

SACHA TARPUY

**PROGRAMA BOSQUES MANEJADOS
DE LA REGIÓN APURÍMAC**
SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Enero 2018

Este documento es el resultado del trabajo interinstitucional del Programa Bosques Andinos de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), facilitado por HELVETAS Swiss Intercooperation, el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) y el Gobierno Regional de Apurímac.

www.bosquesandinos.org



**Programa Bosques Manejados
de la Región Apurímac – Sacha Tarpuy**
Sistematización de la experiencia

© Javier Arce Baca
Enero de 2018

Programa Bosques Andinos de la Agencia
Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
(COSUDE)

Textos

Javier Arce Baca

Revisión técnica

Verónica Gálmez y Roberto Kómetter /
HELVETAS Swiss Intercooperation

Francisco Medina / Gobierno Regional
de Apurímac

Fotografías

Javier Arce, Fabiola Garcés y el Programa
Bosques Manejados del Gobierno Regional
de Apurímac

Edición, diseño y diagramación

Edítalo / www.editalo.pe

Resumen ejecutivo	4
Sacha Tarpuy en cifras y datos	8
Introducción	10
Objetivos y metodología	12
1 Contexto de políticas y experiencias relacionadas a plantaciones forestales	14
2 El programa Sacha Tarpuy	22
3 Ámbito de acción	32
4 Avances de Sacha Tarpuy	48
Conclusiones y recomendaciones	79
Bibliografía	86
Abreviaturas	88

El Programa Bosques Manejados de la Región Apurímac —que llamaremos *Sacha Tarpuy*, del quechua ‘siembra de árboles’— es uno de los programas con financiamiento público de mayor envergadura de plantaciones forestales entre las regiones andinas del Perú. Tiene un enfoque de cuenca hidrográfica, con incidencia en 20 microcuencas y 4 subcuencas en 266 comunidades campesinas de 60 distritos distribuidos en las 7 provincias de Apurímac.

Su objetivo es recuperar la cobertura arbórea como medio para conservar importantes servicios del ecosistema —entre ellos el recurso hídrico—, detener la degradación y la pérdida de suelos y de biodiversidad, mitigar efectos del cambio climático y reducir la pobreza en las comunidades. Su meta es plantar alrededor de 29 731.50 hectáreas bajo sistemas de plantaciones en macizo, sistemas agroforestales, silvopasturas y de protección.

Sacha Tarpuy trabaja en 3 componentes que se implementan a partir de proyectos de inversión pública:

1. Incremento de la cobertura forestal en las microcuencas de la región Apurímac. Lo conforman 14 proyectos de recuperación y mejoramiento de la cobertura forestal para ampliar servicios ambientales en las 20 microcuencas de la región y en las 4 subcuencas.
2. Fortalecimiento de la gestión comunal para el desarrollo de la actividad forestal en 20 microcuencas y 4 subcuencas de la región de Apurímac. Lo conforman un proyecto de mejoramiento de la gestión comunal en 20 microcuencas y 4 subcuencas de Apurímac.
3. Adecuada gestión institucional en el desarrollo forestal regional de mejoramiento de la gestión en 20 microcuencas y 4 subcuencas de la región Apurímac.

Su contexto, el departamento de Apurímac, presenta escasa experiencia en proyectos de plantaciones forestales y nula experiencia en proyectos de esta magnitud, debilidad institucional, crecientes impactos del cambio climático, tendencia a la desertificación y degradación de tierras, y agotamiento de fuentes de agua en varias de sus comunidades campesinas.

Aun cuando el programa no avanza al ritmo esperado debido a restricciones presupuestales de la planificación estatal, ya ha generado una importante superficie de plantaciones con predominio de pinos y eucaliptos —en 80% de los árboles— y especies nativas como tara, queñua, sauco, basul y chachacomo. Debilidades en los primeros años de gestión explican este lento avance: un primer año bajo la conducción del programa con autoridades que cambiaron en 2015, un año con marcada sequía en 2016, la falta de experiencia y capacidades técnicas en los equipos participantes para conducir un programa de gran magnitud, y un desfase en los calendarios de actividades por procedimientos burocráticos para atender sus gastos.

Sacha Tarpuy desarrolla un amplio conjunto de actividades con las comunidades para fortalecer capacidades y fomentar liderazgos, al organizar y apoyar a 266 comités de gestión de bosques.

