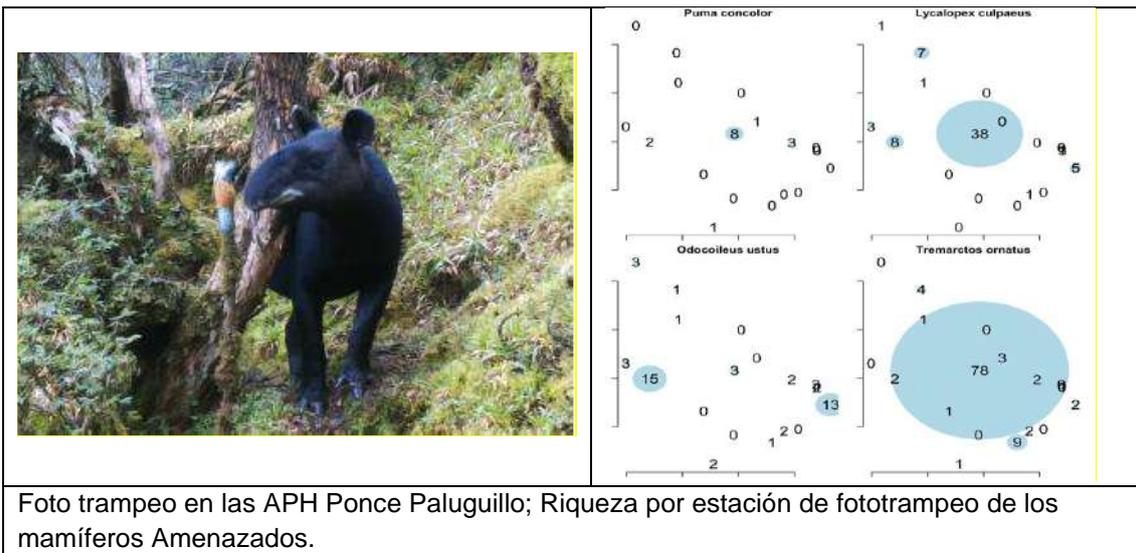
Los mamíferos más abundantes fueron los Conejos (*Sylvilagus* sp.) y Oso andino (*Tremarctos ornatus*). En contraparte las especies más raras fueron la Guanta andina (*Cuniculus taczanowskii*) y el Coatí andino (*Nasuella olivacea*). Debido a las marcas únicas que presenta los osos andinos hasta el momento se han identificado 14 individuos.

En el grupo de Aves las especies más abundantes fueron el Mirlo grande (*Turdus fuscater*) y La Gralaria leonada (*Grallaria quitensis*). Se tienen diversos registros únicos como: el Colicardo Barbiblanco (*Asthenes fuliginosa*), Tijeral Andino

(*Leptasthenura andicola*), Matorralero Nuquipálido (*Atlapetes pallidinucha*) y colibríes. Destaca el registro en cámara de un Búho Cuscungo (*Bubo virginianus*).

La presencia de una diversidad de grupo tróficos tanto en aves como mamíferos, indica un correcto funcionamiento de los ecosistemas. Esto debido a la existencia de varias especies para el mantenimiento de la dinámica ecológica tan sensible de las áreas altoandinas. El registro de especies herbívoras grandes como son los venados (*O. virginianus*) y el tapir de montaña (*T. pinchaque*) evidencia una regulación en las comunidades vegetales, además de disponibilidad de presas para los carnívoros.

El trabajo continuo que se ha realizado desde marzo de 2020 ha permitido identificar los principales sitios de paso y uso de la fauna. De igual manera ha sido posible verificar el equilibrio existente en el área de estudio lo cual resulta de gran importancia para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, principalmente relacionados con el agua, que brindan este tipo de hábitats.



Área de Protección de Humedales Cerro Puntas

En el APH Cerro Puntas se inició el monitoreo de biodiversidad en el mes de julio, las estaciones de fototrampeo fueron geo-referenciadas y caracterizadas de acuerdo con una ficha prediseñada que incluye información ecológica y descriptiva del sitio, además de posibles fuentes de alteración. Las estaciones de fototrampeo fueron instaladas, de manera no sistematizada, en lugares con indicios de fauna (huellas, heces, senderos) o priorizando áreas cercanas a cuerpos de agua.

Se han colocados tres estaciones de fototrampeo. En la mayoría de casos están en zonas aledañas a las áreas comunitarias, priorizando la seguridad de los equipos y la atención a eventos de importancia.

Hasta el momento la información recuperada corresponde con la estación Lalagachi (ID 1), en la cual se registró una especie introducida, ganado vacuno (*Bos taurus*). En las estaciones 2 y 3, sigue el proceso de revisión de datos. Sin embargo, en la salida de colocación fue posible observar la presencia de Osos andino (*Tremarctos ornatus*) así como de grupos de ganado (Fig. 2).

Adicional al trabajo de cámaras Trampa en las cercanías de la estación 1, se ha venido atendiendo el conflicto gente-fauna. Se han reportado ataques al ganado de la zona. Fundación Cóndor Andino ha levantado la información de dichos ataques, mostrando que corresponden a daños por pumas.

En el 2022 se desarrollará un proceso de sensibilización para evitar posibles represalias sobre esta especie.



Foto trampeo en las APH Cerro Puntas: Osos de Anteojos y Venado atacado por un puma

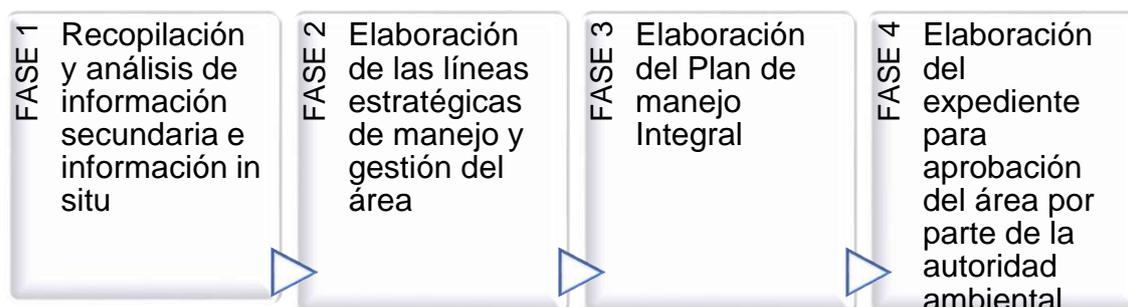
3.1.3. Elaboración, actualización y seguimiento a planes de manejo

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje de áreas con planes vigentes.	75%	100%	100%
Porcentaje promedio de cumplimiento de los planes de manejo.	Inicia 2021	80%	100%

Se concluye la elaboración el Plan de Manejo del predio San Gabriel en Atacazo a través de la recopilación y generación de información ambiental, hídrica y las relaciones con

actores dentro y fuera del área; la identificación de programas y estrategias que aseguren su conservación, la mitigación de las fuentes de presión históricas y actuales y que promueva su sostenibilidad.

La metodología utilizada para la elaboración del Plan de Manejo del Área de Conservación San Gabriel – Atacazo se basa en un enfoque cualitativo, que a través de la recopilación de la información secundaria e información en territorio se elabora y valida la propuesta para el manejo y gestión del área de conservación. El estudio se realiza principalmente en 4 etapas.



Por otro lado, se realiza la recopilación de información in situ a través de entrevistas a la población local y actores en territorio para obtener información de interés relacionada a la situación actual del área de estudio, amenazas, problemática, historia, perspectivas acerca del uso futuro, entre otras que aporten datos al Plan de Manejo.

La elaboración de las líneas estratégicas del manejo y gestión del área se realizan a través de reuniones técnicas con el equipo del FONAG y se enmarcan en los objetivos estratégicos definidos por FONAG dentro de su Plan Estratégico 2021-2025 (FONAG, 2020a).

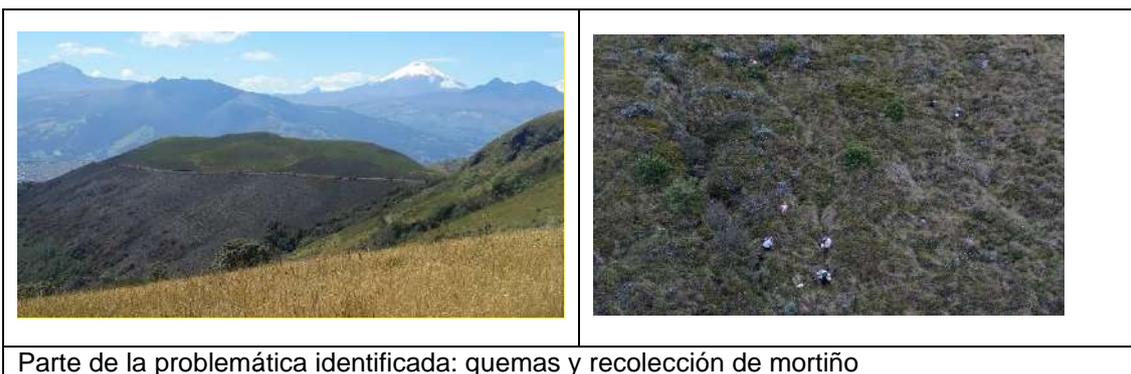
El plan de manejo se construye teniendo en cuenta las normas técnicas que regulan el manejo forestal sostenible de los bosques naturales en el Ecuador (Acuerdo Interministerial 003 MAE y MAG del año 2015) y la guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de Bosques y vegetación protectora del Ecuador (MAE, 2008). La información se ha ampliado considerando las metas planificadas de FONAG respecto al área de conservación.

La elaboración del expediente se realiza con base a los requisitos solicitados por la autoridad ambiental para la aprobación del área de conservación. Adicionalmente se consideran los requisitos establecidos por el MAATE para la reconversión del bosque de pinos a vegetación endémica que es una de las líneas estratégicas planificada para el período 2021-2025 para la restauración de la zona de estudio.

El contenido del PMI es el siguiente:

- Generalidades del área de estudio
- Caracterización biofísica
- Caracterización social del área
- Situación actual

- Planificación estratégica
- Objetivos estratégicos para el área de conservación hídrica San Gabriel-Atacazo
- Zonificación
- Programas de FONAG y sus actividades planificadas
- Seguimiento y evaluación del plan
- Modelo de gestión
- Hoja de ruta



Parte de la problemática identificada: quemadas y recolección de mortuorio

E3.2 Co- participación en el manejo de áreas de conservación

3.2.1. Coordinación interinstitucional y local

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de convenios institucionales que definen acciones concretas de coparticipación	1	1	100%

Se finaliza el proceso de elaboración del plan de Manejo en la comunidad de Oyacachi. El trabajo con la Comunidad de Oyacachi está enmarcado en un acuerdo de conservación, en el que se han desarrollado acciones enfocadas en la conservación de las fuentes de agua y fortalecimiento de actividades productivas, principalmente el turismo comunitario. Este sector productivo es uno de los más golpeados por la pandemia ocasionada por el COVID 19.

En la búsqueda de alternativas productivas han surgido actividades que podrían no estar acordes con la categoría de conservación del Parque Nacional Cayambe Coca, por lo que es importante elaborar los lineamientos de desarrollo que coincidan con el Plan de Manejo del Área Protegida sin desconectarse de la realidad social, cultural y productiva de la comunidad.

El Objetivo del FONAG en este proceso es el acompañamiento metodológico, facilitación, zonificación sostenible y elaboración de cartografía en la elaboración del plan de manejo de la comunidad de Oyacachi vinculado al plan de manejo del Parque

Nacional Cayambe Coca. El documento como tal se encuentra elaborado, sin embargo, requiere de una fase fuerte de validación local y operativización.

Se presenta el documento como una propuesta de alternativas de manejo, que buscan establecer líneas de acción para abordar los problemas socio-ambientales en territorio de la Comuna de Oyacachi y que se producen por las actividades antrópicas dentro del área protegida. En este sentido, es importante recalcar que la construcción de este documento se realizó en el marco de un proceso participativo, en donde los medios de vida de la población local estuvieron en el centro del debate. El equipo técnico comunitario intentó armonizar las necesidades de desarrollo productivo demandadas por los comuneros y comuneras de Oyacachi, frente a la normativa ambiental y los procesos de degradación ambiental al interior de un área protegida, de mucha importancia para la ciudad de Quito.

La estructura del documento se plantea de la siguiente manera: en primer lugar, se encuentra la sección de presentación donde se incluyen los antecedentes, objetivos y metodología. En una segunda sección se presenta una breve caracterización de la Comunidad. En la tercera sección se identifican las amenazas, problemas y presiones ambientales. En la cuarta sección encontramos la propuesta de alternativas de manejo. Finalmente, están las referencias bibliográficas y los anexos del documento



Levantamiento local de información y exposición de hallazgos

3.2.2. Identificación y delimitación de áreas de interés del FONAG.

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de acciones realizadas en áreas del SNAP	15	18 (3 nuevas)	98%

Como parte de nuestro trabajo coordinado con PN Antisana se han realizado varias actividades para las mejoras a las zonas de campamentos en el parque, de tal manera que faciliten la gestión de sus guardaparques.

Campamento MAAE-PNA La Mica, contaba únicamente con dos espacios de registro, lo cual limitaba el ingreso adecuado de visitantes haciendo que formen largas columnas de espera, esto da un aspecto no apropiado ya que en tiempos de pandemia los visitantes se molestan por la conglomeración excesiva de personas. Para permitir las facilidades apropiadas se realizó la ampliación existente, considerando dos nuevos espacios que permitirán el registro oportuno de todos los visitantes a la REA, esto implica un nuevo diseño de obra.

La obra se encuentra finalizada del campamento MAAE-PNA La Mica, la obra esta avanzada en un 96% y el 4% concluirá en el mes de diciembre.



Ampliación de espacio físico para registro de visitantes.

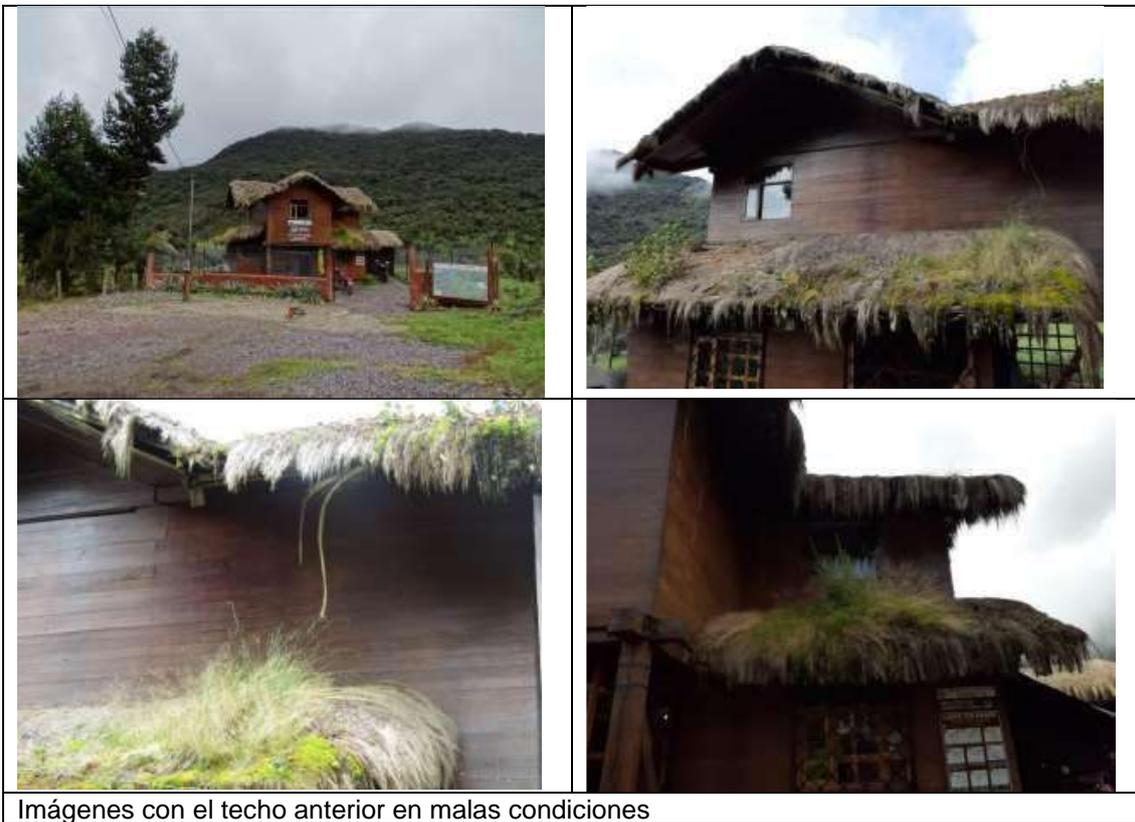
Campamento MAATE-PNA El Tambo,

Una de las problemáticas relevantes para el manejo y conservación del Parque Nacional Antisana desde su creación, es sin duda la “tenencia de la tierra”; en este contexto, La Cooperativa Agropecuaria San José del Tablón Alto y varios predios privados, situados en el sector El Tambo, intersecan con el PNA. Particularidad que determinó la necesidad de construir una guardiana (año 2008) con presencia de guardaparques, para un efectivo y eficaz cumplimiento de los objetivos de creación del área protegida; y posteriormente para el control de la actividad turística.

En los últimos años la afluencia de visitantes ha incrementado, teniendo un promedio anual de 1200 visitantes entre nacionales y extranjeros, cuya principal actividad es el Trekking en la ruta del cóndor y la pesca recreativa en la laguna Tumiguina; sin embargo, la actividad no ha estado exenta de emergencias, particularmente en la temporada lluviosa.

Como se mencionó la guardianía el Tambo fue construida por el año 2008, en este contexto ha pasado un tiempo considerable; esto implica que ciertas partes de la infraestructura como es la cubierta y el tumbado se haya deteriorado significativamente.

Por esta razón, se priorizó la intervención total de la cubierta y tumbado parcial, con la finalidad de precautelar la infraestructura (guardianía Tambo), la estadía del personal de guardaparques; por ende, el cumplimiento de las actividades en territorio; que garantizan la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas de páramo y el agua que abastece al DMQ.



Imágenes con el techo anterior en malas condiciones



Imágenes del nuevo techo en condiciones optimas para las condiciones climáticas de la zona.

E3.3. Identificación de potenciales áreas de conservación

3.3.1. Análisis de áreas; Análisis de escenarios de gestión (legal y manejo); Planificación

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de estudios que se han realizado.	6	7 (1 nuevo)	100%

Oportunidades de conservación para las propiedades de la Empresa Eléctrica Quito:

La Estrategia 3 del FONAG busca la preservación de los ecosistemas altoandinos de donde proviene el agua para el DMQ. En estas zonas confluyen procesos ecológicos muy complejos, así como diversos actores sociales y organizativos. FONAG trabaja

integralmente en estas áreas con claras pautas de manejo para reducir las fuentes de presión, como, por ejemplo, trabaja en recuperar áreas degradadas y aplicar sistemas de seguimiento, control y gestión.

La Empresa Eléctrica de Quito, EEQ, es uno de los constituyentes del FONAG, que también se ha planteado como objetivo proteger zonas que son importantes para la generación hidroeléctrica de la Empresa, y porque son sitios que a su vez tienen biodiversidad única y riqueza hídrica. Por esta razón, la Empresa Eléctrica de Quito, considera importante la protección de áreas naturales y plantea la necesidad de elevar la protección, principalmente en sitios donde operan sus centrales hidroeléctricas y así contribuir a evitar el avance del área urbana.

La EEQ opera 5 centrales hidroeléctricas en el corredor Pasocha-Nayón:

1. Pasocha
2. Los Chillos
3. Guangopolo
4. Cumbayá
5. Nayón

Además de infraestructura de captación en los ríos Pita, San Pedro y Machángara, y las respectivas conducciones (canales y túneles) hasta los tanques de carga (reservorios) de las centrales.

Estos sitios, se encuentran dentro o cercanos físicamente a áreas de conservación declaradas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o dentro del Sistema Municipal de Protección de Áreas Naturales del Cantón Quito, sin embargo, no están exentos de conflictos de invasiones, tráfico de tierras, crecimiento urbano.

FONAG y EEQ coordinaron un breve análisis sobre las diferentes figuras de conservación presentes en el marco de la Legislación Ambiental Ecuatoriana, donde se pudo identificar una figura de conservación que coincide con los objetivos e intereses de conservación de las centrales de la EEQ, esta figura es: "Zonas de Protección Hidráulica" definida en la Ley de Recursos Hídricos, de manera específica en su reglamento, artículo 55, que manifiesta:

"Zonas de Protección Hidráulica. - Las obras hidráulicas de transporte de agua tendrán una zona de protección hidráulica que se considerará parte del dominio hídrico público en el caso de las obras de titularidad pública. La finalidad para cumplir por las Zonas de Protección Hidráulica es:

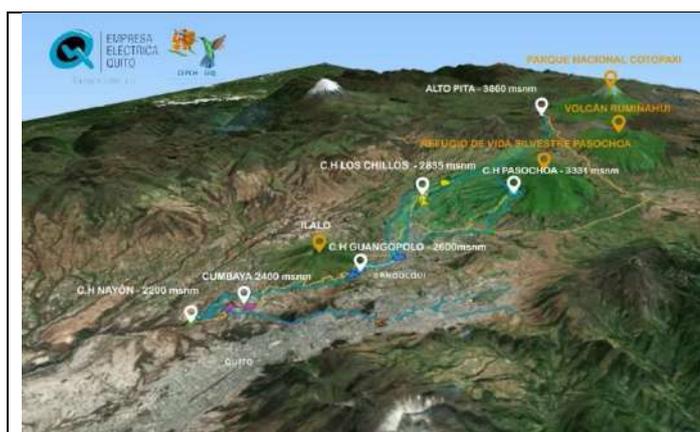
- a) Facilitar el acceso a la obra para las labores de conservación y reparación;
- b) Servir de mecanismo defensa a la obra hidráulica frente a posibles actos, voluntarios o involuntarios, perturbadores de su funcionalidad; y,
- c) La que pueda considerarse específica según el tipo de obra hidráulica.

Los proyectos de construcción de las obras hidráulicas definirán la extensión de la zona de protección hidráulica de acuerdo con los criterios técnicos que para el efecto emita

la Autoridad Única del Agua. La extensión de la zona en el proyecto servirá a los efectos de la compra o expropiación del terreno donde deba construirse la obra. En el caso de los embalses deberá existir, en principio, una zona de protección hidráulica a no ser que el proyecto de construcción y teniendo en cuenta la finalidad propia a cumplir por las zonas de protección hidráulica según lo indicado en este artículo, no la considere necesaria. Las Zonas de Protección Hidráulica son independientes de la existencia de servidumbres que se impongan para la protección de acueductos públicos tal y como autoriza el artículo 98 de la Ley”.

Está pendiente la emisión de la normativa técnica, pues la Autoridad Única del Agua será quien la emita para la delimitación de los álveos y cauces naturales, márgenes de las riberas, márgenes de los lechos, lagos, lagunas y embalses.

Se espera a través de este estudio analizar y proponer estratégicamente las oportunidades de conservación que provee la legislación ecuatoriana para las propiedades de la EEQ, especialmente Zonas de Protección Hidráulica, en las que se encuentran las centrales hidroeléctricas.



Alcance geográfico zonas de influencia de infraestructura de la EEQ, de las 5 centrales hidroeléctricas en el corredor Pasochoa-Nayón, : Pasochoa, Los Chillos, Guangopolo, Cumbayá y Nayón

Predio Espejo:

Para proteger las cuencas que abastecen a estos sistemas, el Fondo para la protección del agua FONAG y la Gerencia de Ambiente de EPMAPS, iniciaron la estrategia de creación de Áreas de Conservación Hídrica a través de la adquisición de predios con la finalidad de frenar el avance de la frontera urbana ubicada actualmente a menos de un kilómetro de estos Sistemas, y realizar un control y vigilancia efectivo frente al resto de amenazas presentes como las quemas, el turismo descontrolado, actividades de enduro, entre otras. Es así como, luego de un proceso de negociación llevado a cabo por FONAG y EPMAPS; la Junta de Fideicomiso, en sesión de julio del año 2019 resuelve, “Aprobar la continuidad de las negociaciones para la adquisición del predio San Gabriel de Atacazo y solicitar un informe sobre la factibilidad de la adquisición del

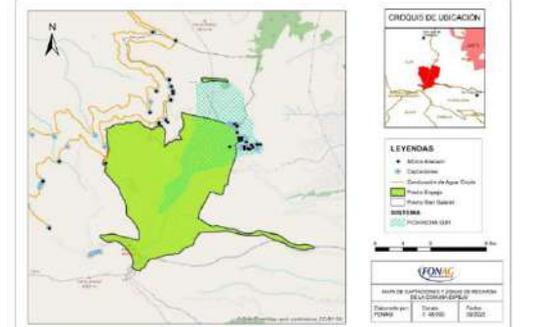
predio de la Comuna Espejo” debido a la importancia hídrica de este sector. Además, en septiembre del 2019, la Junta de Fideicomiso, resolvió: “Aprobar la compra del predio San Gabriel...”

Si bien la adquisición del predio San Gabriel ha generado un fuerte impacto positivo en la conservación de las fuentes que abastecen a los Sistemas Atacazo y Filtros Pichincha Sur, e incluso en la rehabilitación de las captaciones dique norte 1 y dique norte 2 de la cuenca norte del Sistema Filtros Pichincha Sur, por considerar que ya no existe riesgo biológico latente en la cuenca, todavía las presiones del crecimiento urbano, quemas y ganadería son una amenaza latente en el resto de captaciones de los sistemas en mención.

Se han mantenido varias reuniones entre la comisión de FONAG y la comisión de la Comuna Espejo en el que se han tratado los siguientes temas y se han realizado algunas gestiones:

- Sobreposición del predio de la Comuna con el de Diego Serrano
- Invasiones con la familia Guano
- Impuestos prediales
- Inscripción y reavalúo catastro
- Precio referencial de negociación
- Gestión y toda la información con la que cuentan y las respuestas de los trámites ya iniciados para facilitar los procesos de resolución. Entre ellos la notificación de la Secretaría de Tierras del MAG para realizar la oposición, el oficio de reavalúo ingresado en la zonal Quitumbe y su respuesta, el número de juicio de linderos y número de cédula del señor Guano que consta en el juicio, avances de inscripción del predio
- Se han tenido acercamientos con la Dirección de Catastros de la Administración Zonal de Quitumbe con la finalidad de tener información formal e institucional sobre la problemática de sobreposición de los predios de la Comuna Espejo y Calipiedra con el del Sr. Serrano. Se genera un compromiso explícito desde esta instancia a iniciar los trámites correspondientes para dar de baja el catastro de la familia Serrano y dar la viabilidad para que puedan ingresar las personas que si tienen la documentación correspondiente.
- Se procedió a la obtención del correspondiente Certificado de Gravámenes otorgado por el Registro de la Propiedad, del cual se desprende la situación actual del predio.
- Se ha efectuado un acompañamiento permanente a los Miembros de la Directiva de la “Comuna Espejo”, a fin de brindar el apoyo y asesoría en los siguientes trámites:
 - Se ha realizado el Análisis de los elementos fácticos que se están presentado en el predio de propiedad de la Comuna Espejo, y poder establecer la hoja de ruta para las diferentes acciones legales que se deben efectuar en defensa de los intereses de la Comuna Espejo. El contacto ha sido permanente con la señorita Verónica Elizabeth Zuña Contreras, quien se desempeña como secretaria de la Directiva, y a quien se la ha proporcionado la información obtenida.
 - Se ha efectuado un acompañamiento permanente a los miembros de la Directiva de la “Comuna Espejo”, ante las diferentes entidades públicas

en relación con los hechos suscitados por posibles conflictos de linderos y superficies y presuntos poseedores de parte de la propiedad que con documentos se encuentra legalmente justificados a nombre de la “Comuna Espejo”. El acompañamiento se ha efectuado de manera permanente a través de la señorita Verónica Elizabeth Zuña Contreras, quien se desempeña como secretaria de la Directiva.