Paralelamente, el programa desarrolla un amplio conjunto de actividades con las comunidades desde su propia organicidad y dinámica para fortalecer capacidades y fomentar liderazgos:

- organiza y apoya a 266 comités de gestión de bosques —uno dentro de cada comunidad campesina—;
- ayuda a elaborar planes de desarrollo comunal enfocados a la gestión del territorio y los recursos naturales;

- elabora reglamentos de funcionamiento interno de los comités para que se articulen a la estructura funcional de la comunidad; y
- actualiza los estatutos comunales.

Los denominados “comités de gestión de bosques” han seguido un proceso de integración a la normatividad forestal actual y son reconocidos por el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). Se espera que garanticen la sostenibilidad de las plantaciones y que faciliten la coordinación con las comunidades en torno a sus actividades, ya que están pensadas como unidades funcionales dentro de la estructura comunal y no —lo que es más común— como grupos paralelos a ella.

El trabajo de fortalecimiento se desarrolla mediante módulos de capacitación con representantes de cada comunidad, seleccionados en asamblea general. Además, un proceso de motivación a través de concursos comunales sirve para

Las comunidades se han comprometido a aportar el 30% de la mano de obra para trabajos en conjunto.

organizar y actualizar instrumentos de gestión, conservar y proteger manantes y fuentes de agua, y conservar la agrobiodiversidad.

Las comunidades se han comprometido a aportar el 30% de la mano de obra para trabajos como preparación de hoyos, plantación y aplicación de riegos. También aportan madera para construir cercos.

Además de cumplir los objetivos de conservación del agua, con las plantaciones se espera recuperar suelos erosionados

y generar negocios a partir de la madera y de los productos no maderables —tal es el caso, por ejemplo, de los hongos comestibles asociados a pinos—.