	
<p>Acompañamiento a Comuna Espejo para inspecciones del Municipio de Quito - Catastros</p>	<p>Cuencas de aporte que abastecen a captaciones del Sistema Filtros Pichincha Sur que tienen traslape con predio Espejo</p>

E3.4. Fortalecimiento del equipo de guardapáramos del FONAG y de otras instituciones

3.4.2. Fortalecimiento de capacidades

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de eventos de capacitación por año para guardaparques sobre monitoreo, reducción de presiones y liderazgo.	10	13 (Al menos 3 nuevos)	100%

Taller de Fotografía de Naturaleza

Durante el 2020 se exploró las capacidades de guardapáramos en el campo de las historias visuales, motivando al envío activo de fotografías para el FONAG y participación en redes sociales con contenido que aporta a la conservación de fuentes de agua. Es lo que motivó que en el 2021 del 12 al 16 de marzo dos guardapáramos participen en el 4to Taller Internacional de Fotografía liderado por Jaime Culebras reconocido fotógrafo biólogo, organizado por Photo Wildlife Tours. Se obtuvieron dos cupos para guardapáramos del FONAG uno para Calisto Díaz del ACH Antisana y otro para Carlos Pilca de Oyacachi.

Este taller tuvo como objetivo aprender sobre el manejo de una cámara, entrenar la mente, la paciencia y el ojo para hacer de la fotografía el mejor aliado, para plasmar en

pequeños instantes imborrables momentos que vivimos rodeados de naturaleza. Visualizar la foto antes de realizarla, aprender sobre la combinación de la cámara con las condiciones ambientales, para así poder aprovechar cada instante en el campo la explosión de formas y colores naturales y potencializar al máximo la fotografía de naturaleza.

	
<p>Foto de paisaje – Río Carcelén ACH Alto Pita Calisto Díaz</p>	<p>Foto de Romerillo – Calisto Díaz</p>

Taller de Turismo Ecológico

Siete guardapáramos participaron en el Taller de Turismo Sostenible y Familiar desarrollados en las fincas modelo de Yakunina, Pambiliño, Chontaloma y MashpiShungo, en las cuales se manejan sistemas de permacultura y manejo de aguas residuales en San José de Mashpi. Esta experiencia tiene más de diez años en funcionamiento y permite conocer un modelo de asociatividad productiva y conservación de bosque. El evento se realizó los días 5, 6 y 7 de mayo.

Este taller abordó las siguientes actividades:

- Mecanismos de guianza en caminatas (Sendero ecológico de Restauracion)
- Charla sobre la Asociación de turismo Rio Mashpi
- Charla sobre agroturismo y visita a finca permacultural
- Visita a experiencias productivas ligadas al agro ecoturismo; Mashpi chocolate artesanal, tour del chocolate y plantación de cacao agroecológico.
- Visita a Chontalomo sistemas de manejo de turistas, reserva y hospedaje.

Taller de manejo regenerativo del suelo a través de plantas y animales

Durante el 2021 se realizaron varios eventos de capacitación a guardapáramos cuyo enfoque son las actividades sostenibles aplicadas a procesos comunitarios, el taller planificado para los días 2 ,3 y 4 de junio en la Finca Palugo - Nuahual se basó en la experiencia de varios años en el manejo regenerativo del suelo usando plantas y animales (ganado). Se trabajó con un grupo reducido, de 6 guardapáramos, para asegurar las medidas de bioseguridad.

El temario del taller fue el siguiente:

<p>Introducción al Proyecto NAHUAL-PALUGO (Etimología)</p> <p>1, Influencias Sectoriales para el diseño: MAPA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clima (altura, viento) ▪ Geografía (flujo de lava) ▪ Agua (aprovechamiento de aristas, valles estrechos, escasos y húmedos) ▪ Caminos (principio de función múltiple, acceso, filos) ▪ Bosques nativos y de cosecha (barreras viento, anti polución, reciclaje de nutrientes, conservación productiva) ▪ Construcciones ▪ Cercas y filos (cuna de nichos, flora y fauna nativa) ▪ Suelo (diseño en función de mejorar la cangahua) 	<p>2. Influencia histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anécdotas de los mayores (Obsidiana, tambo vía oriente,) ▪ Carretero ▪ Mina ▪ Criadero (mejorar la genética lechera para el campesino nacional) ▪ Nahual y “autoctonización” (conexión y compromiso con tu medio)
<p>3. Permacultura (Diseño De Ambientes Humanos Sostenibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultura ▪ Ganadería ▪ Manejo Forestal ▪ Arquitectura 	<p>4. Antecedentes del diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presión demográfica ▪ Robos ▪ Función social
<p>5. Herramientas para regenerar suelos: (las 3 M's)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bokashi ▪ Biol ▪ Microorganismos ▪ Fosfitos (ejemplo de fabricación) y piedras 	<p>6, Sistemas de establos y manejo de productos y sub-productos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo de animales ▪ Flujo de productos ▪ Flujo de Abonos



Taller Turismo Familiar Comunitario



Taller Manejo regenerativo del Suelo en actividades productivas

Capacitación en elaboración de Plan Estratégico Institucional para el Manejo Integrado del Fuego.

El FONAG con el fin de garantizar la reducción de presiones de incendios y control inmediato dentro de las áreas de interés hídrico y zonas de amortiguamiento, cuenta con alianzas interinstitucionales con el Programa Amazonia Sin Fuego para realizar el taller (Plan Institucional de Manejo Integrado del Fuego) dirigido a guardapáramos, para lo cual se ha planificado desarrollar el PIF de las áreas de interés hídrico de FONAG.

Los conocimientos y capacidades fortalecidas por cada uno de los guardapáramos nos permitirá actuar de manera eficiente y oportuna en nuestras áreas en conjunto con todos los actores de cada área para que actúen de manera oportuna en campo.

De igual manera se ha visto la necesidad de realizar las respectivas dotaciones de equipos a los guardapáramos de cada área, los cuales consisten en, batefuegos, palas de manilla en punta redonda, sopladora, guantes, machetes y azadón forestal para realizar el combate de incendios en casos de requerir.



Integrantes del taller Plan Institucional de Manejo Integrado del Fuego



Exposición de guardapáramos, referente a la problemática de incendios de cada área

Brigadas de Manejo Integral del Fuego REMIF Comunitaria – Antisana (Pichincha) Taller presencial de 30 horas / 19 participantes

Este evento se desarrolló del 27 al 29 de octubre y es nuestra primera brigada 100% comunitaria llamada Antisana. Los objetivos se enmarcaron en:

- Desarrollar capacidades, conocimientos, habilidades y destrezas en los/as participantes con respecto al conocimiento de los diferentes aspectos del Manejo Integral del Fuego;
- Analizar los componentes que determinan el comportamiento del fuego;
- Conocer todos los aspectos a tener en cuenta para la realización de acciones de manejo del fuego de forma eficiente y segura y
- Trabajar en la estructura organizacional ante un incendio forestal y la colaboración y coordinación con otras instituciones responsables del manejo integral del fuego en el área de influencia de la comunidad.

La mayor parte de las y los participantes, pertenecen a las comunidades de: Comunidad de el Carmen, Pinantura, Yurac y San Agustín pertenecientes a la parroquia Pintag, del cantón Quito.

Desarrollo de la jornada de capacitación:

La primera jornada estuvo dedicada a la introducción y repaso de diferentes conceptos básicos del fuego, de los elementos del Sistema de Comando de Incidentes, Manejo Integral del Fuego y profesionalidad. Se realizó una marcha a una zona de práctica, donde se explicaron elementos, herramientas y equipamiento en el mundo del fuego, y su relación con las acciones sobre el triángulo del fuego. Igualmente, se dispusieron las 2 brigadas configuradas, para la realización de prácticas de 'ataque directo y liquidación', para regresar a la 'base' con otra marcha.

En el segundo día se combinaron sesiones en el aula (comportamiento del fuego, planificación de operaciones, uso del fuego y planificación de una quema), con sesiones prácticas (ataque indirecto, visita e identificación de elementos de un plan de quema), y se realizó una limpieza alrededor de un corral con uso del fuego.

El tercer período operacional estuvo dedicado a los módulos de ecología y efectos del fuego y elementos y protocolos de seguridad, en su parte más teórica; de forma seguida, se acudió a la unidad de quema, se realizó el reconocimiento y preparación de la unidad de quema a partir del plan de quema elaborado, una vez terminada la preparación de la unidad de quema se procedió a realizar la ignición de la parcela, culminando con los objetivos planteados.

Como resultado de este taller se certificaron 19 Brigadistas Comunitarios en Manejo Integral del Fuego, con evaluación positiva en las diferentes áreas de profesionalidad y capacidades impartidas: emplear, desarrollar y utilizar conocimientos y habilidades en las diferentes áreas del Manejo Integral del Fuego, en sus comunidades de origen.



Taller BREMIF comunitario

Taller de reproducción en viveros de Plantas Nativas

El taller de reproducción en viveros de plantas nativas se realizó los días 9 y 10 de noviembre, dirigido a personal del MAATE de los PN Antisana y Cayambe Coca y Guardapáramos del FONAG – EPMAPS, tuvo una duración de 16 horas y contó con 13 participantes.

Los /as participantes fortalecieron la base conceptual, experiencia y práctica de la reproducción de plantas nativas que pueden aplicarla dentro de sus áreas protegidas y áreas de conservación hídrica, como un mecanismo de experimentación, producción y posterior restauración.

Entre los temas que se desarrollaron estuvieron los siguientes: Qué es, porqué y para qué la reproducción de plantas. Tipos de reproducción de plantas, cómo y cuándo usarlas, ventajas y desventajas. Experiencia práctica de reproducción de sexual. Mecanismos de reproducción asexual. El Vivero, selección del área de vivero Tipos de viveros y cuidado. Ecosistemas, Sucesión y Restauración. Además, se realizó una salida de campo/visita al vivero de Paluguillo.

<p>Durante la fase teórica de taller</p>	<p>Fase de experimentación y aplicación en la práctica.</p>

3.4.3. Adecuación de campamentos (Habitabilidad)

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje de campamentos que cumplen con condiciones de habitabilidad para guardaparques y técnicos.	75	100%	100%

Mantenimiento de campamentos de las áreas de Antisana, Paluguillo y Yuracfaccha.

Mantener las condiciones de habitabilidad en todos los campamentos es un compromiso fundamental de la institución, sobre todo porque son de soporte para el desarrollo de las actividades de los guardapáramos ya que pernoctan en estos sitios. Además, los campamentos también son constantemente visitados por técnicos del FONAG, EPMAPS, entre otros, autoridades e investigadores.

A fin de garantizar la habitabilidad, se realizó el mantenimiento de los campamentos de Antisana, Paluguillo y Yuracfaccha. En principio, se realizó el mantenimiento general de pintura de paredes, fachadas, puertas y ventanas, ya que, debido a las condiciones climáticas de cada zona, estaban en condiciones deplorables.



Campamento de Antisana



Campamento de Paluguillo, Se aplicó barniz en la fachada para evitar el deterioro del ladrillo



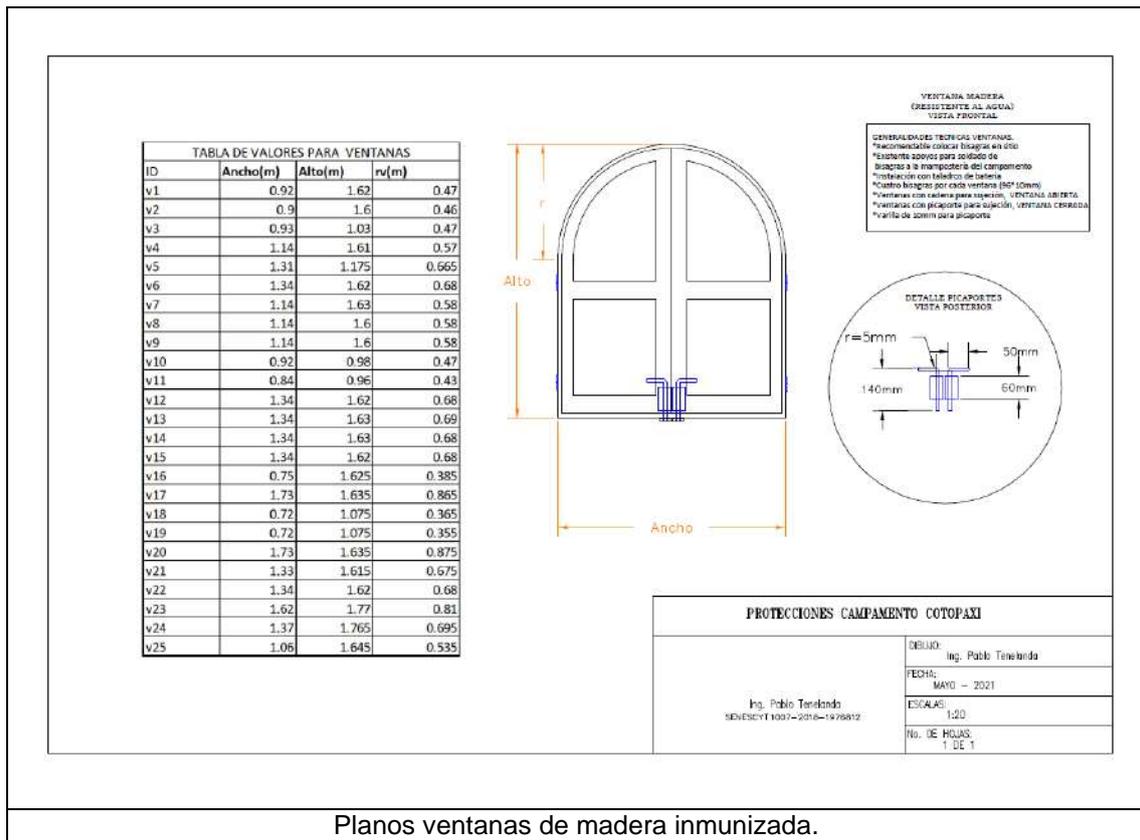
Fachada del campamento de Yuracfaccha

Adecuación y mantenimiento de los campamentos de Alto Pita

En el mes de mayo se realizó la contratación de un fiscalizador para la elaboración de planos, especificaciones técnicas para la definición de obras de los campamentos de

Alto Pita y MAAE-REA, que consisten en adecuación y mantenimiento para proteger las condiciones apropiadas de habitabilidad.

Campamento de Alto Pita, se realizó el mantenimiento y remplazo de las ventanas de madera que son de apoyo para la seguridad y protección de los fuertes temporales de invierno.



Planos ventanas de madera inmunizada.

Obra finalizada del campamento de Alto Pita, en la actualidad se cuenta con las ventanas de madera para salvaguardar la seguridad del personal del área y visitantes



Ventanas instaladas en el campamento de Alto Pita

Rehabilitación del bien patrimonial Tambo-Casa antigua ("Casa de Humboldt") en el Área de Conservación Hídrica Antisana

En el 2018, el Fondo para la Protección del Agua - FONAG realiza una investigación sobre la reconstrucción histórica de uso del suelo del Área de Conservación Hídrica Antisana y con base en una serie de textos de literatura científica fue posible constatar el uso de esta edificación donde se hospedó Humboldt en 1802 y varios científicos que cambiaron la forma de ver y relacionarse con el mundo natural. Además, FONAG en el 2019 realizó un estudio técnico — financiero que explica las condiciones arquitectónicas - constructivas actuales del bien patrimonial Tambo-Casa antigua ("Casa de Humboldt"),

así como los daños existentes y las áreas que deben repararse, reemplazarse y/o restaurarse.

En el 2020 en un proceso liderado por la EPMAPS se presenta el proyecto a la Embajada Alemana que consiste en realizar la restauración constructiva del bien patrimonial Tambo-Casa antigua ("Casa de Humboldt"), que incluye una serie de obras indispensables y emergentes como: consolidación de la cimentación, renovación a gran escala de muros portantes o mamposterías de piedra y de la cubierta. Todos estos trabajos se deben llevar a cabo con técnicas y acabados artesanales tradicionales que respeten la tipo morfología de la construcción, es decir, evitando el uso de materiales o técnicas que sean posteriores al siglo XIX. Además, esta fase comprende el desarrollo de un estudio de museología y capacidad de carga del bien patrimonial. Este proyecto fue aprobado por la Embajada en el mes de enero del 2021.

Con fecha 08 de Marzo del 2021 se firma el acuerdo de subvención del proyecto entre la Embajada de Alemania, EPMAPS y FONAG para la Restauración del Bien Patrimonial Tambo-Casa antigua - "Casa de Humboldt" en el ACH Antisana" descrito en la solicitud del 09 de septiembre del 2020.

En el mes de julio se contratan los servicios profesionales para la elaboración del documento técnico base para la ejecución de obras civiles requeridas para la intervención en el sistema constructivo del bien patrimonial Tambo-Casa antigua ("Casa de Humboldt") en el Área de conservación Hídrica Antisana". En este proceso se cumplieron dos objetivos:

- Analizar el sistema estructural, así como los procedimientos constructivos para asegurar que la intervención en la estructura del inmueble cuente con todos los criterios que permitan garantizar la estabilidad de la estructura en el tiempo. Como resultado del análisis estructural se obtuvo una sección específica, clara y a detalle, documento técnico de base que integre los criterios de ingeniería estructural y procesos constructivos de la casa patrimonial.
- Se elaboraron los documentos técnicos de base para ejecución de obras que contienen la memoria de cálculo y una memoria descriptiva, con el fin de facilitar el seguimiento de los criterios de diseño utilizados y las decisiones tomadas con respecto al objeto de su trabajo y materiales a utilizarse.

En el mes de agosto inicia la **primera fase constructiva de rehabilitación**, que consistió en realizar las acciones de:

Desinfección y limpieza

- Desinfección por aspersión en el interior del inmueble.
- Limpieza de áreas de trabajo.
- Retiro de vegetación y limpieza de piedra.

Trabajos preliminares

- Protección de pisos.
- Desmontaje de puertas.
- Retiro de cielos rasos y tabiquerías.
- Sobre cubierta provisional.
- Apuntalamientos.

Retiro de cubierta existente

- Retiro de paja de cubierta.
- Desarmado de entramado de madera base de paja.
- Retiro de estructura de madera de cubierta (cerchas).
- Retiro de soleras.

Consolidación de muros

- Retiro de juntas y limpieza de piedra en muros.
- Retiro de muros no originales (adobe y/o ladrillo).
- Descosido y cosido de muros de piedra.
- Reposición de juntas en muros de piedra.
- Restitución de muros de piedra (piedra existente).
- Restitución de muros de piedra (piedra nueva).

En el mes de noviembre inicia el proceso de la segunda fase constructiva enfatizada en el reforzamiento de muros, considerando la construcción de una solera de amarre y consolidación a nivel cabezas de muros, así como la estructura de madera para cubierta que se describe a continuación, y que se encuentra en proceso.

Solera de amarre: Una vez que se han consolidado las pantallas de los muros mediante el uso de manguerillas de plástico se procederá a inyectar mortero y/o lechada de cemento en las bases de muros y en sitios puntuales de los muros donde no se ha podido realizar trabajos de descosido y cosido, estas inyecciones permitirán llenar espacios huecos en el interior de los muros.

Estructura de madera: La estructura de madera para la cubierta será del mismo sistema constructivo encontrado, y priorizando la reutilización de los elementos en buen estado de conservación, por lo que si más del 70% de una pieza de madera existente se encuentra en buenas condiciones esta será considerada para recolocarse en su mismo sitio pero sustituyendo el extremo dañado mediante la realización de injertos, para la realización de estos injertos o prótesis se deberá utilizar madera de las mismas condiciones de la pieza original, es decir debe ser realizada por una pieza de madera de la misma estructura que no se haya reutilizado y que se encuentre en excelentes condiciones y que además sea de la misma sección. Los ensambles para elementos de madera serán a través de media madera y reforzada con pernos de acero galvanizado.



Proceso de rehabilitación Casa Patrimonial Humboldt

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1:

Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ.

ESTRATEGIA 4:

Establecer compromisos a largo plazo con actores comunitarios, privados, juntas de agua, juntas de riego para conservar las fuentes de agua urbanas y rurales con un enfoque hidrosocial.

Programas: Áreas de Conservación Hídrica Sostenible y Educación Ambiental

Líneas de Acción.

- Fortalecimiento a la gobernanza local con relación al agua
- Creación de acuerdos de conservación
- Sostenibilidad de acuerdos de conservación

E4.1. Fortalecimiento a la gobernanza local con relación al agua

4.1.1. Acceso a Agua Segura de juntas de agua y comunidades

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de comunidades/juntas con sistemas de agua seguro por año.	20	22 (2 nuevas)	91%

San Luis de Lloa

En el primer semestre en coordinación con la población de San Luis de Lloa se realizó la contratación de un equipo de abogados para concluir con la regularización del paso de servidumbre del sistema de agua, el cual se encontraba detenido debido a la emergencia sanitaria del 2020, en donde todas las actividades del sector público también se vieron afectadas. Se encuentra pendiente la notificación por parte del Ministerio del Ambiente y Agua de la legalización de la junta, otro producto a obtener en esta contratación es la formalidad para la construcción del sistema por parte de la Autoridad del agua.

Además, se realizaron análisis de calidad de agua en la fuente autorizada por el Ministerio de Ambiente y Agua, para conocer cuáles son sus condiciones, con lo que se define la necesidad de implementar un tanque para almacenamiento con sedimentadores y luego pasar por un proceso de cloración antes de su distribución. La construcción del tanque de almacenamiento de agua se realizará dentro de terrenos comunales fuera de la servidumbre de propietarios privados.

De igual manera, con el fin de definir mejores opciones para el uso del agua, en reunión con la asamblea general de la junta de agua se define mejorar las condiciones de los abrevaderos y el uso de agua en las lavanderías pues existe desperdicio y dificultad para su limpieza, los dos son de uso comunal.

Se ha realizado un seguimiento y monitoreo a los 3 vermifiltros ubicados en la comunidad para el tratamiento *in situ* de desechos grises y negros, definiéndose la necesidad de entregar viruta y núcleos de lombrices para su correcto funcionamiento.



En el segundo semestre del año, se realizó el mejoramiento del uso de abrevaderos para consumo de agua por parte de los animales, pues hasta el momento esta agua es usada también para consumo humano, por otra parte, y hasta que la aprobación del paso de servidumbre esté listo, se ha implementado un tanque de reserva de agua que sirve para apoyar los meses de sequía hasta la construcción del nuevo sistema. Todas estas acciones están encaminadas a mejorar las condiciones sanitarias de la población y a evitar posibles enfermedades por la calidad del agua.



San José del Cinto

En lo referente a actividades de apoyo y acceso a agua segura en el barrio San José del Cinto, con quienes se cuenta con un acuerdo de conservación, se realizaron hasta junio actividades de repotenciación y mejoramiento del sistema con la construcción de un tanque de almacenamiento y distribución de agua; en este sentido se realizó la entrega de materiales de construcción para su implementación y además se contrató un ingeniero civil para la dirección de la obra.

 A photograph showing a white truck with a flatbed trailer parked on a dirt area. Several people are gathered around the truck, some appearing to be loading or unloading materials. The background shows a hazy, overcast sky and some trees.	 A photograph of a construction site for a distribution tank. The structure is a rectangular concrete foundation with a dense grid of steel reinforcement bars (rebar) protruding from the top. A person wearing a blue jacket and a yellow safety vest is standing inside the rebar structure, looking towards the camera.
Entrega de materiales para tanque de almacenamiento y distribución	Tanque de distribución

Durante este último semestre se realizó la instalación de la caseta de protección del equipo de cloración sencilla que ya se encuentra en funcionamiento.

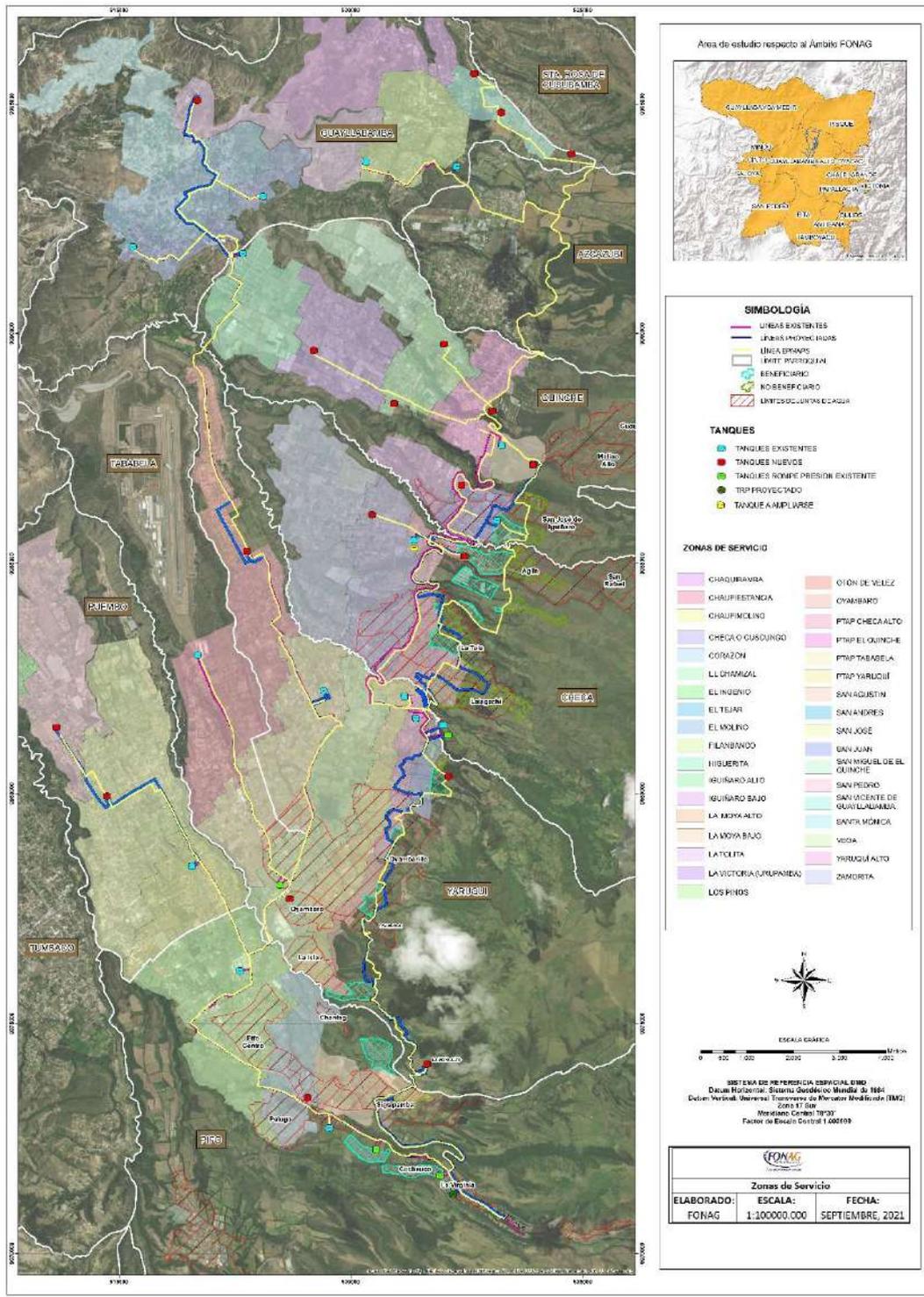
 A photograph of a small, rectangular, light-colored metal structure with a corrugated metal roof. It is situated outdoors on a dirt ground. A person wearing a camouflage jacket and a hat is standing in front of the structure, looking towards the camera.	 A photograph of a person in a dark jacket and cap working with a piece of equipment inside a metal structure. The equipment is a white, rectangular unit mounted on a stand, with various pipes and wires connected to it. The person is holding a long, white pipe.
Caseta de protección de equipo de cloración	Equipo de cloración sencilla

Juntas de agua Orientales

Durante este segundo semestre se trabajó en conjunto con el departamento de Recursos Hídricos de la EPMAPS para la revisión de la actualización de la línea de conducción del sistema Paluguillo, pues la GTI realizó cambios en la zona de cobertura.