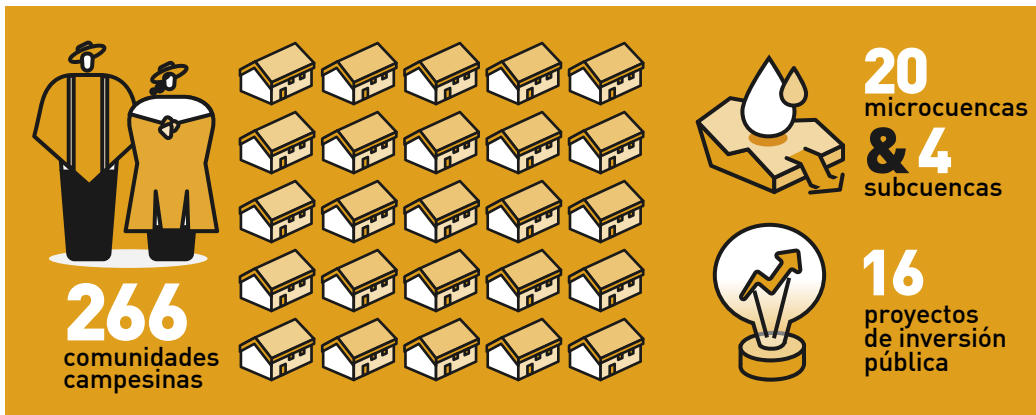
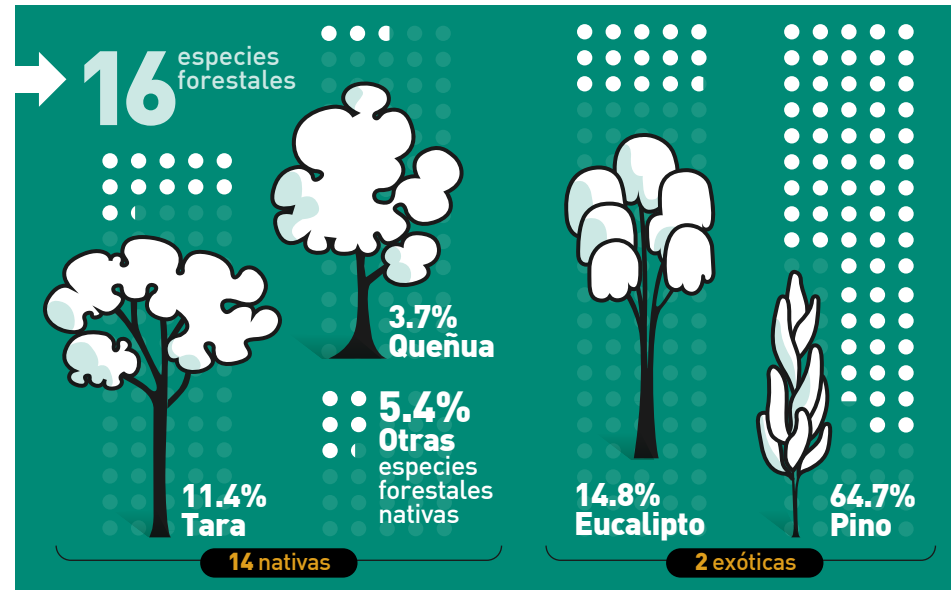
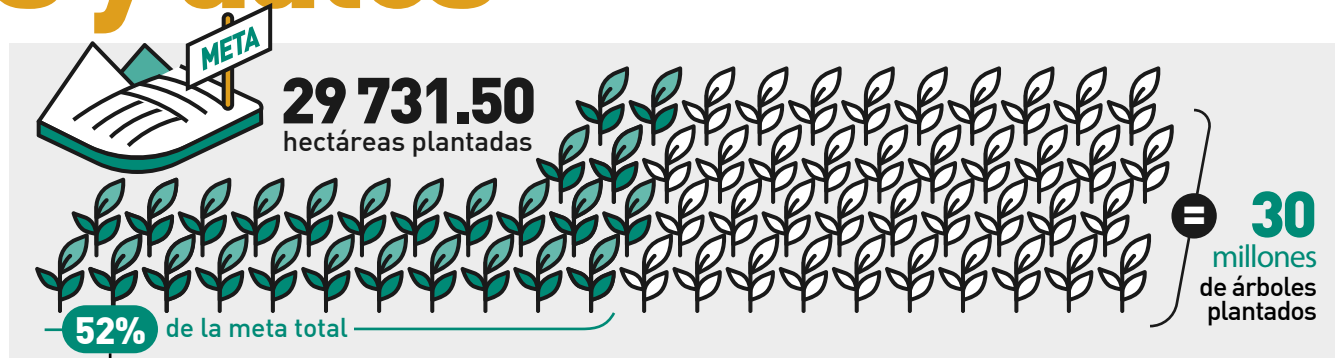
Es notorio el compromiso de los comuneros con las plantaciones forestales, especialmente en relación con los beneficios de la regulación hídrica y, en un menor grado, con los ingresos complementarios que puedan obtener a partir de los productos y subproductos que se generan alrededor de los árboles plantados. Existe un cambio en el discurso de los líderes comunales con respecto a la forma de trabajo del programa en cuanto a compromiso del equipo, manejo de los fondos y acuerdos.

En paralelo, un grupo de actores locales de la Comisión Ambiental Regional (CAR) manifiestan preocupación por la dominancia de especies exóticas como pinos y eucaliptos, reconocidos como mayores consumidores de agua frente a especies nativas. Los pobladores locales están convencidos de que el

eucalipto puede impactar negativamente en las cantidades de agua disponible en sus territorios y de que el pino consume más agua que las especies nativas. Pero a la vez ellos han priorizado estas especies por su rápido crecimiento y el valor comercial de su madera.

Todo esto ocurre en un contexto de crecientes importancia e interés a nivel nacional. Los ministerios de Ambiente, Agricultura, y Economía y Finanzas buscan financiamiento y asistencia técnica para incrementar las plantaciones forestales como parte de un conjunto de medidas denominadas “prácticas de siembra y cosecha de agua” para contribuir con la conservación del recurso hídrico. A su vez, el SERFOR está construyendo un programa de restauración de áreas degradadas para cumplir con los compromisos voluntarios relacionados con la agenda de cambio climático. Se espera, pues, conocer las lecciones y los aportes de experiencias como la de Sacha Tarpuy, dada su relación con varias de las prácticas consideradas dentro de estas iniciativas.