Se definieron a través de la actualización de levantamiento del diagnóstico de juntas en la zona oriental del DMQ, así como el nivel de conflicto con cada una de ellas respecto al paso de la línea de Paluguillo, cuáles son los sitios cercanos en donde el servicio puede llegar en el futuro, además sitios que definitivamente no tendrán atención y que deben contar con fortalecimiento y apoyo de parte del FONAG en coordinación con la empresa.

Se cuenta con una matriz con estas actividades para análisis y será la base para el desarrollo de actividades futuras del FONAG en el marco de los proyectos.



Mapa de las zonas con cobertura y sin cobertura de servicio con respecto a la información de la EPMAPS

Lomahurco

Con la Asociación Lomahurco el FONAG mantiene un acuerdo de conservación del páramo en la parte media de ingreso a la reserva ecológica Los Ilinizas, en este semestre se realizaron dos actividades importantes de mejoramiento en la casa campamento de la asociación, la cual está destinada a control y vigilancia. La primera actividad se relaciona con el acceso a agua segura, pues al momento no cuenta con agua para consumo, en este sentido se obtuvo el permiso ambiental en el ministerio del Ambiente y Agua para la implementación del sistema de agua. La segunda actividad se relaciona con algunas mejoras internas en la casa del campamento para garantizar las mejores condiciones de los visitantes relacionados con turismo comunitario responsable, que se desarrolla en la zona. Estas actividades se realizaron con recursos La Favorita.



Además, como parte de los compromisos adquiridos en el acuerdo de conservación vinculados al turismo, se realizó una contratación para la elaboración e instalación de 6 puertas (madera de pino/ eucalipto inmunizado) y 12 ventanas (madera de pino inmunizada), con el objetivo de apoyar a las mejoras internas de la casa del campamento para que la asociación pueda brindar un servicio de turismo comunitario responsable a los visitantes.

	
<p>Puerta y ventanas entregadas en el sitio</p>	<p>Puerta instalada en la casa de campamento</p>

Santa Ana del Pedregal

Con esta junta de agua, la cual se encuentra localizada en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Hídrica Alto Pita, se han desarrollado algunas acciones para apoyar en el acceso a agua segura de la comunidad, con el apoyo y la participación de nuestro Guardapáramo Victor Cumbajín, se ha socializado un borrador de acuerdo de conservación, para que sea firmado el próximo año.

Entre las actividades realizadas se apoyó con material para el cambio de tubería en la fase de distribución del sistema de agua, así como la contratación de maquinaria para las mingas de enterrado.

Además, se instaló un equipo de cloración con panel solar para la desinfección del agua para consumo humano.

El relacionamiento con esta comunidad es clave, pues se planifica controlar desde estas poblaciones el tema de producción con agroquímicos en las partes altas, mejorando el acceso a agua segura y apoyando en soberanía alimentaria en las zonas bajas con poblaciones asentadas.

	
<p>Panel solar del equipo de cloración</p>	<p>Tubería sistema de agua de la junta</p>

de Santa Elena																			
Las Guanas	captación	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lalaguna	captación	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingapi	captación	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Miraflores	captación 1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	captación 2	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Buenos Aires	captación	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

En este proceso las comunidades conocieron acerca del muestreo de calidad de agua *in situ*, así como la medición de parámetros como Temperatura, pH, conductividad y una vez obtenidos los resultados, se retroalimentó e interpretó los resultados para la toma de decisiones, con la finalidad que mejoren las condiciones de calidad de agua para consumo.



E4.2. Creación de Acuerdos de Conservación

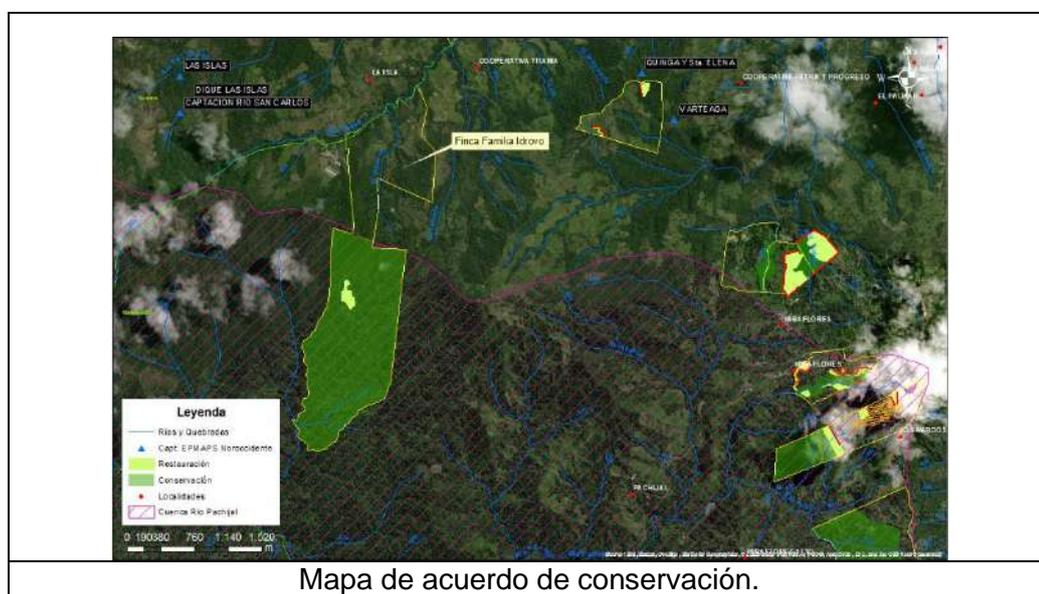
4.2.1. Implementación de Diagnóstico hidrosocial

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de acuerdos firmados	16	17 (1 nuevo)	94%

Acuerdo de conservación MAS GAS

El FONAG firmó durante este semestre un acuerdo de conservación en la zona de Tulipe para la protección de 191.9 ha. Se espera dentro de este acuerdo que este espacio sea para el intercambio de experiencias de buenas prácticas agrícolas, conservación y restauración de bosque en el Noroccidente.

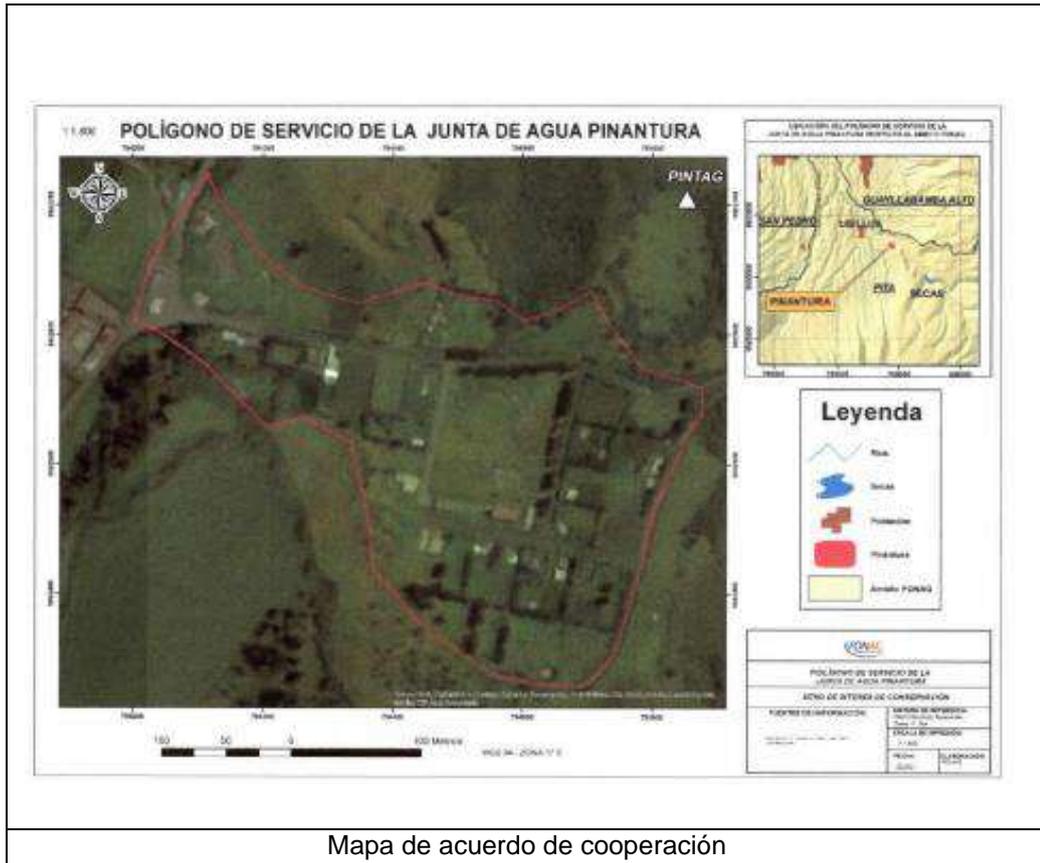
Las actividades productivas sostenibles van relacionadas con viveros, saneamiento y manejo de aguas en la casa de la hacienda y restauración de 2.9 ha.



Acuerdo de Cooperación con la JAAP de Pinantura

Con la junta de agua de Pinantura se firmó durante el primer trimestre un Acuerdo de Cooperación, con el fin de generar espacios -con la comunidad- de protección de fuentes en común en el Antisana, así como acciones de mitigación a presiones como incendios, ganado y presencia de perros en situación de abandono.

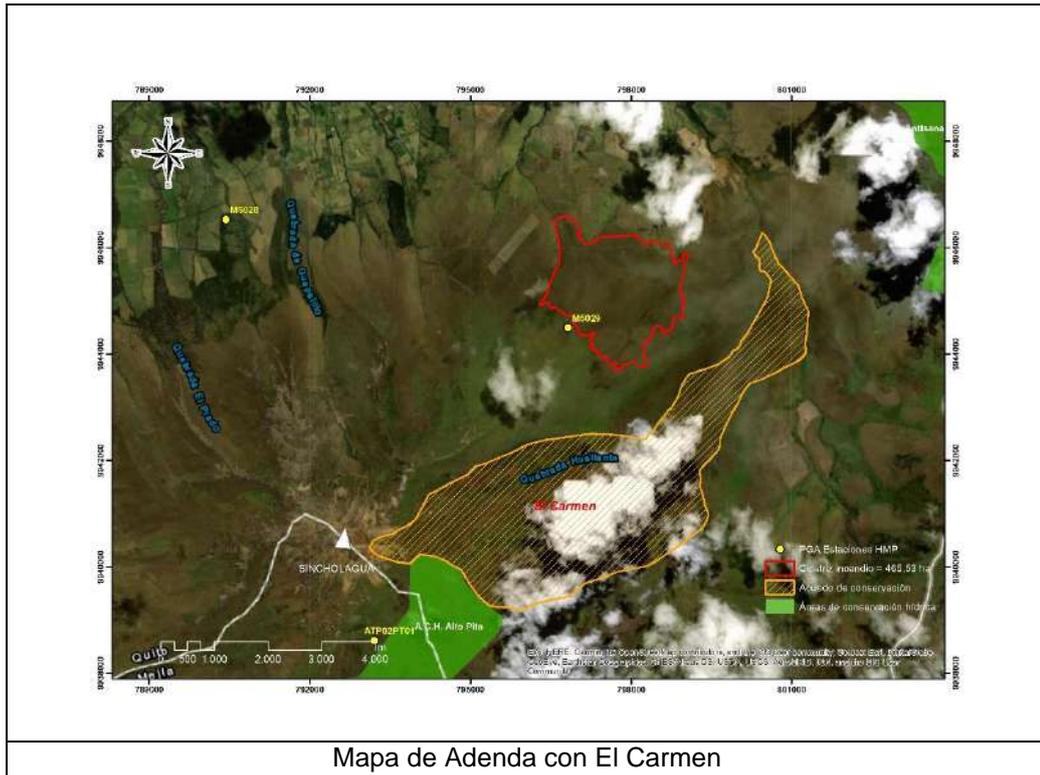
Como contraparte el FONAG apoya con el mejoramiento del sistema de agua, así como con fortalecer capacidades en temas de administración operación y mantenimiento dirigido a la junta de agua.



Adenda al Acuerdo de Conservación con la Aso. El Carmen

Durante este semestre, se firmó una adenda para mejorar las condiciones de cooperación y aumentar zonas de protección, esto luego de la quema del 2020. En donde aproximadamente 465ha fueron consumidas por el fuego, en esta adenda se incorporaron estas hectáreas, así como los compromisos con estos eventos por parte de la asociación.

Se establecieron compromisos para participar en eventos de capacitación contra incendios, así como colaborar en cualquier evento similar y apoyar en los procesos definidos para restauración.



4.2.2. Implementación de Plan de acción (proyectos productivos sostenibles y acuerdos)

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de actividades productivas implementadas por cada acuerdo anualmente.	7	8 (2 nuevas)	100%

Tulipe

A través del acuerdo firmado con MASGAS se han venido realizando visitas técnicas y de asesoramiento para una adecuada rehabilitación del invernadero en donde se realizará la propagación de plantas endémicas que serán utilizadas en procesos de restauración del bosque de la zona.

Además, se realizó la elaboración de abonos orgánicos (reproducción de microorganismos de montaña y elaboración del biol) juntamente con los trabajadores de la finca para el cuidado de las plantaciones (limones, mandarinas, naranjas, caña de azúcar, café, entre otros) y mejoramiento de los potreros para la crianza de ganado bovino de engorde.



Elaboración de
abonos orgánicos en
Tulipe

El Tambo

Se inició con el proceso de subasta inversa para la implementación de 8 invernaderos de estructura metálica en el Tambo con la finalidad de completar la fase de reemplazo de los invernaderos de madera que ya cumplieron su vida útil en el sector, esto complementa la entrega anterior de 6 invernaderos de estructura metálica de 60m²; de esta manera y juntamente con el fortalecimiento de capacidades, se incentiva aún más a la producción limpia y Agroecológica del sector agropecuario (producción de hortalizas, cultivos de ciclo corto, frutales, pastos y animales mayores y menores), con el objetivo principal de cuidar los páramos sin la utilización de agroquímicos que degradan la tierra y las fuentes de agua y el uso adecuado de los desechos de la producción agropecuaria de la zona.



Invernaderos metálicos de 60m² en El Tambo

La instalación de los 8 nuevos invernaderos está avanzando con demoras por las condiciones climáticas imperantes, se espera que para finales de diciembre se

encuentren listos para su entrega, es importante que existan condiciones climáticas favorables, especialmente para la puesta y tensada del plástico, pues al ser un material que se expande con el sol y encoge con el frío y oscuridad, el mejor clima para su colocación son los días soleados para una correcta tensada y colocación.



Estructura metálica armada 8 invernaderos metálicos de 60m² en El Tambo

El GAD parroquial de Papallacta juntamente con el FONAG serán los encargados de realizar los seguimientos respectivos a los invernaderos entregados a los beneficiarios de El Tambo con el fin de precautelar la correcta utilización de estas estructuras y que se encuentren utilizados con el fin para el que fueron implementados.

De la misma forma y con los materiales entregados por el FONAG se realiza la siembra de hortalizas en bandejas de germinación para la producción de plántulas libres de patógenos, con raíces más desarrolladas y que se adaptan de mejor manera a las condiciones ambientales de la zona, estas plántulas corresponden al material vegetativo que se entregará a los propietarios de los invernaderos implementados en la zona para la obtención de alimentos sanos, nutritivos y saludables para las familias.



Preparación de las bandejas de germinación y siembra de hortalizas (lechuga, brócoli, perejil, espinaca, entre otras) en El Tambo

Se realizó un proceso de capacitación teórico -practico en temas turísticos con 12 miembros de la comunidad del Tambo. El objetivo fue fortalecer las capacidades de los asistentes en turismo comunitario, agroturismo y marco legal para actividades turísticas y como fase práctica se realizó el mantenimiento de un tramo de (300 metros) de un sendero turístico. La duración fue de 8 días de taller con un aproximado de 4 horas por día y se complementó con la gira de experiencias liderada por el PEA.



Taller en la comunidad del Tambo, sobre turismo comunitario

Itulcachi

Se retomaron las conversaciones con la asociación agropecuaria de Itulcachi para continuar con el proceso de implementación de actividades productivas sostenibles con las familias de la asociación; como consecuencia de la reunión mantenida con la directiva y varios socios, se llegó al acuerdo de realizar un recorrido por las parcelas de las/los socias y socios del sector para verificar la pertinencia de implementar huertos frutícolas (uvilla, mora, tomate de árbol, babaco y frutilla) con las familias que así lo requieran y tengan el espacio suficiente para dicha implementación, en una segunda fase y para las/los compañeras y compañeros que no acceden a los huertos frutícolas principalmente, se verificará la pertinencia de implementar la crianza de animales menores como gallinas de postura, cuyes o conejos manejados de forma limpia agroecológica. En cuanto a las actividades de turismo, están a la espera ya que aún se está en conversaciones con la familia Ponce, propietarios del sitio donde se tenía previsto desarrollar este tipo de actividades.



Reunión Asociación de ganaderos de Itulcachi

Luego de los procesos de capacitación con integrantes de la asociación se llegaron a acuerdos para la implementación de plantaciones de frutilla, tomate de árbol y hortalizas en callejones, en los terrenos que la junta parroquial les daría en calidad de préstamo a la asociación, para tal efecto se les dotará hasta finales de diciembre de plantas de frutilla, plantas de tomate de árbol y los insumos necesarios para que puedan producir sus propias plántulas de hortalizas, así como también de un sistema de riego para el mejor cuidado de los cultivos a implementar.



Visita predio de Itulcachi donde se implementarán los cultivos.



Terreno de la junta parroquial que será prestado a la asociación.

Como primer acercamiento se entregó plantas frutales a la asociación de ganaderos de Itulcachi, las cuales se repartirían entre los socios que tengan terreno y estén en las posibilidades de cuidarlas.

	
<p>Entrega de plantas frutales a la asociación de ganaderos de Itulcachi</p>	<p>Seguimiento a las personas que recibieron las plantas frutales en Itulcachi</p>

4.2.3. Fortalecimiento de capacidades sobre ecosistemas fuentes de agua y actividades productivas con adultos de las comunidades

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de talleres dictados anualmente.	337	345 (8 nuevos)	100%
Porcentaje de participantes que cambian positivamente su perspectiva y creencias sobre la importancia de la conservación del páramo/bosque y las actividades productivas sostenibles.	Inicia en 2021	60%	67% (se llegó al 40%)

Tambo

Se realizó el proceso de capacitación teórico-práctico piloto de Agroecología con 15 adultos de la comunidad de El Tambo. Los objetivos fueron generar un cambio y/o fortalecer las perspectivas y creencias sobre la importancia de un manejo adecuado de los animales, cultivos y suelo en relación con la calidad del agua y reconocer la importancia de la agroecología para el cuidado del agua y el suelo. Tuvo una duración de 9 días que incluyeron talleres de aproximadamente 4 horas (8 días) y una gira de experiencias (1 día). El piloto permitió identificar los aspectos positivos y los aspectos a mejorar a futuro. (Más información Informe Taller Agroecología Tambo).

	
<p>Introducción a las temáticas a tratar en el proceso de capacitación teórico-práctico</p>	<p>Elaboración de bio-insumos para la producción limpia de cultivos</p>

Itulcachi

Se realizó la capacitación en Agroecología durante 9 días con talleres de aproximadamente 4 horas cada uno con 14 miembros de la comunidad de Itulcachi. Los temas que incluye esta capacitación son: suelo, agua, componente vegetal, componente animal 1 y 2, principios y valores de la agroecología, salud y alimentación.

GAD Papallacta

Se realizaron reuniones con las representantes de la asociación de mujeres agropecuarias de Papallacta y la presidenta del GAD parroquial, de esta reunión nace la necesidad de empezar con un proceso de fortalecimiento de capacidades a la asociación de mujeres en procesamiento de lácteos y dotar de insumos necesarios para que puedan realizar el procesamiento y así diversificar la soberanía alimentaria de sus familias y a futuro las personas vinculadas en el proceso puedan comercializar los productos generados. Cabe mencionar que por parte del GAD dotarán de maquinaria para dicho proceso.

	
<p>Inspección de la maquinaria</p>	<p>Reunión con los representantes de la asociación de mujeres agropecuarias</p>

El GAD de Papallacta apoyará en el próximo año con actividades para la reactivación del turismo en la parroquia con un proceso de fortalecimiento de capacidades en protocolos de bioseguridad para los prestadores de servicios turísticos, dicho

fortalecimiento se lo realizará en conjunto con FONAG y el Ministerio de Turismo. En cambio FONAG apoyó con el diseño y la implementación de señalética turística de la Parroquia en este año.



E4.3. Sostenibilidad de Acuerdos de Conservación

4.3.1. Mejoramiento de procesos productivos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de procesos productivos	10	10 (se mantiene)	100%
Número de eventos de capacitación en procesos productivos	127	137 (10 nuevos)	80%

Concepción de Monjas

Para complementar acciones realizadas en el año 2020, en este año se adecuó y equipó el invernadero (estructura metálica de 200m²) e invernáculo (estructura metálica de 28m²) entregado a Concepción de Monjas con un sistema de riego que les permita la producción limpia agroecológica de hortalizas (tomate riñón, pimiento, lechuga, brócoli, entre otras) y la producción de plántulas de hortalizas, medicinales y ornamentales para entregar a las familias socias de la junta de agua del sector, de esta manera se fortalecerá su seguridad y soberanía alimentaria con productos de calidad superior limpios y nutritivos, que abastezcan en primera instancia las necesidades del sector y sus excedentes sean comercializados a precios justos en los mercados cercanos.



Invernadero e invernáculo de estructura metálica Concepción de Monjas



Recorrido del sistema de riego en Concepción de Monjas para reforzarlo y evitar roturas de la tubería de conducción.

Como parte de la implementación de cultivos en el invernadero y producción de plántulas de hortalizas en el invernáculo, se entregaron insumos y materiales (tanques

plásticos, roca fosfórica, polvillo de arroz y melaza) para la elaboración con anticipación dos tanques de biol para el trasplante y cuidado de los cultivos.



Entrega de materiales e insumos para la elaboración de abonos orgánicos



Elaboración del Biol con los materiales entregados

Para mejorar también sus potreros se entregaron semillas de pasto, mezclas forrajeras (ryegrass, pasto azul, trébol blanco y llantén) para cuatro hectáreas los cuales serán repartidos entre 8 socios de la organización para implementar media hectárea de potrero mejorado cada uno, con fondos de Agua para el Futuro.



Entrega de semilla de pasto mejorado, mezclas forrajeras para 8 hectáreas

San José del Cinto

En San José del Cinto se complementaron acciones para el buen manejo de los cultivos implementados el año anterior, con la adquisición de alambre para tutoreo en el tomate riñón, y la adquisición de sarán para proteger el contorno de la parcela comunitaria implementada también con apoyo del FONAG. La comunidad ya se encuentra obteniendo réditos económicos de los cultivos implementados, especialmente de la frutilla.



Siguiendo con la complementación de acciones para el mejoramiento de las parcelas establecidas, se entregaron materiales para la construcción de un galpón en el que se elaboraran bioinsumos, así mismo se entregaron materiales para su elaboración.



El Carmen

Como parte de los acuerdos de conservación firmados se realizó la adquisición del material necesario para la reactivación del sistema de riego comunitario (tubería de conducción principal, válvulas, geomembrana, entre otros) para beneficiar a aproximadamente 65 socios de la organización, su implementación y armado se encuentra en espera de que las condiciones climáticas mejoren, pues las intensas lluvias impiden los trabajos.

Oyacachi

En el marco del acuerdo de conservación, se inició un proceso de adquisición y colocación del plástico en la cubierta de un invernadero de 2500m² que forma parte del invernadero comunitario de 5000m² el cual se encuentra en rehabilitación para la producción de frutilla, mora de castilla con espinas y hortalizas para fortalecer su seguridad alimentaria, este apoyo corresponde a complementar acciones establecidas el año anterior, de esta forma quedará totalmente rehabilitado el invernadero comunitario y las/los socias y socios de la organización obtendrán alimentos sanos, saludables y podrán acceder a entradas económicas extras con la comercialización de sus excedentes.



Las fuertes lluvias presentadas a mediados del año ocasionaron daños tanto en el plástico del invernadero como en el sistema de conducción de agua desde el punto en que se toma el agua de la quebrada hasta el invernadero, razón por la cual solicitaron apoyo inmediato en su reparación. De esta forma los fondos destinados al cambio de plástico fueron invertidos en dichas reparaciones y los fondos restantes se encaminaron a la adquisición de más plantas de frutilla y plástico para acolchado.

	
<p>Reparación del plástico roto durante las fuertes lluvias</p>	<p>Reparación del sistema de riego en el punto donde se toma el agua de la quebrada.</p>



Primeros frutos de la plantación de frutilla en el invernadero comunitario

De la misma forma con 15 familias cabeza de hogar mujeres en Oyacachi, se adquieren materiales de ferretería para la construcción de alojamientos adecuados para las gallinas de postura felices, emprendimiento que les permitirá acceder a alimentos sanos, saludables y más nutritivos y, a mediano y largo plazo constituirá una entrada económica extra a la economía familiar campesina; estos animales serán manejados de forma limpia Agroecológica y serán adquiridos en la misma zona reactivando la economía local.



Además, se trabajó en la elaboración de Bio-insumos (Biol) con productoras de Oyacachi en el marco de implementación de gallinas ponedoras felices con 15 familias del sector. Se prepara con anticipación estos bio-insumos para el cuidado y mantenimiento del pasto del que se beneficiarán las gallinas de postura, se realiza esta capacitación con todas las compañeras beneficiarias para que luego la repliquen en cada una de las parcelas donde se implementará el emprendimiento.



Elaboración del Biol con compañeras de Oyacachi previo a la implementación del emprendimiento de gallinas felices de postura con 15 familias del sector

Como complemento del proyecto de gallinas ponedoras felices se entregaron varios materiales para la construcción de los galpones hospedaje de las aves y material para realizar el cerramiento del potrero en el que pastarán las gallinas. Así mismo se entregó semilla de mezclas forrajeras para implementar los potreros para las gallinas y materiales para la elaboración de bioles que serán utilizados en el cuidado de los potreros.



Entrega materiales para construcción de hospedaje de gallinas ponedoras felices



Entrega de sarán para el cerramiento del potrero de pastoreo de las gallinas

	
<p>Entrega materiales para elaboración del Biol</p>	<p>Seguimiento a los emprendimientos de gallinas de postura felices.</p>

En el marco del proceso de apoyo al desarrollo de actividades dentro del PNCC por pedido del MAATE, se apoyó durante este semestre con la contratación de un equipo técnico comunitario con la presencia de hombres y mujeres profesionales de la comunidad, guiados por un especialista en geografía y métodos de apoyo, para el levantamiento del Plan de Manejo de la comunidad de Oyacachi, el cual se encuentra terminado y en fase de revisión por parte del Ministerio de Ambiente, con el fin de que sea socializados posteriormente con la comunidad en Asamblea general, visibilizando cuales son las actividades que se pueden desarrollar dentro de un Área Protegida y en zonas de páramos y cuerpos de agua.

Esta implementación requiere de un apoyo interinstitucional liderado por el MAATE pues es la autoridad ambiental dentro del parque y se espera que la implementación de apoyo a actividades sostenibles en el marco legal pueda darse de la mano del Cabildo y demás instituciones como FONAG, EPMAPS, ARCA, GADs, entre otras.

Quinchucajas

Se realizó el cierre del proceso de fortalecimiento de capacidades en procesamiento de alimentos con el grupo de mujeres vinculadas a la producción agroecológica. En los años 2019 y 2020 se vino realizando procesos de fortalecimiento de capacidades para la elaboración de productos procesados, basándonos en los compromisos adquiridos en el acuerdo de conservación que se mantiene con la comunidad. El objetivo de este año fue perfeccionar los conocimientos adquiridos en los años anteriores y dotar de insumos necesarios para que, a futuro, las personas vinculadas en el proceso puedan comercializar los productos procesados. Los temas tratados son (procesamiento de lácteos, deshidratación de especies, elaboración de harinas, elaboración de mermeladas, elaboración de confites, entre otros.

Participaron un grupo entre 10 y 15 personas durante 4 días con 6 horas de duración por cada taller



Participantes de los talleres durante la elaboración de mermeladas y yogurt.

Asoallpatur (Sendero del oso)

Se realizó la implementación de la segunda fase del mejoramiento del sendero del oso en el sector de la Virgen, ubicada en la zona alta del Parque Nacional Cayambe Coca. En el año 2020 se realizó la primera fase del mejoramiento del sendero del oso y basándonos en los compromisos adquiridos con la Asociación de turismo Asoallpatur el objetivo para este año fue dar continuidad al mejoramiento del sendero, ya que al flexibilizarse las restricciones de movilidad por la emergencia sanitaria, el número de visitantes se incrementó, y es necesario que la Asociación de turismo, que es quien administra dicho sendero, pueda brindar un buen servicio de guianza con las seguridades necesarias.



Caminera de eucalipto inmunizado



Banca de eucalipto inmunizado



Mirador de eucalipto inmunizado con techo de pvc

Tomando en cuenta que el campamento de control de la vía Papallacta es co-manejado por la Asoallpatur y es el sitio de operaciones para las actividades turísticas que realiza la asociación, en este semestre se dotó de mobiliario turístico para equipar el refugio con la intención que la asociación pueda ampliar la oferta de servicios turísticos, ofreciendo el servicio de hospedaje en el control.



Sala tipo palet para 9 personas



Entrega de 2 juegos de comedor para 4 personas.



Entrega de 4 juegos de dormitorio incluido colchón, sabana, cobertor, almohadas y toallas.

Además, se realizó un proceso de fortalecimiento de capacidades en atención al cliente y manejo y preparación de alimentos a miembros de Asoallpatur con la intención de que dicho proceso les permita brindar un servicio de calidad en el tema de alimentación a los visitantes.

Dentro de la capacitación se entregó equipamiento que les permite poner en práctica los conocimientos adquiridos.



Cocina industrial



Menaje de cocina entregado a la Asoallpatur



Actividad práctica del proceso de fortalecimiento

San Francisco de Cruz Loma

Se realizó un proceso de fortalecimiento de capacidades en temas de turismo a miembros de la asociación de turismo y a jóvenes del barrio San Francisco de Cruz Loma, al encontrarse tan cerca del sur de la ciudad de Quito, es un sector que tiene un gran número de visitantes, y basándonos en el acuerdo de conservación que se mantiene con el barrio, se vio la necesidad de seguir apoyándoles en el fortalecimiento de capacidades en temas de turismo sostenible, interpretación ambiental, guianza turística, técnicas de campamento y primeros auxilios. El ciclo de talleres se realizó en 8 días con aproximadamente 4 horas de duración y participaron 35 personas.



Trabajo grupal tema técnicas de guianza

Plenaria de trabajo grupal

También se apoyó con el diseño y la instalación de un mirador en la cascada Kitu Kara en el barrio San Francisco de Cruz Loma, uno de los atractivos más visitados por los turistas. Esta cascada tiene un nivel de acceso fácil, pero se encuentra en una zona

donde la EPMAPS capta agua para el DMQ, por eso motivo se instaló el mirador con la intención de que los visitantes puedan seguir disfrutando del atractivo, pero evitando que ingresen a la cascada para prevenir la posible contaminación del agua.



Iguiñaro

Sobre la base del acuerdo de conservación firmado, se realiza el mejoramiento de la estructura metálica que es utilizada por la comunidad de Iguiñaro -grupo de agroecología- para la realización del abono Takakura. Esta estructura metálica permite mejorar las condiciones de trabajo y protección de la materia orgánica en su proceso de transformación. Además, también se entregaron plantas de mora de castilla para producirlas utilizando el abono logrado.





Estructura instalada

San Rafael

Se realizó seguimiento con el grupo de agroecología de San Rafael para continuar apoyándoles en los compromisos adquiridos en el marco del acuerdo de conservación firmado, sobre todo en temas de seguridad y soberanía alimentaria, siguiendo los lineamientos agroecológicos.

Además, se planifica acciones de apoyo para mejorar condiciones de agua para riego y consumo humano.



Reunión con San Rafael

4.3.2. Monitoreo y seguimiento de Acuerdos de Conservación

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje de cumplimiento de los acuerdos.	No hay dato	80%	100% Se cumple la meta de 80%

De acuerdo con los compromisos establecidos entre el FONAG y los diversos actores con los que se tiene Acuerdos de Conservación, en la siguiente tabla se detalla el nivel de cumplimiento para este semestre.

Comunidad acuerdo	Has en Conservación	Tipo de acuerdo	Localidad	Cuenca	Seguimiento en %
San Rafael	786	Comunitaria	Checa, Quito/Pichincha	Aglla	70%
Concepción de Monjas	384	Comunitaria	Lloa, Quito/Pichincha	Cinto	70%
Comuna Iguñaro	1199	Comunitaria	El Quinche, Quito, Pichincha	Aglla	70%
Hacienda Garzón	262	Privada	Lloa, Quito/Pichincha	Cinto	50%
Quinchuajas	2899	Comunitaria	El Quinche, Quito, Pichincha	Iguñaro	70%
Oyacachi	3448	Comunitaria	Oyacachi, El Chaco, Napo	Oyacachi	50%
San José del Cinto	898	Comunitaria	Lloa, Quito/Pichincha	Cinto	60%
Asociación Loma Hurco	923	Comunitaria	El Chaupi, Mejia, Pichincha	San Pedro	60%
Asociación de Turismo Papallacta	3191	PNCC	Papallacta, Parque Nacional Cayambe Coca	Papallacta	50%
Asociación Virgen del Carmen	1689	Comunitaria	Antisana, zona de amortiguamiento	Pita	50%
Nanegalito, Propietario Guillermo Martinez	2	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Guaycapi	100%
Nanegalito, Propietario Juan Quinga	2	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Santa Elena	100%
Pacto, Propietario Juan Dávalos	5	Privado	Pacto, Quito, Pichincha	Las Nieblas	100%
Nanegalito, Nelsón Dávalos	28	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Quebrada San José	100%
Nanegalito, Rosario Puente	40	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Río Tiniche-Blanco	100%

Familia Idrovo MASGAS	192	Privado	Tulipe, Quito, Pichincha	Tulipe	40%
Nanegalito, Viterbo Martinez	6	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Huaycapi	70%
Nanegalito, Andrés Peralta	13.2	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Nacientes del Pachijal	100%
Pacto, María Benavidez	2.8	Privado	Pacto, Quito, Pichincha	Río Anope	100%
Pacto, José Araque	2.5	Privado	Pacto, Quito, Pichincha	Río Chirapi	100%
Pacto, Juan Barrezueta	1.5	Privado	Pacto, Quito, Pichincha	Río Chirapi	100%
Pacto, Gabriel Cunduri	0.75	Privado	Pacto, Quito, Pichincha	Río Pishashi	100%
Nanegalito, Gunther Telcamp	101.6	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Quebrada San José	50%
Nanegalito, Richard Terence	346.5	Privado	Nanegalito, Quito, Pichincha	Quebrada San José	100%

Promedio 80.00%

OBJETIVO ESTRATÉGICO:

Manejar las áreas de interés hídrico en las microcuencas reguladoras de agua para el DMQ.

ESTRATEGIA 5:

Educar y sensibilizar a diferentes actores de áreas prioritarias sobre la responsabilidad compartida de cuidar las fuentes de agua.

Programa Educación Ambiental y Área de Comunicación

Líneas de Acción.

- Educación ambiental no formal dirigida a la comunidad educativa
- Comunicación ambiental
- Gestión pedagógica en Áreas de Conservación Hídrica Sostenible
- Evaluación de procesos de educación y sensibilización ambiental

E5.1. Educación ambiental no formal dirigida a la comunidad educativa

5.1.1. Capacitación a docentes-YakuAulas

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje de participantes que mejoran su perspectiva y creencias sobre la importancia de los ecosistemas páramo y bosque para el cuidado del agua como bien común.	inicia en 2021	60%	100% Detalle: 79.4% (G1 módulo 1) 85,3% (G2 módulo 1) 71% (módulo 5)

Los docentes son actores clave para la sensibilización y educación de los estudiantes, por lo que es esencial aportar al fortalecimiento de sus capacidades y mejorar sus creencias y perspectivas sobre la importancia de la conservación y restauración de los ecosistemas fuente de agua. Adicionalmente, muchos de ellos son una voz importante en las comunidades, por lo que pueden influir en procesos de toma de decisión a nivel local.

Este año se planificaron 3 procesos de capacitación para docentes. El primero dirigido a docentes de escuelas en nuevas áreas de intervención del FONAG, sumadas a instituciones educativas que se encuentran en la zona alta del Parque Nacional Cayambe Coca (quienes participarán solamente en este año). El segundo dirigido a maestros y maestras de escuelas que habían sido consideradas por el FONAG en años anteriores para diferentes actividades del PEA.

Los dos grupos participaron en el módulo 1 de Yakuaulas que cubre los siguientes temas: páramo, bosque y su importancia hídrica e introducción al constructivismo. La capacitación tuvo una duración de dos horas diarias de lunes a viernes; es decir un total de 10 horas (del 22 al 26 de Marzo y del 5 al 9 de Abril) y contó con la participación de 68 maestros y maestras que están a cargo de 2643 estudiantes (Mayor información Informe Yakuaulas 2021 módulo1).

El tercer proceso de capacitación es el módulo 5 y estuvo dirigido a los docentes que han participado anteriormente. Se desarrolló en el mes de Julio y cubrió las principales estrategias de conservación de los ecosistemas fuentes de agua y uno de los aspectos fundamentales del enfoque pedagógico constructivista: el estudiante como centro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Para la sesión inicial, se trabajó con dos grupos de docentes, en dos ocasiones distintas (9 y 16 de julio). Los talleres virtuales se realizaron la semana del 19 al 23 de julio y participaron 24 docentes de instituciones educativas ubicadas en zonas de importancia hídrica que están a cargo de 628 estudiantes. Además, el sábado 17 de julio se realizó una salida de campo al noroccidente de Pichincha para conocer la aplicación de estrategias de conservación locales (8 horas). En total la capacitación duró 13 horas para los participantes que no asistieron a la salida de campo y 21 horas para quienes si lo hicieron.

Cabe mencionar que para la realización de las capacitaciones se cuenta con el apoyo y autorización del Programa Tierra de Todos del Ministerio de Educación, la Subsecretaria para la Innovación Educativa y el Buen Vivir del Ministerio de Educación y los directores y directoras de las instituciones educativas. Adicionalmente, un miembro de la Unidad de Relaciones Comunitarias de la EPMAPS apoyó en el tema consumo responsable del agua. (Mayor información informe final Yakuaulas 1, Yakuaulas 5)

Testimonio Magdalena Zambrano – docente Escuela Pichincha (sector
Toctiuco)

“Este encuentro es muy gratificante y nutritivo como docente; es muy práctico y nos ayuda mucho; es un proceso muy reflexivo, nos ayuda a ver nuestros errores, a profundizar en ellos para mejorar. Verdaderamente quedo muy agradecida”.

Testimonio José Cuichan – Rector UECIB Tinkuy Machay

“En realidad, cuando las cosas son tan bonitas, tan hermosas el tiempo es muy corto. Eso había puesto en la evaluación, que el tiempo es muy corto ya que son muy interesantes los temas. Como me hubiera gustado que alguna de las temáticas las realicemos en territorio, en el páramo, donde podamos percibir el aroma de la naturaleza, sentir ese frío, sentir la energía que nos brinda la naturaleza. Además de lo bello y hermoso, además de lo que nos da agua, nos cura enfermedades las espirituales, nos brinda energía y equilibra las emociones. Muchas gracias por haberme invitado”.

Grupo 1 – Módulo 1 Yakuaulas

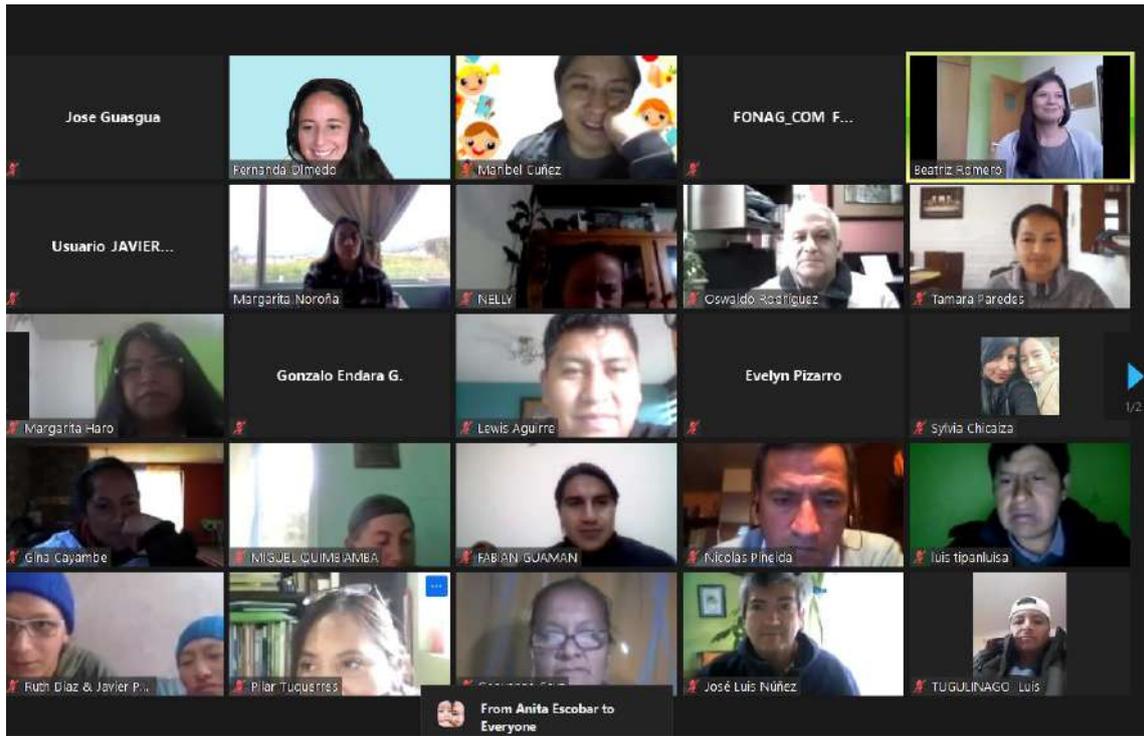
#	Apellido y Nombre	Institución	Grado a cargo	Número de estudiantes a cargo
1	Abril Jinna	Esc. 14 de Abril	4to. y 5to.	17
2	Cayambe Gina	Cenepa	1ro de preparatoria	26
3	Cruz Geovanna	César Arroyo	10	23
4	Daza Luis	Padre Juan de Velasco	8vo - 3ro	153
5	De la Cruz Viviana	Junin	5to.	13
6	Díaz Marcia	Esc. Sea La Luz	Inicial	7
7	Escobar Ana	Ingapi	1,2 y 3	25
8	Guagrilla Nancy	Jorge Icaza	4to	27
9	Guamán Medardo	Tinkuy Machay	Bachillerato	150
10	Guasgua Daniel	Esc. 29 de octubre	5to.	28
11	Haro Margarita	Jorge Icaza	7mo.	37
12	Lanchimba Alexandra	Padre Juan de Velasco	10mo. Bachillerato	100
13	Noroña Margarita	Enrique Ponce Gangotena	2do básica (docente) Directora encargada	24
14	Paredes Tamara	Enrique Ponce Gangotena	3ero	26
15	Pazmiño Wilfrido	Padre Juan de Velasco	8vo - 3ro	153
16	Peralta Lucía	Jorge Icaza	8, 9 y 10	92
17	Pilca Segundo	29 de Octubre	Educación física 8- 3bachillerato Ed. Artística 2 BGU	
18	Pineida Nicolás	Julio María Matovelle	7mo.	11
19	Pizarro Evelyn	Jorge Icaza	4to	28
20	Puruncajas Jorge	Escuela de Educación Básica Zamora Chinchipe	3ro. 4to. y 5to.	9
21	Quimbiamba Miguel	Unidad Educativa Dolores Cacuango	8vo. 1ero y 2do de Bachillerato	153
22	Quishpe Luis	Capitán Quito Quinchuajas	Todos: Sociales y Naturales	24

23	Segundo Pilca	29 de Octubre	8vo. y Bachillerato: Cultura Física	todos
24	Tipán Maricela	Junin	4to.	10
25	Tipanluisa Luis Antonio	Aquiles Pérez Tamayo	1,2,3 básica	20
26	Tituaña Javier	César Arroyo	Rector / participación estudiantil	21
27	Tugulinago Luis	Aquiles Pérez Tamayo	4to. Bachillerato	206
28	Tuqueres Betty	Dolores Cacuango	1 y 2 bachillerato	65
29	Tutillo Jorge	Padre Juan de Velasco	Director – 8vo	27
30	Valencia Fernando	Esc. Luis Cárdenas	6to. y 7mo.	20
31	Valencia Rosa	Matovelle	5to	22
32	Valverde Iván	Cenepa	8, 9 y 10	130
33	Veloz Ana	Ana Ma. Velasco de Donoso	4-7	16
34	Verdesoto Nelly	14 de Abril	inicial y directora	10
	TOTAL			1673

Grupo 2 – Módulo 1 Yakuaulas

#	Apellido y Nombre	Institución	Grado a cargo	Número de estudiantes a cargo
1	Agualongo José	General Quis Quis	5-6	12
2	Aigaje Elsa	Padre Rafael Ferrer	Preparatoria	12
3	Alquinga Martha	Isaac Barrera	Inicial II - Preparatoria	18
4	Amores Ana	Pichincha Lloa	3er. Bachillerato	9
5	Bonifaz Guadalupe	María Guarderas	7mo.	17
6	Bonilla Jonathan	Padre Rafael Ferrer	10	20
7	Chugchilan Karla Verónica	Alfredo Escudero	4 y 5	20
8	Coello Fredy	Pichincha Lloa	Bachillerato	40
9	Conlago Liseth	Padre Rafael Ferrer	6to.	16
10	Cuichan Jose	Tikuy Machay	Rector	n/a

11	Cumbal Piedad	Ricardo Rodriguez	6to.	38
12	Díaz Mariela	Esc. San Ignacio de Loyola	7mo.	31
13	Freire Elizabeth	Pichincha	2-10	113
14	Maila Rosario	Esc. Colón	6to.	34
15	Martinez Alicia	Isaac Barrera	6to. y 7mo.	12
16	Morán Fátima	Cochasquí	6to.	35
17	Narvaez Jenny	San Ignacio de Loyola	6to.	39
18	Paillacho Sonia	Ricardo Rodriguez	5	36
19	Parrales Barbara	Pablo Muñoz Vega	4to.	13
20	Quilumba Carmen	Cochasquí	6to.	38
21	Quimbiulco Nancy	Esc. Luis Godín	Directora	n/a
22	Quinahuano Mireya	Azuay	2	30
23	Sosa Javier	Esc. Colón	6to.	31
24	Suquillo Fernanda	Esc. Pichincha de Lloa	8vo. 9no. 10mo.	48
25	Tulcán Jessica	Luis Godín	2	34
26	Valero Roberto	Pichincha	5	32
27	Valverde Carina Lasteña	Esc. General Quis Quis	7mo.	25
28	Zambrano Magdalena	Pichincha de Toctiuco	2do.	23
29	Cumbal Margodt	Ricardo Rodriguez	6to.	38
30	Lalón Laura	Manuel Villavicencio	inicial 1ro y 2do.	13
31	Carguacundo Martha	Pichincha de Lloa	8vo. Bachillerato	61
32	Yancha Norma	Esc. Azuay	4to.	31
33	Vallejos Jhonny	Pablo Muñoz Vega	5-6	20
34	Ortega Alexandra	Pichincha de Toctiuco	5to.	31
TOTAL				970



Participantes capacitación Yakuaulas

Nombre Escuela	# part.	Docentes	Grado 2020/2021	estudiantes a su cargo
Escuela de Educación Básica Issacc J. Barrera	1	Nacevilla Verónica	2do. Y 3ro.	16
	2	Yanacallo Maribel	4to. Y 5to.	35
Escuela de Educación General Básica General Quis Quis	3	Agualongo Agualongo José Antonio	3ro.	18
	4	Valverde Baquero Carina Lastenia	de ingles	2do. A 10mo.
	5	Tituaña Cahuatijo Enith Marieta	8vo. Y 9no.	16
Escuela de Educación Básica San Ignacio de Loyola	6	Remache Patricio	5to.	37
	7	Quishpe Catalina	4to.	36
	8	Salazar Zambrano Rina Anabel	2do.	23
Escuela de Educación Básica Azuay	9	Morales Verónica	1ero.	34
	10	Martínez Paulina	inicial	23
	11	Pezo Alexandra	inglés	200 aprox
	12	Sandra Caisaluisa	4to.	29
Unidad Educativa Pichincha Tocituco	13	Zambrano María Magdalena	2do.	23
	14	Cadena Guillermo	6to.	16
Escuela Mixta Luis Godín	15	Guamán Alexandra	5to.	34
	16	Quimbiulco Nancy	directora	toda la escuela
Unidad Educativa Padre Rafael Ferrer	17	Ascanta Raquel	8vo. Y 3ro	17
	18	Conlago Liseth	6to.	13
Unidad Educactiva Rumiñahui	19	Shunta Verónica	6to.	40

Escuela de Educación Básica Cristóbal Colón	20	Simba Sandra	1ero	22
Unidad Educativa Cochasquí	21	Pinango Castillo Adriana Soledad	educación física	300 aprox
Escuela de Educación Básica Pedro Bouger	22	Castillo César	8vo.	36
	23	Maldonado Karina	7mo.	38
	24	Aguayo Nelly	8vo. Y 9no.	34
Escuela Alfredo Escudero	25	Maigua Jenny	6to. Y 7mo.	29
Escuela de Educación Básica María Guarderas	26	Quiroz Cuaran Ritha Elvira	3ro. Y 4to.	31
	27	Bonifa Guadalupe	5to. Y 6to.	21
Escuela Luciano Coral Pintag	28	Simba Raquel	3ro.	7
Escuela Jorge Icaza	29	Peralta Lucia	Básica superior tutora de 8vo.	34
Total				628



Maestras y maestros participantes en la salida de campo – Yakuaulas módulo 5

Por otro lado, en el mes de Marzo, se realizaron dos encuentros virtuales con docentes para compartir una planificación dirigida a niños, que se complementó con audios educativos referentes al páramo, el recorrido del agua hasta los hogares, los guardapáramos y las quebradas. La intención de este material fue apoyar las clases virtuales de los maestros y maestras. Se contó con la participación de 96 personas y los encuentros tuvieron una duración de 2 horas cada uno.

5.1.2. "Guardianes del Agua" (Yakuñanes, Paráguamos) Guardianes del Agua es una línea de acción que busca generar un cambio positivo o fortalecer las perspectivas y creencias en niños y niñas sobre la importancia de los ecosistemas páramo y bosque, para el cuidado del agua como bien común. Incluye procesos de capacitación, acciones de sensibilización ambiental y producción de materiales comunicacionales.

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de capacitaciones virtuales sobre huertos familiares agroecológicos dirigidos a público infantil	0	5	100%

Porcentaje de participantes que mejoran su perspectiva y creencias sobre la importancia de los huertos agroecológicos familiares.	0	50%	No aplica ¹
---	---	-----	------------------------

En los diagnósticos hidrosociales, planes de manejo y planes de acción se ha identificado a la expansión de la frontera agrícola y el uso intensivo de agroquímicos como amenazas a los ecosistemas fuente de agua y a las captaciones. Por lo que, el FONAG ha desarrollado anteriormente procesos de capacitación y producción agroecológica con adultos de varias comunidades para un cambio de prácticas agrícolas de monocultivo y uso intensivo de agroquímicos hacia una agricultura agroecológica que conserva la calidad del agua y del suelo.

Siguiendo esa línea, se desarrolló el proyecto “Huertos Agroecológicos Familiares”, que busca generar en los participantes un cambio positivo de perspectiva y creencias sobre la importancia de contar con un huerto agroecológico familiar y su vínculo con la conservación de las fuentes de agua. Además, debido a la composición social y cultural de la población de las zonas de intervención del FONAG, y con la finalidad de tener una mejor incidencia en este proyecto, se vio necesaria la inclusión de un enfoque socio cultural. Para la incorporación de dicho enfoque, en la planificación pedagógica de la capacitación en “Huertos Familiares, se trabajó en la inclusión de actividades y elementos que permitan la valoración de los saberes propios de la población campesina indígena sobre agricultura, cuidado de páramo y la vida comunitaria.