Sacha Tarpuy en cifras y datos



49 111

personas
empleadas
de las
comunidades
campesinas
para mano
de obra



66%
hombres

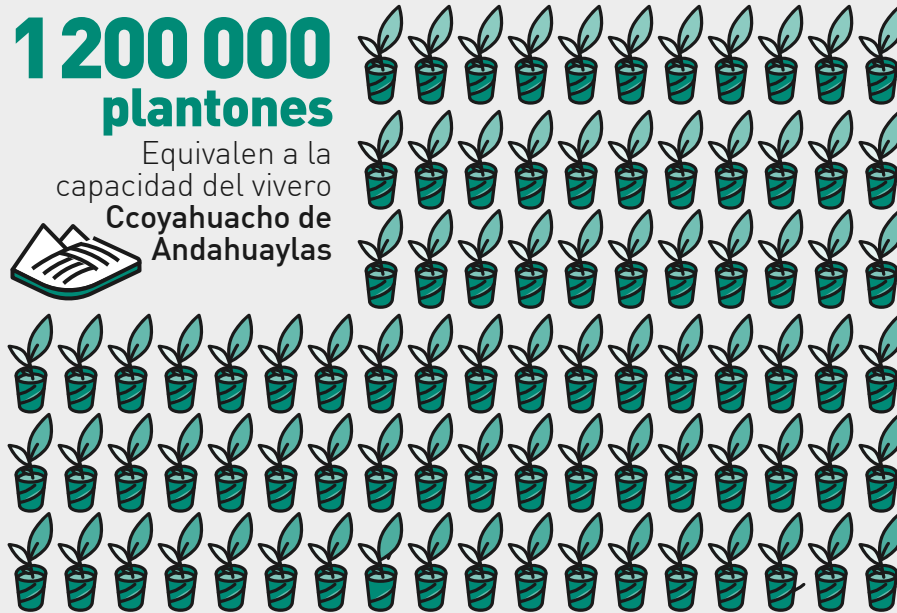
34%
mujeres



Entre 3348 y 4465
puestos de trabajo permanentes

1 200 000
plantones

Equivalen a la
capacidad del vivero
Ccoyahuacho de
Andahuaylas



1.5
metros

altura
promedio de
los eucaliptos
plantados en
2014

**30 a
40%**

pérdida de
plantones
estimada en 2016 por
reducción de lluvias



S/40

multa
máxima
por árbol
afectado



a causa de ganado en ciertas
comunidades campesinas



50 incendios

forestales reportados
durante 2016

330 hectáreas

de plantaciones forestales
afectadas por incendios forestales
entre enero 2014 y julio 2017



5268
hectáreas

perdidas a causa
de animales, sequías
e incendios forestales.



Equivalen
al 40% de
la superficie
plantada

Sacha Tarpuy (‘siembra de árboles’) es el primer programa con financiamiento público con un enfoque de gran envergadura para la gestión forestal en la región andina del país. Este programa interviene en 20 microcuencas, 4 subcuencas y 266 comunidades campesinas, en 16 proyectos de inversión pública que ejecuta el gobierno regional en las 7 provincias de Apurímac.

Su relevancia no solo radica en el nivel de financiamiento y en su cobertura geográfica, sino también en su objetivo principal: ampliar la cobertura forestal a través de la reforestación para mejorar los servicios ecosistémicos y del fortalecimiento comunal en actividad forestal.

En sus primeros 3 años de ejecución, Sacha Tarpuy coincidió con un nuevo marco legal forestal en el Perú: la aprobación de la ley 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y sus Reglamentos, que incorpora diversas medidas para promocionar la gestión de bosques andinos:

El objetivo principal de Sacha Tarpuy es ampliar la cobertura forestal a través de la reforestación para mejorar los servicios ecosistémicos y del fortalecimiento comunal en actividad forestal.

- tratar las plantaciones forestales como cultivos;
- disponer el requerimiento único de registrar las plantaciones para facilitar la trazabilidad de los productos provenientes de ellas; y
- constituir comités de vigilancia y control forestal comunitarios como complemento a las autoridades forestales en las actividades de monitoreo, control y vigilancia en los territorios comunales y sus zonas de influencia.