Se planificó la capacitación dirigida a niños de quinto año de educación general básica (9 a 11 años) de instituciones educativas en las que se ha apoyado procesos de agroecología con adultos. Se realizó un primer piloto de ejecución de la capacitación, en el que participaron cinco instituciones educativas:

- Tinkuy Machay – sector Calipiedra (Atacazo)
- Azuay – sector Iguiñaro
- Padre Rafael Ferrer – sector Oyacachi
- Pichincha – sector Lloa
- Capitán Julián Quito – sector Quinchuajas

Los contenidos de la planificación pedagógica se basaron en la “Guía de implementación de huertos agroecológicos en instituciones educativas y hogares” elaborada por el Ministerio de Educación, que busca: “Reflexionar sobre lo importante que es tener comida a nuestro alcance y un ambiente saludable para crecer con libertad”. (MinEduc, 2020)

¹ Debido al cambio de sistema de evaluación, se identificaron varios errores en el proceso que no permitieron tener los resultados de cambio de perspectivas y creencias. Existieron fallas en la creación de la evaluación, en la toma de datos a los encuestados, en la plantilla de diseño, en la plantilla de análisis. Estos errores sirvieron de gran aprendizaje para las demás intervenciones.

Los talleres se desarrollaron de manera virtual de septiembre a noviembre, tuvieron una duración de 40 horas (3 horas por 10 días y 10 horas de tareas) y contaron con la participación de 48 estudiantes.



Entrega de material didáctico para la capacitación en huertos familiares.

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de cuñas producidas y actividades complementarias sobre los ecosistemas fuente de agua y amenazas dirigidos a público infantil	6 cuñas y /o actividades complementarias (2020)	6 cuñas y/o actividades complementarias	100%

A partir del 2017, cada año el FONAG y la Facultad de Artes de la Universidad Central establecen un acuerdo con dos objetivos: por un lado, involucrar a los estudiantes de artes plásticas y teatro en actividades de vinculación con la comunidad, y por otro, utilizar el arte como herramienta para la sensibilización ambiental de los niños y niñas. Durante este año, debido a la pandemia, se planificó la producción de cuñas y actividades complementarias.

Los educadores del PEA junto con los estudiantes de teatro generaron 5 audio-cuentos (se decidió este formato debido a que los temas demandaban un tiempo más largo que las cuñas) sobre los siguientes temas: relación agua -vegetación - suelo, infiltración – almacenamiento – distribución de agua e impactos de la ganadería. Por otro lado, los estudiantes de artes plásticas ilustraron 3 cuentos que, el equipo del PEA, creó el año pasado.

Testimonio Edison Xavier Sumo – egresado de la Escuela de Artes Plásticas

“La experiencia de trabajar para una institución como el Fonag nos ha permitido obtener una mirada crítica sobre la utilización, conservación y almacenamiento del agua, tras una interacción directa con el medio ambiente logramos obtener un sin número de beneficios, desde ampliar nuestro conocimiento sobre la importancia del páramo, hasta buscar actividades que impulsen a la protección del medio ambiente, es así que, por medio de cuentos infantiles, buscamos entablar un diálogo con las comunidades cercanas al páramo para una concientización y valoración de dichos espacios”.

DESARROLLO DE PERSONAJES
LICHITA



CARACTERÍSTICAS

- Es muy conocida
- Alegre
- Divertida
- Extrovertida



DESARROLLO DE PERSONAJES
ABUELA MONTAÑA



CARACTERÍSTICAS

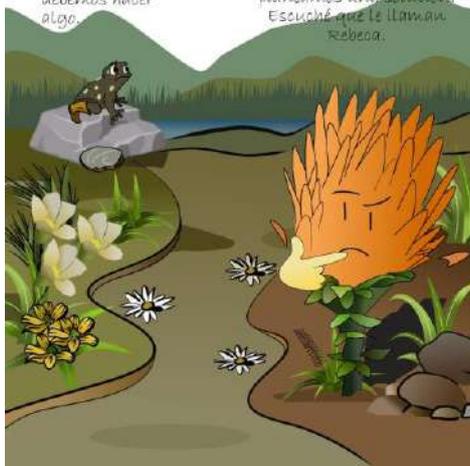
- Es muy grande
- Curiosa
- Sabia

Cuento ilustrado – personaje Gota

Cuento ilustrado – personaje Abuela Montaña

Papo: Así es río, todos estamos siendo afectados, las plantas, los animales, el suelo y hasta los ríos. Es por eso que debemos hacer algo.

Tengo una idea.. Mañana que venga esa vaca, hablamos con ella y planeamos una solución. Escuché que le llaman Rebeca.



Como cada mañana, muchas vacas y toros se acercan a un pequeño riachuelo para tomar agua.

Rebeca, la vaca más joven, al ver tantas vacas amontonadas decide tomar su agua en otro sitio.



Cuento ilustrado – personajes Chuquiragua y Sapo Papo

Cuento ilustrado – personajes vacas

Finalmente, a partir de las cuñas que se crearon el año pasado, se elaboraron 3 cápsulas educativas animadas con plastilina.

Los cuentos ilustrados, audio-cuentos y cápsulas educativas se utilizarán en las diferentes capacitaciones que ejecuta el equipo del PEA, se difundirán a través de las redes sociales institucionales y se está gestionando para subirlos a la página web del Ministerio de Educación.

Cuentos Ilustrados			
Título	Temas	Descripción	Público
Sarita y los secretos del páramo	características generales del páramo, ubicación, relación entre la vegetación conservada, el suelo y el agua, concepto básico de cambio climático y sus causas	Sarita emprende el viaje al páramo con su abuelita para descubrir de dónde viene el agua. En su viaje habla con muchos personajes mágicos, la nube Puyu, el viento Wayra, el sol Inti y aprende también sobre el cambio climático.	rural / niños de 6 a 11 años
Comic Guardianes del Agua	características generales del páramo, ubicación, relación entre la vegetación conservada, el suelo y el agua, amenazas y soluciones.	Eli y Dani, dos niños del futuro, emprenden un viaje en el tiempo para descifrar acertijos importantes. En sus aventuras hablan con varios personajes como el tapir y los Sacharrunas para resolver las situaciones que afectan al páramo y aprenden cómo debemos cuidar nuestras fuentes de agua.	<u>urbano</u> / niños de 6 a 11 años
El sorpresivo viaje de Martín Pescador al páramo	Impactos ambientales en el páramo	Martín pescador acude al llamado de sus amigos del páramo para ayudar con los problemas que allí están sucediendo. En una ceremonia invocan a los guardianes ancestrales del páramo para encontrar una solución.	niños de 6 a 11 años
La caca de vaca	impacto de la ganadería en el páramo, contaminación de agua, compactación de suelo.	la vaca Rebecca ensucia a Papo el sapo y con chuquiragua deciden quejarse por su comportamiento. A ellos se une el Río que cuenta cómo se siente.	niños de 6 a 11 años
Lichita la gotita viajera	Relación entre la vegetación y suelo conservado para el	La abuela montaña se despertó con la curiosidad de saber a dónde va el agua que	niños de 6 a 11 años

	almacenamiento de agua.	llueve en sus faldas. Conversando con una chuquiragua y una gotita entienden de mejor manera la relación vegetación, suelo y agua.	
Audio-cuentos			
Llora nube	Importancia de la vegetación y suelos conservados para la infiltración.	Dos hermanos Toño y Lola hablan con una nube y conocen la importancia de la vegetación y los suelos conservados para que el agua se infiltre.	niños de 6 a 11 años
Lichita y el agua en el suelo	Relación entre la vegetación y suelo conservado para el almacenamiento de agua.	La abuela montaña se despertó con la curiosidad de saber a dónde va el agua que llueve en sus faldas. Conversando con una chuquiragua y una gotita entienden de mejor manera la relación que existe entre la vegetación, el suelo conservados y el agua.	niños de 6 a 11 años
Chuquiragua sabia en el páramo	Relación entre la vegetación y suelo conservado para el almacenamiento de agua.	Chuquiragua una planta sabia del páramo está ansiosa por difundir información importante. Al encontrarse con Sacha Runa conversan sobre la importante relación entre la vegetación y suelo conservados para el agua.	niños de 6 a 11 años
La fábrica del agua	El suelo del páramo, una esponja que almacena agua.	Una cóndor guía llamada "Condi" les lleva de excursión a las gralarias. Ellas se encuentran con Don Arbusto y las Señoras Lombrices para aprender cómo el suelo del páramo es una gran esponja que almacena agua.	niños de 6 a 11 años
La culpa es de la vaca	Impactos de la ganadería en los páramos.	Asisten a un juicio varios animales, el venado, el cóndor, la coneja y la vaca para descubrir quién ha dañado la vegetación y el suelo del páramo.	niños de 6 a 11 años
Cápsulas animadas			
Las quebradas	la importancia de cuidar las quebradas	es una cápsula animada con plastilina en la que se observa una quebrada, se explica su importancia y se llama a cuidarlas.	niños de 6 a 11 años

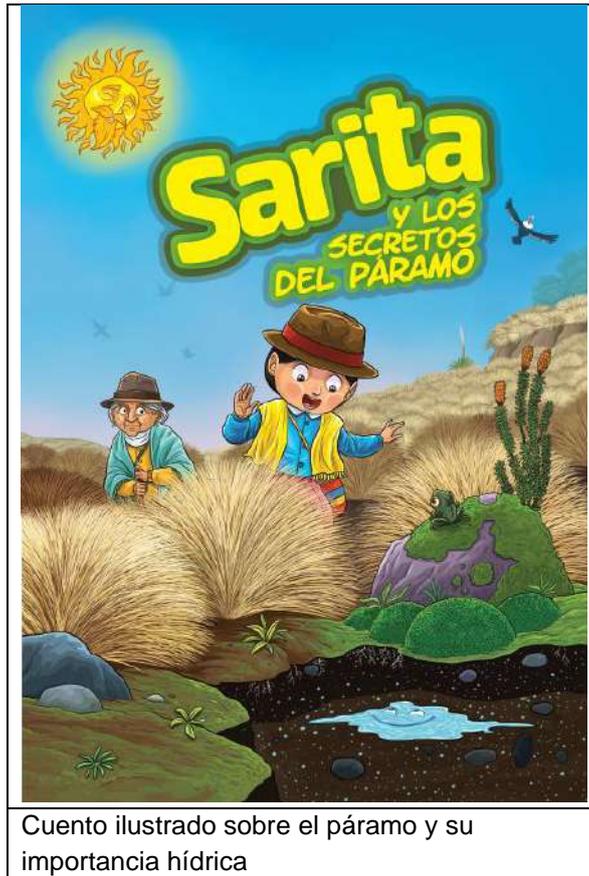
El ciclo del agua	el ciclo del agua	es una cápsula animada con plastilina que muestra los principales pasos del ciclo del agua, incluyendo la infiltración y el almacenamiento que generalmente se excluyen de los videos actuales que existen para niños y niñas.	niños de 6 a 11 años
El recorrido del agua	el camino del agua del páramo a los hogares	en esta cápsula animada con plastilina se muestra la lluvia y cómo el agua se infiltra en el páramo, es captada y llevada a las plantas de tratamiento para llegar a nuestros hogares en la ciudad.	<u>urbano</u> / niños de 6 a 11 años

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de folleto sobre el páramo y su importancia hídrica con enfoque sociocultural dirigido a público infantil	1	1 folleto impreso	100%

Con el apoyo de AICCA, se desarrolló el contenido de un folleto sobre la importancia hídrica del páramo y el cambio climático dirigido a niños y niñas de las zonas de interés del FONAG.

Debido a que un alto porcentaje de la población pertenece a la nacionalidad Kichwa, y con la finalidad de tener una mejor incidencia, se identificó la importancia de incluir la cosmovisión indígena para rescatar los valores ancestrales con relación a la conservación de este ecosistema, e incluir los diferentes factores sociales y culturales de las comunidades. La valoración de saberes propios se ha enfocado bajo el concepto de diálogo de saberes, esto es, en una práctica y una visión en donde los saberes científicos y no científicos pueden dialogar y complementarse, bajo el objetivo del cuidado del medio ambiente y la garantía de condiciones de vida digna de las comunidades y la naturaleza (Mayor información Producto 3 AICCA).

Se imprimieron 1000 unidades del cuento, se entregaron en la capacitación en huertos familiares y en las escuelas de la zona de influencia del Parque Nacional Cayambe Coca. El resto de los ejemplares servirá como complemento a los recorridos y eventos artísticos que desarrolla el PEA en las instituciones educativas ubicadas en los páramos o que tienen influencia en ellos.



INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de kits de material didáctico diseñado y producido impactos - soluciones páramo/bosque y huertos.	2	50	100%

En los recorridos de sensibilización se identificó la necesidad de contar con un material que permita ejemplificar los procesos de infiltración y almacenamiento del agua, así como la degradación y erosión del suelo y por tanto la escorrentía de agua. Por lo que se diseñaron y produjeron dos maquetas transportables.

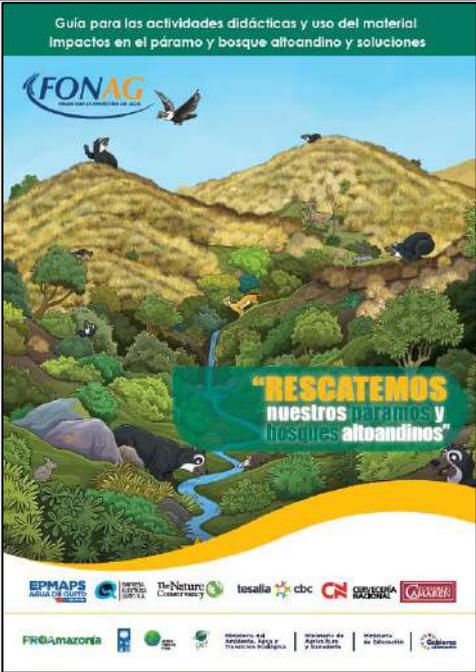
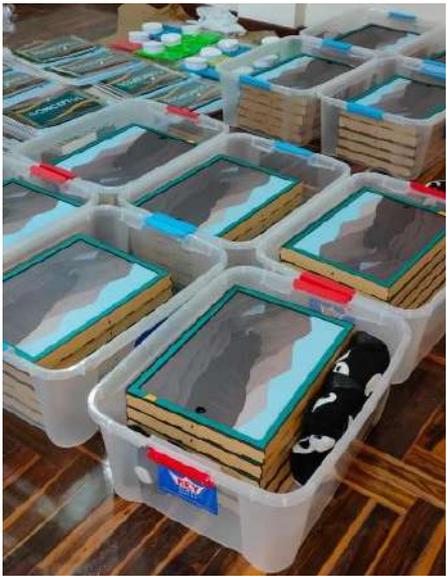


Maqueta didáctica para comprender la función del suelo en el ecosistema

Por otro lado, para apoyar a los maestros y maestras en el proceso de enseñanza – aprendizaje en las aulas con elementos útiles, participativos y lúdicos, se han creado hasta el momento tres kits de material didáctico sobre los ecosistemas fuente de agua que están diseñados para usarse en secuencia. En este año se desarrolló el tercer kit que cubre los principales impactos que degradan o destruyen los ecosistemas y las posibles soluciones para conservarlos y restaurarlos.

Es necesario que las niñas y los niños puedan identificar los principales impactos ambientales que causan las diferentes acciones antrópicas y sus consecuencias, pero también es esencial que conozcan cuáles son las actividades productivas amigables con el ambiente, la importancia de crear o fortalecer las áreas protegidas y la diferenciación entre reforestación y restauración.

En lo referente al área pedagógica, la elaboración del kit partió de un proceso técnico creativo riguroso en el que se destacan los siguientes aspectos: los niños y niñas son el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se incentiva el trabajo en equipo y la generación de habilidades de pensamiento crítico, se incluyen varias asignaturas y se apela a la emotividad para promover el respeto por los páramos y bosques. Los parámetros principales para el diseño de los materiales fueron: funcionalidad, seguridad, durabilidad, que sean visualmente atractivos, que contengan un lenguaje fácilmente comprensible y estén acorde a la edad de los niños y niñas. Diez instituciones educativas recibieron un kit durante un taller en el que se indicó su uso adecuado y 1 kit permanece en el PEA (Mayor información Informe Kit material didáctico Rescatemos nuestros páramos y bosques).

	
<p>Guía para los docentes parte del kit de material didáctico "Rescatemos nuestros páramos y bosques altoandinos"</p>	<p>Kits de material didáctico "Rescatemos nuestros páramos y bosques altoandinos"</p>

Finalmente, se adquirieron materiales y se diseñó una bitácora como parte del kit para la capacitación en huertos que se entregó a cada una de las familias participantes; es decir 48.

5.1.3. "Guardianes del Agua" (Caravanas de Arte o AmbientArte)

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de capacitaciones artístico-ambientales desarrolladas anualmente	27 (2016 - 2020)	3	100%
Porcentaje de participantes que mejoran su perspectiva y creencias sobre la importancia de los ecosistemas páramo y bosque	Inicia 2021	50%	100% Detalle: 95,23% de los participantes

El arte nutre a los niños y niñas desde otras áreas que no logra fácilmente la educación tradicional. Este trabaja desde la sensibilidad, desde las emociones y la transformación de los elementos naturales por ejemplo al darles voz o mirarlos con otros ojos. A través de la literatura, el teatro o los títeres, los animales, el agua, el suelo y otros elementos cobran una voz diferente para que los humanos los podamos escuchar no solamente con nuestros oídos y la traducción de las palabras en nuestro cerebro sino desde el corazón y desde la empatía. La plástica y las artes visuales permiten a los artistas e interlocutores plasmar o transmitir una mirada distinta del mundo natural y sus relaciones humanas y no humanas.

En este marco, se desarrollaron capacitaciones artístico - ambientales en la modalidad virtual a niños y niñas entre 9 y 11 años de edad con el objetivo de generar un cambio positivo de perspectiva sobre la importancia de los ecosistemas páramo y bosque como fuentes hídricas; a través de vinculación del arte con la naturaleza. Los estudiantes participantes pertenecen a las siguientes instituciones: General Quis Quis (Papallacta), Manuel Villavicencio (Cuyuja) y Padre Rafael Ferrer (Oyacachi). Se contó con la participación de 42 niños y niñas, tuvo una duración de 15 horas cada uno.



E5.2. Comunicación ambiental

5.2.1. Comunicación ambiental para público urbano

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de campañas anuales (digitales, en ciudad, radio, prensa).	9 campañas (2017-2020)	2	100% (10 campañas)

Durante el primer semestre se han realizado 9 campañas de comunicación bajo las siguientes temáticas;

1. Accionar FONAG
2. Oso Andino: Difusión del trabajo de investigación en ACH-Antisana y Palugullo.
3. FONAG-EPMAPS. Posicionamiento del FONAG y uso responsable del agua
4. Día Nacional de los Páramos
5. Semana del Agua – accionar del FONAG
6. Campaña reconocimiento FONAG
7. Trabajo con Acción Andina – Monitoreo de Impacto
8. Acciones por el cuidado del agua
9. Difusión trabajo ECAP
10. Trabajo 2021 FONAG

11.



Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Accionar FONAG	Redes sociales FONAG	28/01/2021	11
Alcance promedio	8.063 (se pautó varias publicaciones)		



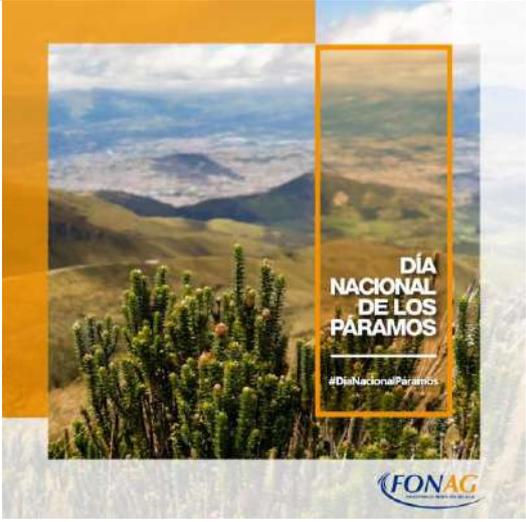
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Oso Andino: Difusión del trabajo de investigación en ACH-Antisana y Paluguillo.	Redes sociales FONAG, Fundación Jocotoco y Fundación Cóndor Andino.	23/02/2021	5
Alcance promedio	57.569 personas (campaña pautaada)		

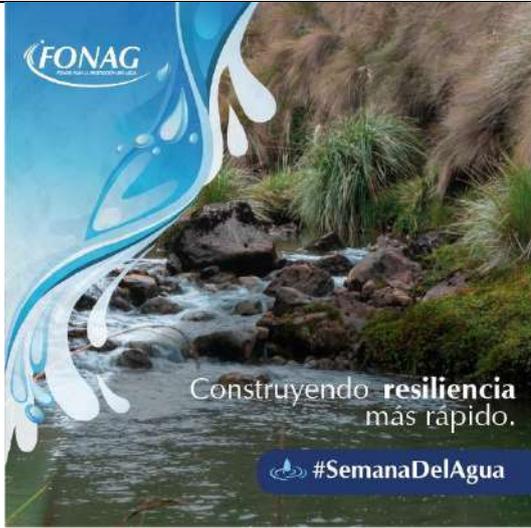




Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha	# de publicaciones
<p>Campaña FONAG-EPMAPS. Posicionamiento del FONAG y uso responsable del agua</p>	<p>Redes sociales FONAG, EPMAPS, Municipio de Quito, Quito Turismo, Comercio Quito, Administración Zonal la Delicia, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Territorio, Secretaría de Educación, Secretaría de Desarrollo Productivo, Administración Zonal Eloy Alfaro, Secretaría de Salud, Administración Zonal Quitumbe, Empresa de Servicios Aeroportuarios, Administración Zonal Eugenio Espejo, Secretaría General de Seguridad, Administración Zonal Tumbaco, ATM Quito y Administración Zonal Manuela Sáenz. Cuñas radiales en Armónica (98.9FM), La Otra (91.3FM) y Pacha (102.9FM).</p>	<p>01/06/2021</p>	<p>11</p>

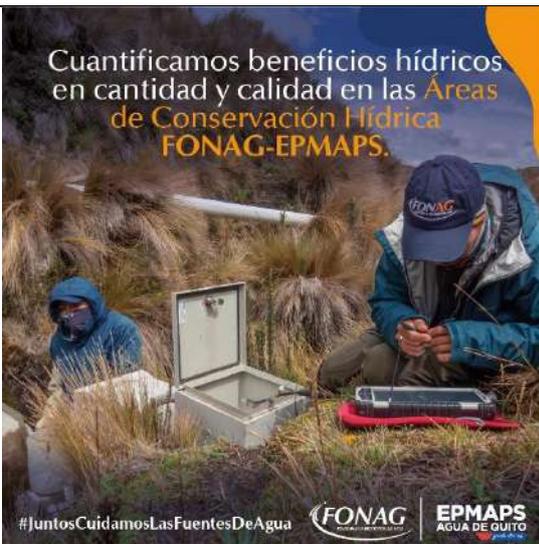
Alcance promedio	4.009 personas
-------------------------	----------------

			
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Día Nacional de los Páramos	Redes sociales FONAG	21/06/2021	5
Alcance promedio	2.569		

			
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Semana del Agua – accionar del FONAG	Redes sociales FONAG	23/08/2021	6
Alcance promedio	2.400 personas		

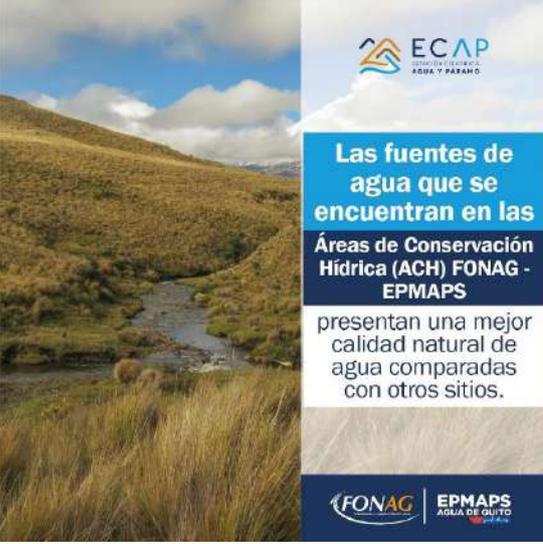


Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Campaña reconocimiento FONAG	Redes sociales FONAG	01/09/2021	12
Alcance promedio	3.254 personas		



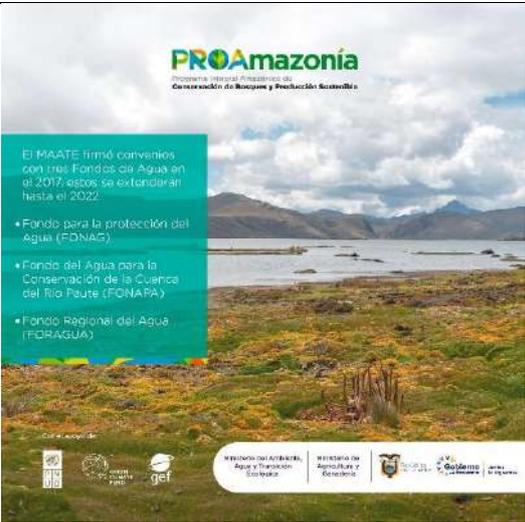
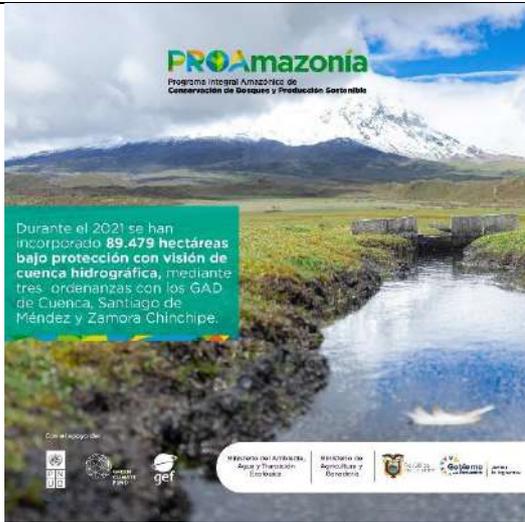
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Trabajo con Acción Andina – Monitoreo de Impacto	Redes sociales FONAG	02/10/2021	11
Alcance promedio	3.674 personas		

			
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Acciones por el cuidado del agua	Redes sociales FONAG	01/11/2021	10
Alcance promedio	3.319 personas		

			
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Difusión trabajo ECAP	Redes sociales FONAG	10/11/2021	11
Alcance promedio	2.825 personas		

			
			
<p>Los humedales conservados</p> <p>emiten menos Carbono Orgánico Disuelto (COD).</p>		<p>El suelo de páramo conservado</p> <p>en los primeros 20cm, tiene concentraciones de carbono que pueden variar entre 119 y 125 toneladas por hectárea (tC/ha).</p>	
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Trabajo 2021 FONAG	Redes sociales FONAG	09/12/2021	10
Alcance promedio	Se tendrá cifras oficiales al finalizar el mes		

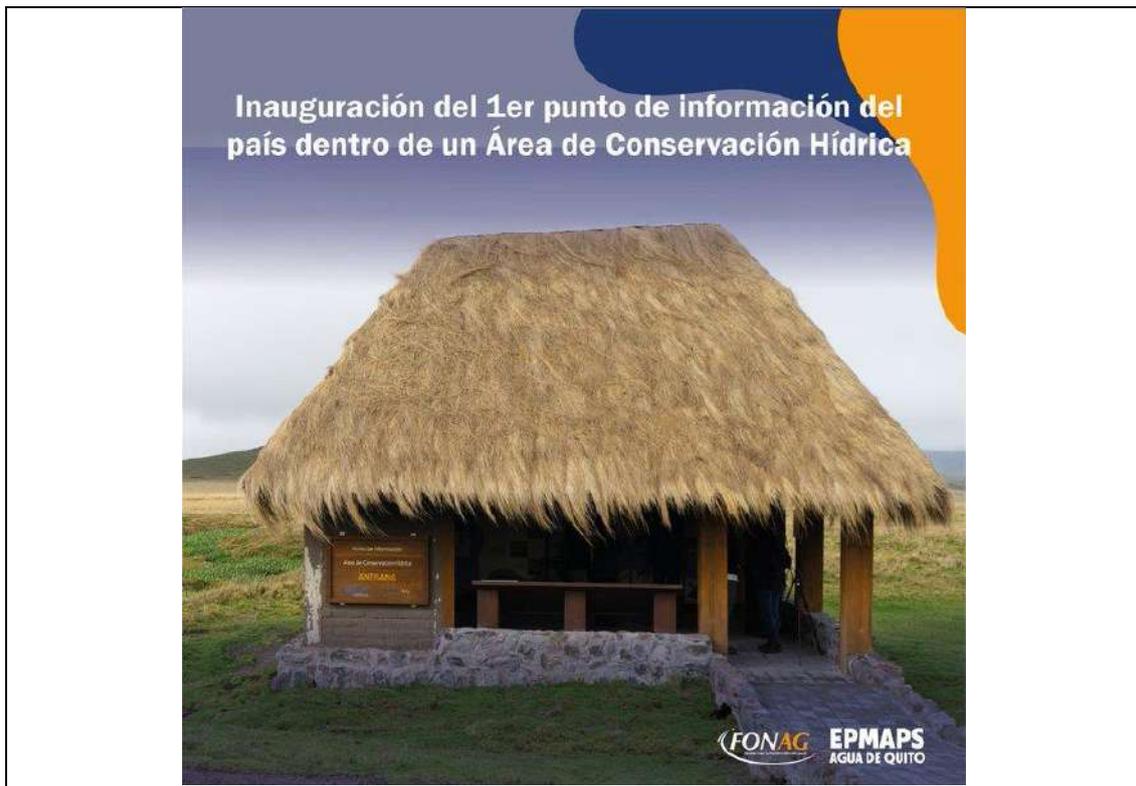
Adicional a estas campañas, y como parte del acuerdo con **ProAmazonía**, se participó en una campaña creada por dicha organización, compartiendo el contenido solicitado en las redes sociales del FONAG.

			
			
<p>El RAATE firmó convenios con los Fondos de Agua en el 2017, estos se extenderán hasta el 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fondo para la protección del agua (FONAG) Fondo del Agua para la Conservación de la Cuenca del Tío Peure (FONAPA) Fondo Regional del Agua (FORAGUA) 		<p>Durante el 2021 se han incorporado 89.479 hectáreas bajo protección con visión de cuenca hidrográfica, mediante tres ordenanzas con los GAD de Cuenca, Santiago de Méndez y Zamora Chinchipe.</p>	
Nombre de la campaña	Canales de difusión	Fecha de activación	# de publicaciones
Acuerdo ProAmazonía	Redes sociales FONAG, ProAmazonía y otras organizaciones aliadas.	24/08/2021	7
Alcance promedio	1.048 personas		

Además de la ejecución de las campañas, como hito en la temática de comunicación ambiental se incluye la inauguración del punto de información Antisana ubicado en el

Área de Conservación Hídrica Antisana EPMAS-FONAG. En el marco del convenio entre el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica y PROAmazonía a través del FONAG y el apoyo de EPMAPS-Agua de Quito, se logró la construcción del 1er punto de información del país dentro del Área de Conservación Hídrica Antisana.

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



5.2.2. Comunicación ambiental para comunidades

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de acciones comunicacionales.	No existe registro.	4	100%

Por motivos de la emergencia sanitaria, COVID 19, no se ha podido realizar eventos de comunicación junto a comunidades en sus territorios. Sin embargo, se ha planificado un taller teórico práctico sobre cómo potenciar sus productos o servicios. El objetivo fue potenciar sus alternativas sostenibles impulsadas por el FONAG y aliados.

El taller se desarrolló la última semana de junio y los participantes fueron designados por el Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible (PACHS). El taller fue impartido por el equipo de comunicación y una integrante del equipo del PACHS.

En la semana del 28 al 30 de junio el Área de Comunicación (COM) en apoyo con el Programa Áreas de Conservación Hídrica Sostenible, desarrolló el taller: Estrategias de comunicación para potenciar tu actividad sostenible en las comunidades Oyacachi, San Francisco de Cruz Loma e Iguíñaro.

El taller se desarrolló en marco del Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía), programa del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica y Ministerios de Agricultura y Ganadería con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La coordinación se realizó a través del Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible (PACHS) del FONAG y la temática nació ante la necesidad de las comunidades para reforzar su forma de atraer turistas a través de sus canales de información: redes sociales y página web.

En este contexto, se dividió el taller en tres temas: ¿Cómo vender mi producto y/o servicio? en plataformas digitales; ¿Cómo contar mi historia/ de la marca/servicio o producto? y ¿Cómo organizar mis contenidos, y cuándo publicarlos?

El primer día del taller se enfocó en identificar los atributos/ventajas y desventajas del servicio que ofrece cada comunidad. Para el segundo tema se realizó una presentación sobre tips para fotografiar sus servicios como: gastronomía, senderismo, cabalgata, cascadas y otros, con la finalidad de captar la atención de sus clientes potenciales. El tercer y último día fue práctico, iniciando con un recorrido por las comunidades para fotografiar sus atractivos turísticos y finalmente aterrizar este material en una parrilla de contenidos para crear mensajes que cuenten su historia y expongan sus servicios por medios de las plataformas digitales.

Al final del taller, los participantes de las tres comunidades solventaron sus dudas en cuanto a la creación de material de calidad y exitoso para lograr vender sus productos. Luego se seleccionó a un equipo de comunicación entre los presentes, como responsables de la planificación, creación y publicación de información en las redes sociales de la comunidad. Este equipo se comprometió a mantener activa estas plataformas, poniendo en práctica las estrategias brindadas.

Es importante mencionar las dificultades que enfrentan las comunidades: señalética en la comunidad de San Francisco de Cruz Loma para atraer mayor visita de turistas y la poca cantidad de seguidores en las redes sociales de Iguñaro.

Con la finalidad de dar seguimiento a la efectividad del taller brindado en las tres comunidades, en la semana del 13 al 17 de diciembre, el Área de Comunicación (COM) con el apoyo del Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible (PACHS) realizó una reunión de seguimiento con los representantes de las comunidades participantes para evaluar su evolución en las temáticas aprendidas en el taller.

En Oyacachi, los responsables de las redes de la comunidad resaltan lo importante que fue aprender a organizar los contenidos con la creación de una parrilla sencilla que les ayude a mantener activa la página. Posterior al taller, empezaron a preparar contenido para varios meses, lo cual les ha permitido llevar el control de sus publicaciones y promocionar todos los servicios y productos que ofrece la comunidad. Esta estrategia ha logrado captar la atención del público que cada vez reacciona más a las publicaciones de la página y aumenta su interés por visitar este lugar.

Testimonio de: Edison Tandayamo, comunidad de Oyacachi

“gracias por el apoyo que nos han dado, ha sido de gran ayuda para nosotros en la comunidad [...]. Nos gustaría seguir reforzando los temas de pauta y publicidad para que las visitas a Oyacachi crezcan más”.

Por su parte la comunidad de San Francisco de Cruz Loma ha aumentado alrededor de 100 seguidores y han crecido las interacciones en sus redes.

Testimonio de Paulina Cajamarca, comunidad San Francisco de Cruz Loma.

“Con la capacitación aprendí a hacer mejores publicaciones en las redes sociales [...]. En general, hemos conseguido algunos aspectos positivos gracias a la capacitación”



Señalética en sitios estratégicos de las Áreas de Influencia Hídrica FONAG-EPMAPS

Desde el 2019 el FONAG y la EPMAPS de forma coordinada y oficial inician trabajos de protección, conservación y restauración sobre las fuentes de agua del Noroccidente que abastecen al DMQ. Luego de tres años de trabajo y la consecución de varios acuerdos de conservación con propietarios privados, en la actualidad nace la necesidad de señalar los puntos donde se mantienen acuerdos de conservación vigentes. En este contexto, se realizó la instalación de señalética en puntos clave de Noroccidente donde se mantienen acuerdos con propietarios privados para dar a conocer el trabajo que se realiza insitu y de alguna forma frenar posibles presiones que afecten al ecosistema boscoso e importante para la provisión de agua para el DMQ.



5.2.3. Comunicación científica para actores técnicos y académicos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de boletines y número de eventos coordinado con la ECAP.	4 boletines (2019-2020)	2 boletines al año y 2 eventos al año	100% (El 2do boletín se lanzará la 3 semana DIC)

El primer boletín se envió en los primeros días del mes de septiembre. A más de esto, hubo importantes avances a nivel de comunicación coordinados entre equipos del FONAG y EPMAPS. Entre lo más relevante está:

- Apoyo en el proceso de la creación de la página web de la ECAP, misma que se encuentra ya al aire: <https://ecap.org.ec/>



- Aplicación de una estrategia de comunicación para la difusión de resultados de los tesis. Es decir, los mensajes clave que surgen de las tesis serán usados en las campañas de comunicación. Por ejemplo, la siguiente información se usará para una campaña contra incendios.

Información de Tesis	Información relevante para mensajes
<p>Datos colectados en campo 1 año después de la quema, comparación entre una cuenca no quemada y la cuenca quemada.</p> <p>Tesita: Michelle Quintana</p>	<p>Acidez del suelo</p> <p>El incendio acidificó el suelo hasta 10 cm de profundidad.</p> <p>pH de la muestra no quemada: 5.5+/-0.3</p> <p>pH de la muestra quemada: 4.61+/-0.43</p>
<p>Ensayos en laboratorio con una quema controlada sobre una muestra de pajonal</p> <p>Tesista: Jefferson Avellaneda:</p>	<p>Tras la incidencia del fuego sobre la vegetación, esta se elimina y al incorporarse las cenizas en el suelo, se genera una capa hidrofóbica que resulta en un aumento en la escorrentía superficial de hasta el 40% con respecto a un pajonal no quemado.</p> <p>-----</p> <p>Sobre el suelo desnudo, y también debido a la incorporación de las cenizas en el suelo, se genera una capa hidrofóbica que resulta en un aumento de la escorrentía superficial del 40%.</p>

- En el mes de julio, se organizó el webinar “Restauración de Humedales altoandinos”, en el marco del Curso sobre Conservación y Restauración de Humedales altoandinos organizado por el FONAG y MAAE – RAMSAR.



- Se realizó la difusión del coloquio "El Papel de las turberas de altura en la mitigación del cambio climático". Que fue parte del curso de Humedales y Turberas Altoandinas dictado por Juan Carlos Benavides (Universidad Javeriana de Bogotá) y Esteban Suárez (USFQ).



- Se difundió información sobre el trabajo de la ECAP en las redes sociales del FONAG.



- Se realizó la difusión y transmisión del webinar virtual "Divulgación de experiencias en el estudio de turberas altoandinas - casos de Colombia", en el que tesisistas de la PUJB, tutorados por Juan Carlos Benavides, expusieron sus trabajos sobre:
 - Aproximación al proceso de desarrollo de los cojines de distichia muscoides en una turbera del parque nacional natural El Cocuy. Expositor: Carlos Ernesto Valbuena.
 - Simulación de la dinámica del carbono en el suelo en dos ecosistemas altoandinos en Colombia. Expositor: Alejandro Delgado Guerrero.
 - Methane Emissions from high elevation peatlands in the Colombian Andes. Expositor: David Santiago Rocha Cárdenas.
 - Estimación del flujo de CO₂ bajo diferentes coberturas en dos áreas del Complejo de páramos de Chingaza. Expositora: Luisa Alejandra Merchán González
 - Paleoecología y química de la presencia de Sphagnum sp. en turberas de altas elevaciones dominadas por Distichia muscoides y Plantago rigida. Expositora: Ana María Rozo



- El webinar se realizó el jueves 02 de diciembre acorde al cronograma establecido, y tuvo 43 asistentes vía Zoom y 24 a través de la plataforma Facebook Live.

5.2.4. Coordinación interinstitucional para procesos de sensibilización ambiental

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de proyectos conjuntos entre miembros de la REA-Quito u otras instituciones por año.	3	1	100%

El PEA realiza varias actividades de comunicación ambiental que se dividen en intervenciones de sensibilización ambiental y acciones de difusión de información. En las intervenciones de sensibilización ambiental destacan los proyectos realizados con la Fundación Zoológica del Ecuador y la Fundación Aves y Conservación y Akitsara, tres instituciones que al igual que el FONAG forman parte de la Red de Educación Ambiental del DMQ.

- Se amplió el acuerdo interinstitucional con la Fundación Zoológica del Ecuador para fortalecer el programa educativo Bosque Seco y Consumo Responsable del Agua que inició en el 2019. Se coordinó con la Unidad de Relaciones Comunitarias de la EPMAPS para revisar las planificaciones curriculares y mejorar el contenido técnico, especialmente con respecto al consumo responsable del agua. Se adaptó el guión y la bitácora para realizar recorridos virtuales, se imprimieron cédulas y se realizaron 17 encuentros con la participación de 489 personas (Mayor información Producto E. Informe Recorridos Bosque Seco y Agua).

	
Participantes recorren el sendero de Bosque Seco y Consumo Responsable del Agua.	Recorrido virtual.

- Se realizó un concurso entre los miembros de la Red para realizar un proyecto de sensibilización ambiental enfocado en las fuentes hídricas del DMQ y los ganadores fueron la Fundación Aves y Conservación y Akitsara con una iniciativa a ejecutarse en la comunidad de Alambi con impacto en el Área de Protección Y Conservación del DMQ “Nono – Pichán – Alambi”. Este proyecto terminará en Febrero del 2022.
- Por otro lado, se apoyó al Ministerio de Educación con la impresión de 1000 Guías para la Elaboración de Huertos Agroecológicos Familiares para instituciones educativas y hogares. 75 ejemplares se utilizaron en la capacitación

en huertos familiares, 125 se entregarán en las capacitaciones que ejecutará el PEA en el 2022 y 800 se entregaron al MINEDUC.

A continuación, se detallan las acciones de difusión de información:

- En el Día Nacional de los Páramos, con el apoyo del Ministerio de Educación, se difundieron varios productos comunicacionales a través de su página de recursos educativos: <https://recursos2.educacion.gob.ec/portfolio/dia-de-los-paramos/>. Del 22 de junio al 04 de julio del 2021 se reportaron 3792 visitas a este micrositio. Además, parte del contenido se publicó en el programa EDUCA que transmite en más de mil medios de comunicación a nivel nacional (radio y televisión) y salió un artículo en el diario El Comercio con el título “Con una plataforma web para docentes y estudiantes se conmemora el Día Nacional de los Páramos”. Finalmente, los mensajes en los que se etiquetó al FONAG tuvieron 4792 impresiones, 3736 cuentas alcanzadas y 104 interacciones.
- Participación en la mesa “Educación Ambiental en el contexto de los gobiernos locales, áreas protegidas y gestión de recursos naturales” el 27 de Octubre del 2021. Tuvo 5.259 personas alcanzadas, 228 interacciones, 77 reacciones, 27 comentarios y 29 veces compartido.
- Entrevista en radio la Calle el día 29 de Septiembre del 2021.
- Se realizó una charla virtual dirigida a las familias del personal de General Motors sobre el páramo y su importancia hídrica el día 11 de junio y se acompañó a la restauración en el ACH Paluguillo.
- El día 16 de septiembre se brindó una charla en el colegio Kepler sobre la importancia hídrica del páramo y se realizó una actividad de sensibilización previo a la siembra el día 23 de septiembre. Participaron 90 estudiantes y 10 profesores.
- Se colaboró con la elaboración de un documental para concursar en la muestra de cortometrajes: “Somos agua, Somos tierra” convocada por la Fundación Museos de la Ciudad. Andrés Flores presentó el corto sobre Esperanza Calo guardapáramo del Área de Conservación Hídrica San Gabriel y fue seleccionado entre los 10 mejores. La muestra se proyectará en Yaku Parque Museo del Agua.
- Se participó en los siguientes eventos:
 - a. Evento AquaBio el día 26 de Agosto en el que se contó con una mesa para exponer el trabajo relacionado a la conservación de los recursos hídricos.
 - b. El Festival 2021 Vida Sostenible los días viernes 17 y sábado 18 de septiembre.
 - c. La feria “Rescate del Río San Pedro” en el Parque los Algarrobos el día domingo 28 de noviembre.

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de diagnósticos ambientales de las centrales hidroeléctricas EEQ	0	1	100%
Número de guiones para mediación pedagógica de las centrales hidroeléctricas EEQ	0	5	100%
Número de productos comunicacionales instalados en el Reservorio de la central hidroeléctrica de Cumbayá - EEQ	0	5	95%
Número de diagnósticos de la problemática socioambiental de las zonas de influencia del corredor Pasochoa Nayón - EEQ	0	1	100%
Número de eventos de sensibilización ambiental hacia los actores prioritarios del corredor Pasochoa Nayón EEQ	0	20	100%

En Junio del 2020 se suscribió un convenio interinstitucional entre el FONAG y la Empresa Eléctrica Quito (EEQ). En este marco, se realizaron diagnósticos ecológicos rápidos de las cinco centrales de propiedad de la EEQ que arrojaron información sobre su biodiversidad y estado de conservación/sucesión. Se registraron más de 600 especies, incluyendo más de 300 plantas (1 en peligro crítico, 8 especies vulnerables, 7 casi amenazadas y 22 endémicas).

Adicionalmente, sobre esta base, se elaboraron cinco guiones para la mediación pedagógica de los contenidos encontrados, con una visión ecosistémica o de relaciones entre especies y/o recursos, incluyendo los seres humanos (amenazas o posibilidades de protección/conservación). En las relaciones e interacciones ecológicas se resalta y prioriza el vínculo con las fuentes de agua, la importancia de los ecosistemas para el almacenamiento, distribución de agua y generación de energía eléctrica. Los guiones son insumos clave de los espacios de interpretación ambiental, ya que servirán para sensibilizar a la población que habita las áreas de influencia y en general la población quiteña sobre la importancia de la conservación de esta biodiversidad y el aporte de la EEQ (Mayor información Diagnóstico flora fauna_guiones).

Para complementar los guiones, se cuenta con las fichas museográficas y los diseños generales de 5 productos comunicacionales que se espera instalar en el Reservorio de Cumbayá (Mayor información Fichas museográficas). Cabe mencionar que durante la ejecución de estos estudios se identificó la necesidad de contar con un plan de uso del espacio. Este plan constituye una pieza importante para la planificación, zonificación, establecimiento de usos, actividades y señalética.

Por otro lado, se realizó un estudio sobre los impactos ambientales en las zonas de influencia de las centrales, en el que se caracterizó las principales amenazas en el territorio a partir de un análisis técnico y social. Los resultados apuntan al aumento de la población y una inadecuada planificación urbana, con la consecuente contaminación de las fuentes hídricas por la descarga de aguas residuales sin tratamiento; el inadecuado manejo de los residuos sólidos, que luego son dispuestos en las quebradas o ríos; la pérdida de cobertura vegetal por deforestación; y, cambio del uso del suelo que afecta la calidad y cantidad de agua. Además, la falta de procesos de educación y compromiso ambiental hacen que estos impactos se exacerbén aún más. Estos resultados apoyan la necesidad urgente de declarar a estas zonas bajo algún instrumento de protección legal y de continuar con la sensibilización y capacitación a la población (Mayor información Diagnóstico impactos ambientales zonas influencia).

Se capacitó a 208 niños – 100 horas de capacitación, 268 adultos de las parroquias que constan como zonas de influencia de las centrales de la EEQ – 100 horas de capacitación y 40 miembros de la EEQ – 10 horas de capacitación. En total se realizaron 90 eventos con 516 personas.

Testimonio Marina Sandoval

“Soy moradora de Nayón desde hace 26 años y gracias a la junta parroquial se puso en conocimiento a los moradores de la parroquia para participar en estos talleres que han significado mucho aprendizaje, mucho conocimiento y que han querido revalorizar todo lo que tiene que ver con el agua, con los páramos y con las prácticas que los seres humanos debemos tener para reutilizar desechos y generar abonos orgánicos que nos ayudan a alimentar nuestros huertos, el suelo y de pronto áreas de bosque importantes. Me siento muy complacida y me voy satisfecha y agradecida por todo lo que se ha compartido aquí porque son conocimientos valiosos y sobre todo mi gratitud a la Empresa Eléctrica y al FONAG que son las organizaciones que están a la cabeza de todo este proyecto que se ha hecho; así que muy agradecida y ojalá esto repliquen en otras parroquias. Muchas gracias.”

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Blog creado y en línea sobre material producido por el PEA y actividades de apoyo para la gestión educativa de EA sobre fuentes de agua	0	1	100%

Esta actividad parte de la necesidad de contar con un espacio virtual que recopile el material comunicacional y educativo realizado hasta el momento para que pueda ser utilizado por diversos públicos como docentes, padres de familia, personal de organizaciones, etc. y ampliar el alcance del PEA-FONAG.

Se cuenta con los siguientes productos:

Descripción	Número
Cuentos ilustrados	5
Audio cuentos	5
Videos	4
Afiches	3
Cartillas	2
Cápsulas animadas	3
Audio cápsulas y planificación curricular	6
Guía para el docente y material anexo	1

5.2.5. Recorridos de sensibilización con adultos y jóvenes urbanos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de recorridos de sensibilización con adultos anuales	29 (2016 - 2020)	7	100%
Porcentaje de participantes que generan un cambio positivo de perspectiva y creencias sobre la importancia de los ecosistemas páramo y bosque para el cuidado del agua como bien común.	Inicio 2021	75%	NA El cumplimiento se analizará al final del año.

Debido a la pandemia, este año fue complicado realizar recorridos presenciales y por lo tanto se decidió realizar otras actividades virtuales complementarias. A continuación, se detallan los recorridos de sensibilización realizados en este año:

Institución/ organización	Participantes	Sector	Número de participantes
Facultad de Artes de la UCE – danza y música	Estudiantes	Quito	20
Facultad de Artes de la UCE – plástica y teatro	Estudiantes	Quito	7
Unidad Educativa Ricardo Rodríguez	Docentes	Pifo	16
Mujeres Emprendedoras Ruta de Humboldt	Adultas	Pichincha	25
Ganadores Desafío Naturalista (Colegio Mitad del Mundo)	Estudiantes	Quito	7
Participantes de parroquias en zonas de influencia de la EEQ	Adultos	Conocoto, Guangopolo, Nayón y SFCL	17

Cabe resaltar que el recorrido con los estudiantes de la Facultad de Artes de la UCE de las carreras de danza y música se realizó en el marco del evento internacional denominado Global Water Dance. Es el sexto año que se ejecuta este evento y su objetivo es utilizar el lenguaje universal de la danza y el video para promover conciencia y cambios actitudinales hacia soluciones para la conservación del agua a través del involucramiento de la sociedad. Los estudiantes recibieron además 5 horas de capacitación en un taller virtual sobre la importancia de los páramos y bosques altoandinos como fuentes de agua y el apoyo para la filmación en el Área de Protección Hídrica Ponce-Paluguillo. El video se encuentra en el siguiente link: <https://www.youtube.com/GlobalWaterDances>



Recorrido de sensibilización con estudiantes de la Facultad de Artes UCE



Filmación de video para Global Water Dance

"Estoy más consciente de la importancia del páramo para la conservación de especies nativas y para proporcionar agua a los habitantes de Quito y de otras ciudades... Además, pretendo compartir lo aprendido con mi familia y con mis estudiantes para concientizar en ellos la importancia de los páramos"

Mireya Guerrero, docente del colegio Mitad del Mundo

Las actividades virtuales complementarias fueron las siguientes:

- Participación en la Semana de la Biodiversidad con la moderación y exposición virtual en la mesa “La biodiversidad como desafío de la Educación Ambiental” que se llevó a cabo el miércoles 19 de Junio y contó con la asistencia de 479 personas. <https://he-il.facebook.com/INABIO.Ec/videos/1037762809965183/>
<https://www.youtube.com/watch?v=PmqYtH5zMKs>
- Participación en el World Water Week SIWI el día 25 de Agosto del 2021. El proyecto Yakuaulas obtuvo el segundo lugar en la convocatoria de la Red de Fondos de Agua de América Latina que buscaba identificar las experiencias cuyo objetivo es contribuir a crear una cultura del agua y el cambio de comportamiento favorable entre distintos miembros de su comunidad a favor de la seguridad hídrica. La iniciativa fue presentada en el evento internacional mencionado. <https://www.fondosdeagua.org/es/que-es-la-alianza/nuestro-valor-agregado/eventos/otros-eventos/siwi-wold-water-week-2021/comunidades-expertas/>
- El Programa de Educación Ambiental fue escogido entre las 10 mejores iniciativas de Educación para el Desarrollo Sostenible del Ecuador en el marco del mapeo de experiencias organizado por la WWF. Esta iniciativa busca visibilizar los esfuerzos por garantizar un mundo mejor a través de prácticas, reflexiones y cambios vinculados a la educación para la sostenibilidad y generar un recurso de libre acceso para la web. La versión final del texto estará lista en el 2022 pero el mapeo puede visualizarse en este link: https://www.wwf.org.ec/bibliotecavirtual/mapeo_de_experiencias/

E5.3. Gestión pedagógica en Áreas de Conservación Hídrica Sostenible

5.3.1. Adecuación y mantenimiento de senderos con fines pedagógicos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de mantenimientos o adecuaciones por año	2	1	100%

En coordinación con el PEA, en el Área de Conservación Hídrica Palugullo, el Programa de recuperación de la cobertura vegetal PRCV, coordinó la construcción de tres tipos de infraestructura con madera para mejorar el acceso a los estudiantes y profesores de escuelas durante los procesos de capacitación. Los tipos de infraestructura fueron una

pasarela, gradas de acceso y bancas para observación de la maqueta de la cuenca hidrográfica.



5.3.2 Elaboración de material didáctico in situ

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Planificación y diseño pedagógico de material didáctico in situ elaborados	1	2	100%

Como se mencionó en una de las estrategias previas, durante este año se realizó la restauración de la “Casa de Humboldt” que se encuentra en el Área de Conservación Hídrica Antisana (ACHA). Se ha previsto el uso educativo de este bien patrimonial al convertirlo en un museo para la sensibilización de los visitantes sobre la importancia hídrica del ACHA y la importancia histórica de la edificación.

Previo a la implantación de un uso educativo, se estableció la elaboración de un Plan de Sitio que incluye: un diagnóstico situacional para caracterizar tanto a este sitio como su área circundante inmediata; la visión, los objetivos de uso, propuesta de intervención, implantación; microzonificación; los impactos de la implementación de las actividades; lineamientos para el manejo de visitantes, la capacidad y modelo de gestión que se requerirá para su administración una vez habilitada; y, los contenidos interpretativos que se utilizarán posteriormente para la museografía.

E5.4 Evaluación de procesos de educación y sensibilización ambiental

5.4.1 Tratamiento y análisis de evaluaciones

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de evaluaciones y matrices creadas	21 modelos de evaluación y matrices. Consultoría "Análisis del Sistema de Evaluación del PEA"	10 evaluaciones y matrices creadas	100%

La modificación de las evaluaciones y matrices responde a un cambio en el modelo de evaluación que esté alineado a los enfoques y metodologías pedagógicas del Programa que se dirigen a romper con los patrones establecidos y que reflejan una perspectiva compleja y crítica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir; pasar de una calificación correcta – erróneo sobre conocimientos de los participantes o una reproducción de información específica, hacia la indagación de sus creencias y percepciones sobre la relación que los éstos tienen con los ecosistemas y con el agua (no se excluyen los conocimientos, pero se reduce su énfasis en los instrumentos utilizados). El análisis de los resultados de las evaluaciones servirá para planificar de mejor manera las intervenciones en educación y tomar mejores decisiones sobre los procesos que incluyen entre otros: las planificaciones curriculares, contenidos, metodologías, operación y logística. El cambio de sistema ha sido el mayor reto del Programa de Educación Ambiental este año.

Se han creado hasta el momento 11 nuevas evaluaciones y 11 nuevas matrices correspondientes a las siguientes planificaciones pedagógicas:

#	Planificación Pedagógica	Tipo de Evaluación	Beneficiario
1	Paráguamo – recorrido páramo	Cuestionario	Adultos
2	Yakuñan – recorrido páramo	Cuestionario	Adultos
3	Bosque – recorrido	Cuestionario	Adultos
4	Yakuñan – recorrido páramo	Entrevista	Niños y niñas
5	Paráguamo – recorrido páramo y planta de tratamiento EPMAPS	Entrevista	Niños y niñas

6	Proyectos Educativos Escolares	Entrevista	Docentes
7	Caravana de Arte – capacitación y evento artístico	Entrevista	Estudiantes
8	Ambientarte – capacitación y evento artístico	Entrevista	Estudiantes
9	Yakuaulas Módulo 1 Presencial – capacitación	Cuestionario	Docentes
10	Yakuaulas Módulo 1 Virtual – capacitación	Cuestionario	Docentes
11	Agroecología – proceso 9 días de capacitación	Observación	Comunidad - Adultos

Posteriormente, estos instrumentos deberán traducirse en plantillas de diseño para con estos insumos insertarlos en el programa Lime Survey ² y en los sistemas computacionales Atuk Answer y Atuk Analysis ³.

5.4.2 Sistematización del proceso de evaluación

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Estado del Sistema Informático	Inicia en el 2021	Sistema informático creado y operativo	100%

Para un cambio efectivo de modelo de evaluación se requirió la implementación de un sistema que incluye: el estudio de los requerimientos de información, un servicio informático y la migración de datos históricos. Este sistema facilita la obtención, el ingreso y tabulación de datos producto de las evaluaciones a los participantes y permitirá a futuro la comparación entre resultados de diferentes participantes para obtener tendencias. Además, permite minimizar los errores comunes que se generaban al no tabular, calificar, almacenar, procesar o sistematizar la información correctamente; debido además a la inconsistencia y pérdida de datos; duplicación de datos originales; errores en las fórmulas y la imposibilidad de realizar análisis inferenciales.

² un software dedicado a la gestión completa de modelos de encuestas y entrevistas y de los datos que estos permiten capturar

³ son sistemas computacionales en la nube que interconectan varias herramientas compatibles con los servicios de Google Cloud Computing, Google Workspace y LimeSurvey. Ofrece además middleware, plugins y addons que permiten su interoperabilidad.

En este marco, se realizó la migración de 18 intervenciones, 14 que estaban pobladas de datos (1 de ellas se realizó completamente desde cero) y 4 que se usarán en el futuro.

Para la utilización en el 2022 se encuentran creadas las siguientes plantillas de diseño, que a su vez, se insertaron en Lime Survey y en los sistemas computacionales Atuk Answer y Atuk Analysis:

1. Paráguamos - recorridos de sensibilización para adultos.
2. Caravanas de arte – capacitación en arte y ambiente para estudiantes
3. Yakuaulas Módulo 5 - capacitación a docentes
4. Capacitación a adultos de comunidades sobre Agroecología
5. Capacitación en huertos familiares orgánicos para estudiantes
6. Yakuñan - recorridos de sensibilización para estudiantes

Paralelamente, se realizó una capacitación al equipo para: mejorar las habilidades y la comunicación para responder a preguntas de interés organizacional; gestionar y manejar datos y adquirir conocimientos estadísticos para generar y comprender resultados complejos; y, aplicar metodologías de análisis.

Ahora, a pesar de que el sistema se encuentra operativo, aún quedan varias evaluaciones a partir de las cuales se deben crear plantillas de diseño, plantillas para Lime Survey, Atuk Answer y Atuk Analysis. Igualmente, aun no se han establecido claramente las posibilidades de cruces de datos y faltan capacidades en el equipo para gestionar, analizar y sistematizar adecuadamente la información. Por ello, se ha previsto ampliar estas tareas en el 2022 que permitirán solventar estos inconvenientes.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2:

Posicionar al FONAG como un referente para la protección de las fuentes agua y garantizar su sostenibilidad

ESTRATEGIA 1:

Posicionar y comunicar el quehacer institucional del FONAG y sus constituyentes

Gestión Secretario Técnico y Área de Comunicación

Líneas de Acción

- Comunicación política y asuntos públicos
- Comunicación institucional y difusión del quehacer en la gestión del agua
- Coordinación interinstitucional para una comunicación efectiva (FONAG-EPMAPS).
- Transparencia de la información

E1.1. Comunicación política y asuntos públicos

1.1.1. Creación y Fortalecimiento de alianzas público-privadas

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de alianzas (convenios, acuerdos, cartas de entendimiento, etc) firmados.	40	42 (2 nuevas)	100%

El 5 de enero del 2021, se estableció el Convenio de Cooperación Interinstitucional con el GAD de Papallacta por tres años para desarrollar y coordinar acciones conjuntas de conservación y restauración de páramos orientales amazónicos.



El 8 de marzo del 2021 FONAG, EPMAPS y la Embajada de Alemania, firman un Convenio con para la restauración de la Casa Humboldt, ubicada dentro de la Reserva Hídrica Antisana, donde en 1802 estuvo Alexander von Humboldt mientras realizaba registros de los Andes.



El 10 de noviembre del presente año, se renueva el convenio con Corporación Favorita a través de GIRA. El 2021-2022 contará con la ampliación de presencia en el territorio ecuatoriano por medio de alianzas entre fondos de agua nacionales, específicamente el Fondo para la Protección del Río Paute (FONAPA-Azuay), el Fondo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza (FOPARTUN-Tungurahua) y el FONAG.

1.1.2. Comunicación en crisis

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Contar con un plan de comunicación.	No existe	Plan de comunicación en crisis	100%

El plan de comunicación en crisis se encuentra listo. Contiene varios escenarios a los que está expuesto el FONAG y que podrían afectar su reputación e imagen.

Este Plan menciona seis etapas clave en caso de existir algún escenario en el que la imagen del FONAG se vea afectada. Entre ellas se menciona la conformación de un comité de comunicación en crisis (CCC), seguido de monitoreo y evaluación de alertas de un posible escenario que ponga en riesgo la reputación del FONAG. También incluye detalles como la identificación de voceros quienes serán el rostro de cara a los medios durante la crisis, a esto se suman los canales y herramientas de comunicación que serán activados durante la crisis. Por otro lado, se encuentra la definición de la estrategia de comunicación a usar para disipar la crisis reputacional.

1.1.3 Intercambio de experiencias (nacionales e internacionales)

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de intercambios de experiencias.	10 por año	1	100%

El 16 de abril, el FONAG recibió una invitación de parte del Fondo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la pobreza (FOPARTUN) para realizar un intercambio de experiencias en la comunidad Teligote ubicada en Tungurahua. En el evento se realizó la socialización de la metodología para monitorear calidad del agua, en este sentido Andrea Vera, Coordinadora del Programa de Gestión del Agua asistió y apoyó a pulir detalles en su metodología para dicho monitoreo.



En el marco del histórico acuerdo logrado en la I Comisión Mixta de Cooperación Técnica Perú-Ecuador, liderado por la Cancillería de Ecuador y Perú, se realizó el primer intercambio presencial de experiencias de evidencia científica en restauración de ecosistemas de montaña, en calidad de oferentes de conocimiento.



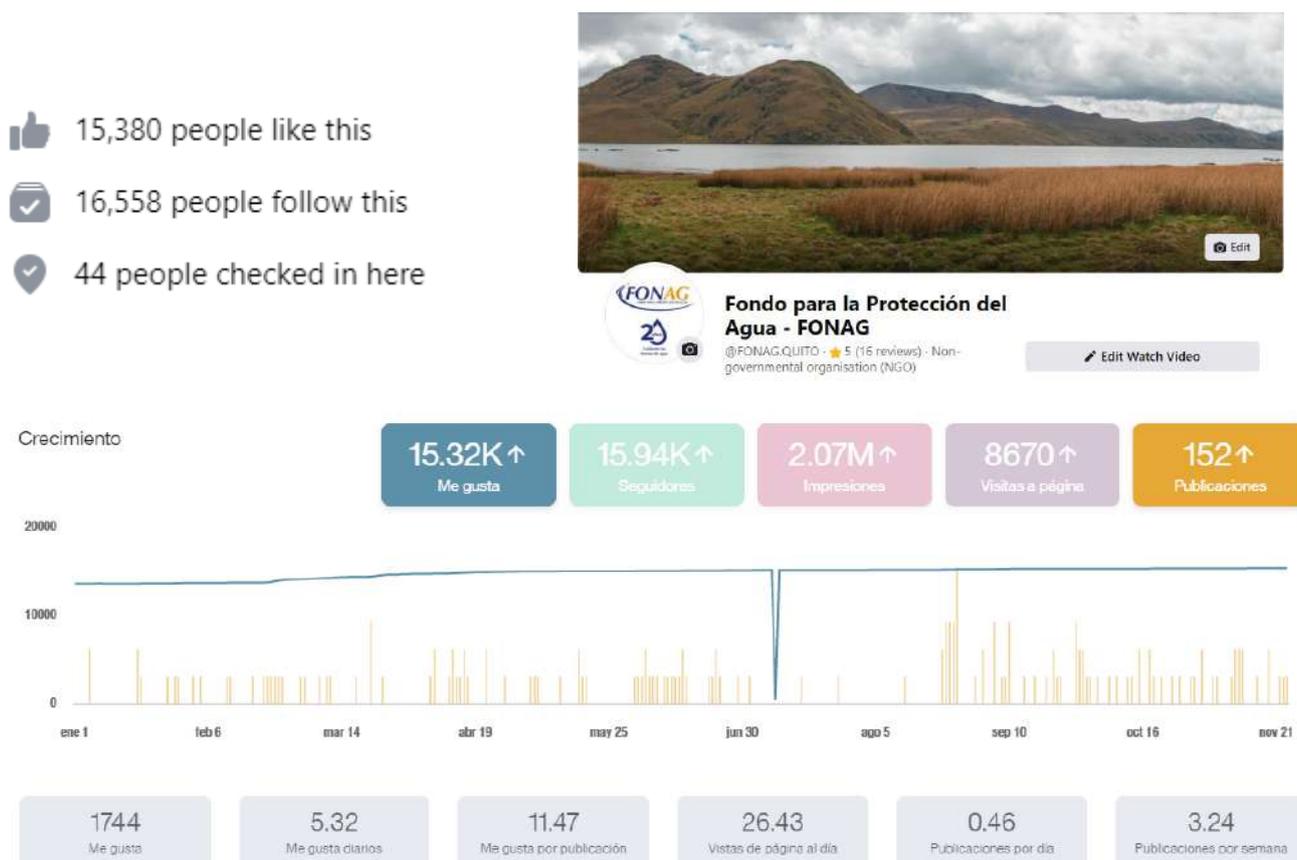
La visita de la comisión técnica del FONAG permitió socializar y enseñar las experiencias y el trabajo realizado por el FONAG en materia de monitoreo e investigación de servicios hídricos y ecosistemas de montaña.

E1.2. Comunicación institucional y difusión del quehacer en la gestión del agua

1.2.1. Manejo de redes sociales

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Analítica web	Facebook 2020: 13.564 Twitter: 638 Instagram: 878	Al menos un incremento de 30% en comunidades digitales por año.	Facebook 2021: 16,500 Twitter: 2.444 Instagram: 1.202

A través de las estrategias de comunicación externa digital hemos logrado en Facebook un crecimiento positivo en 11 meses de trabajo con un total de 16.558 nuevos seguidores que representa aproximadamente el 22%.



En Twitter se alcanzó 2.459 seguidores (más del 100%)



Editar perfil

FONAG

@fonag

Protegemos, cuidamos y rehabilitamos las cuencas hídricas de donde viene el agua al DMQ y sus áreas de influencia fonag.org.ec #JuntosPorElAgua

📍 Quito - Ecuador 🌐 fonag.org.ec 📅 Se unió en octubre de 2009

655 Siguiendo 2.459 Seguidores

FONAG @fonag · 21h
Hoy el #FONAG junto a @aguadequito confirmamos nuestro compromiso del cuidado de las fuentes de agua que abastecen al DMQ.

¡Juntos cuidamos las fuentes de agua! 💧



Othon Zevallos M y Bert De Bievre

📍 🔄 0 🍏 40 📤 📂

Crecimiento



Mientras que en Instagram tenemos un público de 1.211 personas sobrepasando la meta de 30%.

fonaguio Editar perfil

213 publicaciones 1,211 seguidores 54 seguidos

FONAG
Protegemos, cuidamos y rehabilitamos las cuencas hídricas de donde viene el agua al DMQ y sus áreas de influencia. #JuntoscuidamoslasfuentesdeAgua
www.fonag.org.ec/web

PUBLICACIONES VIDEOS GUARDADO ETIQUETADAS



1.2.2. Publicaciones (Fondo Editorial)

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número publicaciones.	2017-2020: 10 publicaciones	4	50

El periódico Agua a Fondo en el 2021 tenía previsto la producción de cuatro ejemplares. Debido a la emergencia sanitaria y la rotación de equipo en el Área de Comunicación del FONAG se tomó la decisión de realizar 2 ejemplares, el primero que resume las actividades del primer semestre mientras que el segundo periódico el último semestre del año.

La temática general del primer periódico del año (No.46) fue el valor del agua en sus múltiples dimensiones.

Las temáticas abordadas fueron: el valor del agua en Wall Street, el trabajo del FONAG junto a la EPMAPS en el eje Noroccidente. En esta misma temática se mostró las fuentes de agua ubicadas en Noroccidente. Por otro lado, se expuso sobre el día a día de nuestros guardapáramos como Isidro Bautista que trabaja en el ACH Antisana.



<https://bit.ly/3Co5ZF0>



Este es el titular que a principios de diciembre del 2020 movió las redes sociales y periódicos a nivel mundial y generó un sinnúmero de expectativas y opiniones; sin embargo, merece la pena realizar una contextualización al respecto para entender de mejor manera la relación economía - agua.

La edición número 47 del periódico Agua a Fondo trató la temática sobre el trabajo conjunto y alianzas por el cuidado del agua. A continuación se detallan los artículos abordados:

Las temáticas que serán abordadas son:

- La restauración de la casa de Humboldt en el Antisana
- El nuevo punto de información Antisana
- DAR Agua a Quito
- El financiamiento de la construcción de Chalpi
- Convenio e impacto de Acción Andina
- Entrevista a Jorge Anhalzer, fotógrafo y ambientalista
- Se hablará sobre el día a día del Técnico hidromensor Hugo Caicedo de la EPMAPS.
- El análisis ROI de las intervenciones del FONAG
- Trabajo con la comunidad de Papallacta

1.2.3. Participación (puntual) en congresos especializados y eventos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de participaciones en eventos.	Inicio 2021	2	100%

Desde el 31 de mayo, los miembros del Programa de Recuperación de la Cobertura Vegetal y la Responsable de Monitoreo del FONAG, están participando con varias exposiciones en diferentes modalidades en el Congreso de Restauración Ecológica SER a nivel global. El Congreso se lo realiza en línea.

El Secretario Técnico del FONAG, participó con una ponencia en el Curso sobre Desafíos de las ciudades frente al cambio climático para periodistas, organizado por Lincoln Institute of Land Policy. Además, también participó con una ponencia en el Foro

permanente sobre economía circular y ciudades verdes, que tuvo lugar el 25 de marzo y fue organizado por la Organización Internacional Italo – Latinoamericana.

Andrea Vera, coordinadora del Programa de Gestión del Agua del #FONAG, participó en la Expo Agua Santiago 2021, el encuentro de agua más importante de Chile en donde se presentan diversos casos y experiencias vinculadas con distintos Fondos de Agua de la región. Nuestra representante participó en el panel 2: “Conservación de los ecosistemas que sostienen la disponibilidad de agua en cantidad y calidad”.

En su ponencia, habló sobre el monitoreo eco - hidrológico FONAG, y la generación de información técnica clave para la toma de decisiones y generación de evidencia sobre el impacto en la cantidad y calidad de agua producto de las intervenciones del FONAG.

E1.3. Coordinación interinstitucional para una comunicación efectiva (FONAG-EPMAPS).

1.3.1. Elaboración e implementación de un plan de comunicación

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje de cumplimiento del plan de comunicación	No existe registro	100%	75%

A inicios del mes de enero del presente año se desarrolló una reunión entre equipos de comunicación FONAG y EPMAPS para definir los temas que se trabajarán para el 2021.

Para mayor información revisar Plan desarrollado entre las dos instituciones. Dentro del Plan se planteó iniciar con una “campaña de comunicación” que aborde: trabajo coordinado entre el FONAG y la EPMAPS sobre las fuentes de agua para Quito; consumo responsable del agua y posicionamiento del accionar del FONAG.

La campaña se presentó del 1 al 7 de junio, tuvo un alcance aproximado de 34116 personas a través de la red Facebook. A nivel del Instagram el alcance fue de 596 personas. Sin embargo, es importante mencionar que todos los datos presentados corresponden únicamente a las redes del FONAG.

Adicional a la campaña digital se contó también con una pauta radial en radio La Otra FM y Armónica, ambas fueron seleccionadas por su nivel de audiencia y sintonía en hogares del DMQ.

El segundo semestre del 2022 se logró difundir acciones concretar realizadas por ambas instituciones en las temáticas: red de monitoreo hidrometeorológico, trabajo en conjunto Estación Científica Agua y Páramo EPMAPS-FONAG.

Por otro lado, se promovió la realización de un evento FONAG-EPMAPS para fortalecer la relación entre pares de trabajo de ambas instituciones. El 21 de noviembre del 2021 se realizó la inauguración del punto de información Antisana ubicado en el Área de Conservación Hídrica Antisana EPMAPS-FONAG. Al evento asistieron todas las gerencias de la EPMAPS-Agua de Quito y el equipo de coordinación del FONAG.

¡Juntos cuidamos las fuentes de agua! 💧



E1.4. Transparencia de la información

1.4.1. Rendición de cuentas

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de eventos de rendición de cuentas.	4	1	75% NA

El evento de rendición de cuentas además de la emergencia sanitaria y las restricciones estaba planificado para el mes de marzo. Se tenía previsto un evento combinado de Junta de Fideicomiso FONAG y rendición de cuentas. Sin embargo, por el cambio de equipo en la EPMAPS no se logró realizar el evento y por tal razón se reorientó esta actividad a diversos encuentros entre pares FONAG – EPMAPS como la presentación de la planificación del FONAG al equipo del Departamento de Recursos Hídricos.

Además como parte de rendición de cuentas y transparencia, al finalizar el año, el FONAG subirá a su página web el informe final de cumplimiento de metas.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2:

Posicionar al FONAG como un referente para la protección de las fuentes agua y garantizar su sostenibilidad

ESTRATEGIA 2:

Garantizar la sostenibilidad financiera, institucional y técnica

Gestión Secretario Técnico y Áreas de Monitoreo, Comunicación y Administrativo - Financiero

Líneas de Acción.

- Sostenibilidad financiera, institucional y técnica
- Desarrollo de herramientas de gestión
- Fortalecimiento de capacidades de personal de FONAG
- Gestión de la comunicación interna
- Gestión de la Logística

E2.1. Sostenibilidad financiera, institucional y técnica

2.1.1. Inversión estratégica del patrimonio

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Rendimiento anual sobre las inversiones financieras	7%	7%	100%

En los últimos años la Secretaría Técnica ha adoptado como práctica regular la inversión de los fondos del Fideicomiso en bonos del estado, por su seguridad y rendimiento. Esto le ha permitido cumplir sus metas anuales. En el 2021 ha logrado negociar bonos a un interés promedio del 6.91%, y ha obtenido rendimientos promedio del 9%, como lo muestra el siguiente resumen:

MES	MONTO DE COMPRA	INTERES	RENDIMIENTO
ENERO	651.506,51	7,55%	9,98%
FEBRERO	400.658,46	7,13%	7,90%
MARZO	136.164,94	8,50%	10,30%
MARZO	592.659,90	7,85%	9,70%
ABRIL	426.878,86	7,13%	10,30%
ABRIL	61.108,41	7,13%	11%
ABRIL	194.456,80	7,13%	10,25%
ABRIL		7,13%	10,25%
MAYO	208.917,38	7,13%	9,50%
JUNIO	272.432,19	7,13%	9,20%
AGOSTO	79.296,85	6,50%	8,80%
AGOSTO		6,21%	8,30%
SEPTIEMBRE	46.677,88	5,64%	8,50%
SEPTIEMBRE	85.172,49	5,36%	8%
SEPTIEMBRE		5,64%	8,20%
OCTUBRE	391.629,85	7,13%	8,50%
NOVIEMBRE	148.986,01	6,17%	7,15%
NOVIEMBRE	180.938,16	7,13%	8,50%
DICIEMBRE	1.575.535,47	7,55%	7,80%
DICIEMBRE	451.365,71	7,13%	7,90%
PROMEDIO		6,91%	9,00%

2.1.2. Gestión de aportes de constituyentes

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Aportes (USD \$) anuales de los constituyentes al patrimonio	23MM	25MM	100%

En este año se ha registrado el mayor monto de aportes al patrimonio del fondo en su historia, alcanzando hasta inicios de diciembre la cifra de \$ 4.488.584,65, incrementando el total de los aportes al patrimonio de \$22.372.465 a \$26.861.050

FECHA	USD	APORTANTE	APORTE
22/1/2021	235.529,93	EPMAPS	APORTE SÉPTIMA CUOTA SEGÚN CONVENIO DE PAGO
22/1/2021	127.409,35	EPMAPS	Aporte Abril 2020
22/1/2021	149.964,12	EPMAPS	Aporte Mayo 2020
10/2/2021	190.992,29	EPMAPS	Aporte Junio 2020
12/10/2021	201.513,90	EPMAPS	Aporte Julio 2020
19/2/2021	144.848,83	EPMAPS	Aporte Agosto 2020
19/2/2021	178.933,56	EPMAPS	Aporte Septiembre 2020
12/4/2021	196.265,06	EPMAPS	Aporte Octubre 2020
12/4/2021	201.343,63	EPMAPS	Aporte Noviembre 2020
14/4/2021	220.034,23	EPMAPS	Aporte Diciembre 2020
16/4/2021	7.000,00	TESALIA	Aporte año 2021
12/5/2021	195.676,14	EPMAPS	Aporte enero 2021
12/7/2021	203.297,96	EPMAPS	Aporte febrero 2021
19/8/2021	224.314,06	EPMAPS	Aporte marzo 2021
9/9/2021	185.718,14	EPMAPS	Aporte abril 2021
17/9/2021	209.914,24	EPMAPS	Aporte mayo 2021
22/10/2021	206.794,85	EPMAPS	Aporte junio 2021
22/10/2021	194.574,07	EPMAPS	Aporte julio 2021
29/10/2021	206.846,45	EPMAPS	Aporte agosto 2021
29/10/2021	45.000,00	EEQ	Aporte 2021
19-nov-21	192.007,62	EPMAPS	Aporte abril 2018
19-nov-21	171.202,21	EPMAPS	Aporte mayo 2018
24-nov-21	171.233,94	EPMAPS	Aporte junio 2018
30-nov-21	235.786,21	EPMAPS	Aporte julio 2018
30-nov-21	192.383,86	EPMAPS	Aporte septiembre 2021
Total	4.488.584,65		

2.1.3. Apalancamiento de Recursos externos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje del rendimiento financiero sobre el patrimonio apalancado con recursos externos	Inicio 2021	40% del rendimiento financiero sobre el patrimonio	100%

En el año 2021, los recursos netos de terceros (después de retenciones de impuestos en algunos casos) alcanza los \$887.401, cifra que representa el 62,43% del total de \$1.421.372,81 correspondiente a los rendimientos del portafolio durante el año.

2.1.4. Negociación de nuevos constituyentes

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Reporte de acciones con posibles nuevos constituyentes.	0	1	50%

A junio de 2021, la coordinación con el GAD cantonal Mejía, suscrito en noviembre de 2020, ha contemplado la participación del FONAG en varios eventos de comunicación y revisión de estrategias para el control de calidad de agua en fuente de agua de interés común, como Pita Bocatoma.

En el caso del GAD cantonal Pedro Moncayo los acercamientos se han ejecutado a través del Programa de Recuperación Vegetal, ya que gracias a fondos externos se ha podido coordinar la restauración de uno de los sitios prioritarios para la conservación de las fuentes de agua del cantón.

E2.2. Desarrollo de herramientas de gestión

2.2.1. Revisión del contrato del fideicomiso

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Propuesta de reforma al contrato del fideicomiso.	0	1	N/A

Esta actividad no aplica para este año debido al contexto de cambios de autoridades en el principal constituyente del fondo.

2.2.2. Actualización de manuales e instructivos

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de manuales actualizados	0	1	70%

Para la actualización del manual de procedimientos administrativos, se han compilado las recomendaciones de la evaluación realizada en el año 2020 por el consultor Pablo Atig, las del último informe de auditoría y las emanadas como parte de las revisiones de organizaciones de donde se origina el financiamiento de terceros del FONAG, entre ellos

Proamazonía, TNC, Acción Andina, entre otros. Este resumen ordenando de recomendaciones está elaborado en un 60%.

Adicionalmente, y después del análisis de algunas de las sugerencias, se acordó y gestionó con Enlace la implementación de un módulo de activos/inventarios en su paquete contable Gestor (el módulo está habilitado) y la implementación de un sistema para manejo de nómina, cuyo proceso de implantación inicia en este diciembre.

Con las recomendaciones más los procedimientos necesarios que surjan de la implantación del paquete de la nómina y el módulo contable de activos, se contará con las pautas completas sobre lo que debería abarcaría el manual, y se harán los correspondientes términos de referencia para la contratación, esto ya en el año 2022.

2.2.3. Implementación y mantenimiento del sistema presupuestario

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Estado de funcionamiento del Sistema presupuestario	En implementación	Sistema presupuestario implementado	100%

Está por finalizar la segunda fase de la implementación del Sistema de Control Presupuestario FONAG, el cual está en funcionamiento desde el año pasado y al cual, en esta segunda fase, hemos realizado algunas actualizaciones específicamente en la inclusión de tareas dentro de las actividades del presupuesto con la finalidad de que los usuarios puedan revisar a nivel de tareas los montos presupuestados, comprometidos y ejecutados. Funcionalidad que va complementada con la visualización de los reportes de ejecución a nivel de tarea en Power BI, donde los usuarios pueden consultar presupuestos, saldos y montos a nivel de tarea, actividad y programa.

La funcionalidad más compleja en definir fue la implementación de reversos y ajustes (Notas de crédito) donde se evidenció la necesidad por parte del personal administrativo financiero en incluir otras funcionalidades al Sistema lo que ocasionó demoras en la ejecución del proceso, sin embargo estos cambios ya fueron implementados.

A la presente fecha se encuentra recibido el producto 5 (final), solamente falta realizar unos ajustes al SCPF los cuales los vamos a trabajar dentro de la garantía técnica y carta compromiso suscrito por el proveedor.



Sistema de Control Presupuestario FONAG

Programa	Presupuesto (PES)	Ejecutado (PES)	% Ejecución (PES)	% Ejecución acumulada	Saldo presupuesto Remanente	Saldo presupuesto Acumulado	Saldo Ejecutado Acumulado	Total presupuesto	Saldo actual acumulado
01 - INSTITUCIÓN LINEA BASE	42.478.44	78.622.89	40.86 %	40.86 %	166.870.77	120.798.40	122.828.34	424.784.40	148.949.42
02 - ÁREAS DE CONSERVACIÓN SILVÍCOLA SOSTENIBLE	82.886.41	86.452.28	74.82 %	74.82 %	274.781.44	150.042.40	219.892.89	828.886.40	274.128.57
03 - RECTORADO DE LA COMPTIA UNPTA	87.259.10	87.249.37	80.70 %	80.70 %	258.457.73	20.415.03	187.751.53	872.591.00	274.710.37
04 - EDUCACIÓN AMBIENTAL	41.769.19	21.871.05	52.39 %	52.39 %	112.868.92	80.173.81	102.205.19	417.691.00	146.870.58
05 - COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL	15.238.64	10.000.40	77.05 %	77.05 %	40.146.22	41.000.00	64.671.72	152.386.40	142.107.42
06 - ADMINISTRATIVO FINANCIERO	42.044.93	20.999.37	49.94 %	49.94 %	111.720.40	50.700.00	60.612.40	420.444.90	140.214.97
07 - INVESTIGACIÓN	4.794.84	4.824.84	100.64 %	100.64 %	14.027.40	4.794.84	14.704.14	47.948.40	49.441.17
08 - GESTIÓN DE LA SEGURIDAD TÉCNICA	42.108.40	52.877.00	125.68 %	125.68 %	140.217.40	21.208.40	110.500.00	421.088.00	201.874.15
Total	354.366.93	208.307.80	58.81 %	72.10 %	1.354.217.85	264.648.85	949.823.22	2.868.691.02	1.317.283.69

Reportes de Power BI

2.2.4. Monitoreo de POA

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de reportes del plan de monitoreo del POA	10	12	100%

El FONAG cuenta con un sistema de monitoreo de cumplimiento de metas al POA que parte de un Plan establecido a inicios del año y que está conectado con la Planificación Estratégica propuesta para los próximos 5 años (2021 – 2025).

En el año 2020 se realizó una evaluación a la Planificación Estratégica del quinquenio pasado, de allí surgió una recomendación de presentar estos informes – reportes no a nivel de programas, sino a nivel de Objetivos Estratégicos y de estrategias, de tal manera que cualquier lector externo comprenda que la dinámica institucional es

coherente con una visión a largo plazo, donde cada actividad contribuye además al cumplimiento de nuestra Misión.

El presente informe corresponde a los avances en torno al cumplimiento de metas durante todo el año.

2.2.5. Monitoreo de cumplimiento de metas estratégicas

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de estudios	0	1	100%

Debido a que una de las metas estratégicas es el incrementar el conocimiento acerca del FONAG y de las percepciones de cuáles son los ecosistemas fuentes de agua para Quito. El 23 de junio se aplicó una encuesta sobre las percepciones de los habitantes de Quito sobre de dónde viene su agua y quién o quienes son los responsables en cuidarla. Los resultados fueron muy interesantes, para mayor detalle solicitar el informe al área de Comunicación del FONAG.

E.2.3. Fortalecimiento de capacidades de personal de FONAG

2.3.1. Capacitaciones organizadas por el FONAG o por instituciones aliadas

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de técnicos y administrativos que han participado de capacitaciones entre 2021-2025	Se actualiza cada año	Al menos 1 de cada programa y área	100%

El FONAG es una institución que se caracteriza por reconocer la importancia de la necesidad permanente de actualizar los conocimientos técnicos en torno a la Gestión de los ecosistemas fuentes de agua; por esta razón, es primordial que quienes integran nuestra institución accedan a diferentes oportunidades de capacitación, ya sean planteadas desde el FONAG como desde otras instituciones, en la siguiente tabla se presenta un listado de técnicos que han participado en diferentes modalidades de capacitación durante el primer semestre del año.

FUNCIONARIO	PROGRAMA/ AREA	CURSO/ TEMA	INSTITUCIÓN	FECHA
Luna Delerue	GST/ECAP	Modelación de procesos hidrológicos en cuencas andinas	ESPOL/EPN/UTN/Uc uenca (maestría VLIR)	mayo-agosto 2021
Luna Delerue	GST/ECAP	Estudios con trazadores colorimétricos	Crawford Hydrology Lab (EEUU)	5,12,19,26 mayo 2021
Bert De Bievre	GST			
Paola Fuentes	PGA			
Andrea Vera				
Braulio Lahuatte				
Beatriz Romero	PEA	Inclusión del enfoque sociocultural en Educación Ambiental	n/a	6 y 7 de Mayo
José Núñez				
Gonzalo Endara				
Marcelo Armijos				
Fernanda Olmedo				
Juan José Herrera	PRCV	Conferencia Restauración Ecológica	SER	21 - 24 Junio
Gissela Chiquin				
Yandry Jumbo				
Silvia Salgado				
Silvia Salgado	PRCV	Ingeniería Ecológica	ESPOL/EPN/UTN/Uc uenca (maestría VLIR)	mayo-agosto 2021
Juan José Herrera				
Tania Calle	MON	Curso sobre Conservación y Restauración de Humedales Altoandinos	FONAG, MAAE Y RAMSAR	Junio - julio
Paola Fuentes	PGA			
Andrea Vera	PGA			
Braulio Lahuatte	PGA	Curso Internet of Things para estaciones Meteorológicas	EPN, UC Lovaina	5-12 Julio
Fernanda Olmedo	PEA	Curso virtual de capacitación sobre cambio climático y género	Ministerio del Ambiente y Agua	Junio - julio
Beatriz Romero	PEA	Estadística y análisis de datos / diseño de encuestas y entrevistas	Atuk	Julio - agosto
José Núñez				
Gonzalo Endara				
Marcelo Armijos				
Fernanda Olmedo				

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de charlas temáticas desarrolladas	36	42 (6 nuevas)	100%

Actualmente, se cuenta con una línea base realizada en el 2020, la cual ha sido punto de partida para establecer estrategias con relación a actividades internas en base a charlas de interés para el personal del FONAG.

En el mes de mayo se realizaron dos charlas técnicas dirigidas al personal del FONAG. La primera, titulada “Huellas de carbono: Beneficios para la conservación y recuperación de las fuentes de agua. Se realizó el viernes 21 de mayo de 2021 con la participación de Raúl Galeas, técnico del FONAG como ponente. La presentación tuvo datos levantados por investigaciones del FONAG sobre los beneficios de carbono obtenido a través de las intervenciones del FONAG.



Por otro lado, el martes 25 de mayo, se realizó una segunda charla titulada “Resultados preliminares del monitoreo de la biodiversidad en las Áreas de Conservación Hídrica Artesana y Paluguillo”. En esta ocasión, se contó con la participación de técnicos de la Fundación Cóndor Andino Ecuador, quienes presentaron los resultados obtenidos de un trabajo que se ha venido realizando durante 2 años bajo un convenio entre Fundación Cóndor Andino y el FONAG.



El lunes 30 de agosto se realizó la charla titulada “Aportes de la ciencia para el manejo del Polylepis” Esta actividad contó con la ponencia de la Dra. Claudia Segovia, docente de la



Además, todo el personal técnico del FONAG participó a manera de charlas temáticas en 2 webinars sobre la temática de turberas altoandinas. El primero que se realizó el 2 de julio y trató sobre la restauración de humedales altoandinos con énfasis en Turberas y el 2do sobre la “Divulgación de experiencias en el estudio de turberas altoandinas - casos de Colombia” realizado el 2 diciembre. En los dos casos, estas charlas fueron promovidas por la ECAP.

E.2.4. Gestión de la comunicación interna

2.4.1. Fortalecimiento de la cultura organizacional del FONAG

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Porcentaje del equipo técnico y administrativo conoce la Misión y visión del FONAG del Plan Estratégico 2021-2025	Inicio 2021	95%	85% (81% del equipo conoce sobre la misión y visión del FONAG)

La Comunicación interna del FONAG es un factor muy importante para la cohesión del equipo técnico, administrativo y guardapáramos, para ello en el año se han desarrollado varias actividades que tienen en cuenta aspectos emocionales como técnicos y sobre todo de conocimiento acerca de la misión institucional.

En este sentido, se organizó un concurso de fotografía interno “Capturando momentos”, a través del whatsapp del FONAG, con la finalidad de incentivar al equipo a compartir las fotografías de su día a día en campo. El resultado del concurso trae como resultados 5 mejores fotos que serán usadas en la campaña por el Día Mundial del Ambiente.

	
Humedal de Carcelén AHC Alto Pita. CD	De frente al ambiente. CP

Durante todo el 2021 se difundieron boletines internos, los cuales son enviados al correo institucional del personal del FONAG, en donde se detallan los trabajos más destacados de la institución como también un apartado con la misión y visión del FONAG con el objetivo de posicionarlo en todo el personal.

Hasta la fecha se han enviado 7 boletines de cuales se han obtenido información estadística de cómo está la aceptación de esta herramienta digital en cuanto a la comunicación interna del FONAG. En los datos obtenidos se presenta que entre el 70 y 85% del personal del FONAG revisan el Boletín y visitan los links recomendados (Más información remitirse al Área de Comunicación).

Cabe mencionar que el envío de boletines en los meses mayo, junio y julio se detuvo por problemas técnicos de acceso y uso a la cuenta de Mailchimp del FONAG, debido a que los datos registrados pertenecían a un ex funcionario de la institución.

	
<p>Boletín interno Enero Link: https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-mensual-comunicacin-interna-enero-2021</p>	<p>Boletín interno Febrero Link: https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-mensual-comunicacin-interna-febrero-2021</p>



MARZO: MES DEL AGUA

FONAG y aliados celebran el "Día Mundial del Agua"



El 23 de marzo de 2021, en el contexto del Día Mundial del Agua y en marco del convenio FONAG - MAE (PROAmazonia), el Fondo para la Protección del Agua y aliados visitaron el Área de Conservación Hídrica Ponce Palaguello para dar a conocer las acciones y resultados de conservación y restauración en el lugar.

Boletín interno Marzo

Link: <https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-mensual-comunicacin-interna-marzo-2021>

Abril de 2021 / Edición #4

Juntos cuidamos las fuentes de agua

JUNTOS NOS INFORMAMOS

CONSERVAMOS 300 HA EN NOROCCIDENTE



El 13 de abril de 2021, el Fondo para la Protección del Agua - FONAG firmó un acuerdo de conservación de 300 ha, 200 bajo conservación estricta y 100 para uso sostenible con la Fila Idrovo Orellana, un propietario privado ubicado en Tulipe- Noroccidente. Este acuerdo se convierte en el más importante en este eje de trabajo.

El Acuerdo de Conservación tiene una vigencia de 10 años: como un espacio destinado a la conservación dentro de la hacienda "HACIENDANA", y se encuentra en el nacimiento de los ríos Tulipe y Pachjal. En este territorio actuarán los cuatro programas del FONAG: Educación Ambiental, Áreas de Conservación Hídrica Sostenibles, Restauración de Cobertura Vegetal y Gestión del Agua.

Boletín interno Abril

Link: <https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-mensual-comunicacin-interna-abril-2021>

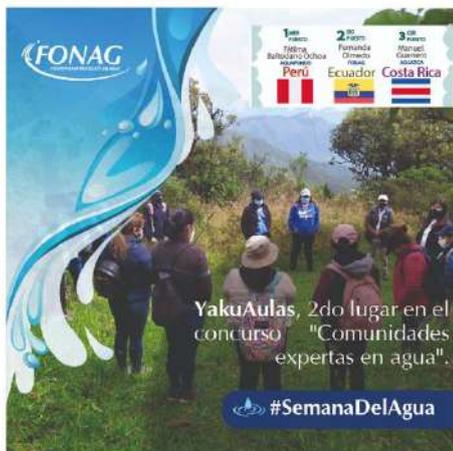
BOLETÍN INTERNO

Edición #5

Juntos cuidamos las fuentes de agua

JUNTOS NOS INFORMAMOS

YakuAulas obtiene 2do lugar en concurso internacional



YakuAulas, 2do lugar en el concurso "Comunidades expertas en agua".

#SemanaDelAgua

Boletín Interno Agosto

Link: <https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-comunicacin-interna>

Edición #6

Juntos cuidamos las fuentes de agua

JUNTOS NOS INFORMAMOS

Técnicos de FONAG y EPMAPS participan en curso de Humedales/Turberas Altoandinas



Como parte del Fortalecimiento de Capacidades entre FONAG y EPMAPS, del 13 al 14 de septiembre se llevó a cabo el curso de capacitación teórico - práctico sobre el manejo de Humedales/Turberas Altoandinas. Este curso fue capacitado por Juan Carlos Benavides, de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá y Esteban Suárez, de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), con la participación de personal técnico del FONAG y EPMAPS.

El primer día se desarrolló en el Área de Conservación Hídrica Antisana (ACHA) con una charla introductoria sobre humedales/turberas altoandinas, en el humedal Puglichuma. Luego se procedió a un repaso teórico de conceptos generales sobre la dinámica hidrológica, restauración e hidrología isotópica. El curso continuó en el humedal Jatunhuayco con un repaso práctico sobre el monitoreo de gases y pozos en humedales/turberas altoandinas.

El día 2 de la capacitación se realizó en el Teatro Casa Blanca de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), para realizar una retroalimentación de los temas más

Boletín Interno Septiembre

Link: <https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-mensual-comunicacin-interna-abril-2021->

Primer brigada comunitaria contra incendios



Con el apoyo del Programa Amazonia Sin Fuego, del 26 al 28 de octubre se realizó el curso de brigadas comunitarias para el manejo integral del fuego dirigido a las comunidades de El Carmen y Pinantura, ubicadas en Pintag. Entre los capacitadores estuvieron guardaparques y guanoapáramos del FONAG y el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).



Implementación de vivero comunitario en el Noroccidente



Boletín Interno Octubre
 Link: <https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-mensual-comunicacin-interna-octubre-2021>

2.4.2. Relacionamiento entre FONAG-Constituyentes

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Número de canales de comunicación periódicos para los constituyentes.	0	4	75%

Con la finalidad de mejorar la comunicación entre FONAG y sus constituyentes se consideró necesario realizar un “BOLETIN CONSTITUYENTES” que contenga información periódica de los trabajos más relevantes que se realiza en conjunto para conservar, restaurar y recuperar las fuentes de agua. Como meta, se tiene previsto enviar este recurso 4 veces al año.



El primer boletín se envió el 4 de mayo y tuvo como resultado las siguientes estadísticas:

7 Opened	2 Clicked	5 Bounced	0 Unsubscribed
Successful deliveries	9 64.3%	Clicks per unique opens	28.6%
Total opens	23	Total clicks	16
Last opened	25/5/21 10:21AM	Last clicked	18/5/21 1:11PM
Forwarded	0	Abuse reports	0

De 15 contactos, que corresponden a la lista de personas que son representantes de los Constituyentes y participantes de la Junta del FONAG, a quienes se les envió el Boletín, 7 personas lo visualizaron. De estas 7 personas, 4 son miembros de la Junta. Además, se resalta que si se dieron interacciones con los links insertados como desarrollo de las notas publicadas.

BOLETÍN CONSTITUYENTES
Juntos cuidamos las fuentes de agua

JUNTOS NOS INFORMAMOS

18 MIL PLANTAS NATIVAS SE PRODUCEN EN NOROCCIDENTE PARA ACCIONES DE RESTAURACIÓN



En marco del convenio FONAG - Acción Andina 2020, se ejecutan actividades de procesos de restauración en Noroccidente. A la fecha se han producido 18 mil plantas, las cuales se utilizarán para procesos de restauración activa en Pacto, Gualea y Nanegalito para Inicios del 2022. La producción se lleva a cabo en un vivero comunitario en San Francisco de Pachijal.

La producción de especies nativas es una práctica empleada por el FONAG desde el 2019 para asegurar el material genético de la zona de intervención con el objetivo de asegurar su adaptación y supervivencia.

[Leer más](#)




Boletín FONAG – Constituyentes – Agosto
 Link: <https://mailchi.mp/fonag.org.ec/boletn-interno-fonag-constituyentes-nv09wcdggi>

El segundo boletín se envió el 30 de agosto y tuvo como resultado las siguientes estadísticas:

7 Opened	1 Clicked	5 Bounced	0 Unsubscribed	
Successful deliveries	10	66.7%	Clicks per unique opens	14.3%
Total opens	10		Total clicks	1
Last opened	25/10/21 11:57AM		Last clicked	30/8/21 11:28AM
Forwarded	0		Abuse reports	0

Al igual que con el primer boletín, de 15 contactos, que corresponden a la lista de personas que son representantes de los Constituyentes y participantes de la Junta del FONAG, a quienes se les envió el boletín, 7 personas lo visualizaron. De estas 7 personas, 4 son miembros de la Junta. Por esta razón, se hará una pregunta a la Junta para conocer si es de utilidad esta herramienta, para re pensar la periodicidad para el próximo año. De todas maneras previo a la Junta del mes de diciembre, se enviará el último boletín del año.

2.5.2. Gestión del Parque automotor

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Estado del parque automotor.	Inicia en el 2021	1 vehículo renovado y 100% cuentan con mantenimiento periódico.	1 vehículo 100%

En el mes de marzo se recibió por parte de GM una camioneta doble cabina 4x4 marca Chevrolet con placas PDR-2502, adquirido bajo el convenio con GM con un costo preferencial para la institución, con la finalidad de sustituir la camioneta PBR-3942 que se remató el año anterior y complementar las salidas y trabajos en campo de los técnicos del FONAG.



Como todos los años el FONAG contrató el servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo para la flota vehicular de la institución para el año 2021, con la particularidad que en este contrato se incluyó a las motocicletas de la institución y que se encuentran en las áreas de conservación, con esto se logró consolidar los mantenimientos de vehículos y motocicletas con un solo proveedor, cuyo oferente adjudicado para este año es el Taller COOP. MUNAUTO. Taller que también cuenta con la particularidad de ser parte de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria (EPS), así el FONAG continúa incentivando y fortaleciendo a proveedores que pertenecen a este tipo de sectores económicos.

Finalmente, en diciembre del presente año se procedió a adquirir un vehículo nuevo marca Toyota Hilux 4x4 placas PDT9070 el mismo que llega a cubrir una parte del parque automotor de la institución.

2.5.3. Infraestructura y soporte informático

INDICADOR	LÍNEA BASE	META ANUAL	CUMPLIMIENTO
Estado de la infraestructura informática en el período 2021-2025	Inicia en el 2021	Infraestructura y soporte informático actualizado.	100%

La infraestructura informática del FONAG está dividida en cinco ejes: 1) Hardware: Computadores, Servidores y otros dispositivos electrónicos. 2) Software: ofimática (Word, Excel y Power Point), antivirus, Check Point, servicios en la nube (correo electrónico, almacenamiento entre otros) y aplicativos especializados (Adobe Suite). 3) Red: puntos de red y switchs. 4) Soporte técnico 5) Seguridad

Hardware

- **Renovación de Equipos**



Se renovaron 10 computadores que cumplieron la vigencia tecnológica lo que implica un 110% de las renovaciones planificadas. Todos los equipos tienen características de rendimiento acorde a las necesidades de los técnicos y conforme al avance tecnológico.

- **Mantenimiento preventivo computadores**



Se ejecuto de manera exitosa el mantenimiento preventivo de 65 computadores con el objetivo de corregir problemas de funcionamiento, identificar averías y alargar la vida útil de los equipos existentes.

- **Mantenimiento preventivo Servidores**



Se cumplió con el mantenimiento anual de los cuatro servidores físicos ubicados en el centro del cómputo del FONAG. Cada uno de estos equipos cumplen con un propósito en particular de la siguiente manera:

1. Consola Antivirus: Permite recibir actualizaciones de nuevas amenazas a la seguridad de la información y monitorear los equipos de la red.

2. Servidor de Estaciones: Recibe los datos de las estaciones hidroclimáticas que tienen transmisión telemétrica; y almacena toda la información estandarizada del SEDC.

3. Servidor de Aplicativo SEDC: Almacena y ejecuta el código fuente del sistema de estandarización de datos hidroclimáticos.

4. Servidor de Pruebas: contiene una versión de código del SEDC con la intención de hacer actualizaciones al sistema sin alterar su normal funcionamiento

Se mantuvo la operatividad lógica y funcionamiento físico al 99% de los cuatro servidores mencionados anteriormente

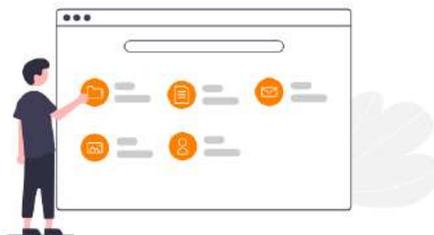
- **Adquisición de accesorios informáticos**



En el 2020 se hizo un levantamiento de necesidades en cuanto accesorios informáticos que fue analizado y priorizado oportunamente. De la lista priorizada se cubrieron al 100% los requerimientos del personal técnico. Adicional, se hizo un análisis de necesidades para el retorno progresivo a la oficina con el objetivo de tener jornadas mixtas (oficina y casa) y facilitar al personal sus actividades diarias.

Software

- **Renovación de licencias**



Se renovaron de manera exitosa 79 licencias de software necesarias para mantener la operatividad lógica de la institución. Al momento las licencias necesarias son las siguientes:

1. 65 licencias Google Workspace (Gmail, Calendario, Meet, Chat, Drive, Documentos, Hojas de cálculo, Presentaciones, Formularios, Sites, entre otras) para el manejo del correo institucional y almacenamiento de la información.

2. 10 licencias Office 365 que permiten utilizar herramientas como: Word, Excel, Power Point en cada uno de los computadores de la institución.
3. 3 licencias de Adobe Creative Cloud (colección de más de 20 aplicaciones de fotografía, video, diseño, sitio web, experiencia de usuario y redes sociales) para el área de comunicación necesarias para la generación de información multimedia.
4. 1 licencia de seguridad perimetral para mantener actualizado el firewall de la institución.

- **Gestión de Servidores en la Nube**



En cuanto a los seis servidores alojados en la nube, cinco con Amazon Web Services y uno con bluehost, se pagaron de manera regular todos los costos generados por su funcionamiento. Las aplicaciones instaladas en cada equipo son las siguientes:

- 1) Página web del FONAG
- 2) Repositorio Digital y visor geográfico
- 3) Página web de la IMHEA
- 4) Sistema Presupuestario Ambiente Producción
- 5) Sistema Presupuestario Ambiente Pruebas
- 6) Sistema de Información de Actividades del FONAG

- **Sincronización Archivos en la Nube**



Este año se hizo una migración de toda la información generada por el FONAG hacia la nube de Google, con el objetivo de facilitar el acceso a los datos desde cualquier lugar y tener un respaldo en la nube. Esta actividad fue parte del retorno progresivo a la oficina.

Soporte Técnico

- **Capacitaciones**



Para fortalecer las habilidades y conocimientos del personal del FONAG se impartieron tres capacitaciones:

- 1) Novedades de Google Workspace el 19, 26 de abril y 10 de mayo
- 2) Manejo de Google Calendar y Solicitudes de Fondo en el Sistema Presupuestario el 5 y 14 de octubre
- 3) Manejo de OneDrive (solo ADF) el 28 de junio de 2021
- 4) Charta Técnica sobre Ciberseguridad

Los talleres tuvieron un porcentaje de participación de 85% en promedio y se logró resolver bastantes dudas sobre las temáticas planteadas.

- **Plan retorno al Trabajo**



Este año se apoyó en todo el proceso del retorno progresivo a la oficina, que combina una jornada en casa con asistencia presencial a la oficina. Para lograr este objetivo se configuraron los computadores y reasignaron espacios físicos para que los técnicos tengan acceso a todos los recursos e información que utilizan a diario. Adicional

se optimizaron todos los equipos existentes para que puedan responder a las necesidades del personal.

- **Soporte y asistencia a llamados**



Se resolvieron el 100% de las incidencias presentadas a lo largo del año con un nivel de respuesta relativamente rápido. De las incidencias resueltas se revisan las más comunes para preparar capacitaciones posteriores.

- **Actualización Cartelera Digital**

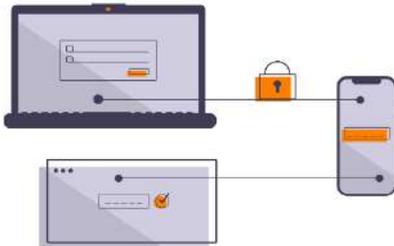


En la cartelera digital se insertaron nuevas secciones de contenido como: Agenda Vehicular y Monitoreo presupuestario, para facilitar el acceso a la información por parte de los técnicos del FONAG.

También se capacito al personal del área de comunicación para que suban nuevo contenido relevante o las grabaciones de capacitaciones importantes.

Seguridad

- **Autenticación en dos pasos**



Como parte del fortalecimiento de la seguridad de la información del FONAG se analizó en conjunto con la parte directiva la implementación de la autenticación en dos pasos para las cuentas de correo.

Luego de una decisión consensuada se procedió a pedir al personal que configure este mecanismo en cada una de las cuentas de correo institucionales y se apoyó a los técnicos que requerían ayuda para dicho proceso.

- **Pentesting Infraestructura Tecnológica**



Este año se hizo la primera evaluación de seguridad informática a la infraestructura tecnológica del FONAG para detectar las posibles vulnerabilidades y amenazas existentes, con el objetivo de elaborar un plan de mitigación y reducción de riesgos.