En este documento esperamos sistematizar los avances y las innovaciones de Sacha Tarpuy. La idea es generar orientaciones para nuevos proyectos de plantaciones forestales en la región andina, en particular para aquellos que, además de instalar bosques plantados, busquen contribuir a conservar el agua, un recurso vital para las comunidades que viven en las partes más altas de los Andes pero también para las poblaciones instaladas en cada cuenca de intervención.

Ya que Sacha Tarpuy se implementa con fondos públicos y dentro de los procedimientos de la administración pública y su normativa, incluimos algunos aspectos que han influido e influyen en la dinámica de sus objetivos.

Nuestra intención es mejorar aquellos aspectos desde la formulación de los perfiles y de la gestión misma.



Una organización de mujeres visita el vivero de Pumahuasi, en el distrito de Mara-Cotabambas.

Objetivos

La finalidad de esta sistematización es generar insumos que permitan mejorar las prácticas y los modelos de reforestación en la región Apurímac y en la sierra del Perú.

Esta sistematización también tiene como objetivos:

1. Propiciar la articulación de actores y evidenciar impactos y necesidades de la implementación de Sacha Tarpuy.
2. Analizar y proponer mejoras a los procesos y las prácticas en marcha de Sacha Tarpuy.
3. Generar insumos para evidenciar la contribución de Sacha Tarpuy a la mitigación y adaptación al cambio climático.
4. Evidenciar lecciones aprendidas a partir de los cuellos de botella y de las soluciones, con miras a la réplica y el escalamiento.

Metodología

Para la sistematización de Sacha Tarpuy combinamos 3 fuentes de información: (1) entrevistas, (2) visitas de campo y (3) revisión de literatura.

También coordinamos permanentemente con funcionarios del Programa Regional Bosques Andinos, liderado por HELVETAS Swiss Intercooperation y por la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del gobierno regional. El anexo 1 expone la lista de personas entrevistadas y de comunidades visitadas.

1. Entrevistas

Entrevistamos a personas clave relacionadas con Sacha Tarpuy en Apurímac, Cusco y Lima, de manera abierta, para conocer sus impresiones sobre el desempeño del programa, sus resultados y las restricciones que identificaron durante su ejecución.

CONTEXTO DE POLÍTICAS Y EXPERIENCIAS RELACIONADAS A PLANTACIONES FORESTALES



El Perú no ha aprovechado todo su potencial para desarrollar programas de plantaciones forestales, pese a los intentos de diferentes gobiernos, siempre con enfoques muy sectoriales y sin el compromiso político de largo plazo ni los incentivos que la actividad requiere.

Todos los análisis peruanos de plantaciones forestales reconocen que la región andina posee las mayores extensiones con potencial para generar bosques plantados. Y probablemente ubiquen la experiencia en Cajamarca como un referente para el desarrollo de plantaciones forestales en la sierra del país. Allí, la cooperación internacional y la participación privada (en particular la Granja Porcón, en Cooperativa Atahualpa) han generado un modelo que tiene varios indicadores de éxito.

Un estudio del Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR) (CIFOR 2017) identifica una serie de limitantes para el desarrollo de las plantaciones forestales en Perú. Plantea que la consolidación de iniciativas en la materia dependerá, en gran medida, de que el Estado, la academia, la empresa privada y las institu-

Todos los análisis peruanos de plantaciones forestales reconocen que la región andina posee las mayores extensiones con potencial para generar bosques plantados.

ciones de investigación fomenten diferentes modelos adecuados a la diversidad ecológica y socioeconómica de sus regiones, con sólidas fuentes de información para tomar decisiones, que partan de objetivos y metas contempladas para períodos de tiempo que trasciendan los gobiernos de turno.

Con excepción de la experiencia de Cajamarca, que es de nivel industrial por las extensiones de plantaciones realizadas (alrededor de 11 mil hectáreas) y por su orientación hacia el mercado de pulpa para papel, las demás plantaciones promovidas e implementadas en

la sierra en diferentes períodos se han caracterizado por un enfoque mayor hacia la provisión de madera y leña para necesidades locales y nacionales, por su carácter de gestión comunitaria y por tener objetivos complementarios de conservación y restauración de suelos.

Como indica CIFOR en su estudio, en el Perú se han realizado análisis y diagnósticos que identifican limitantes de tipo regulatorio, fiscal, técnico e institucional, asociadas al poco desarrollo de plantaciones forestales por parte del sector privado. Desde el punto de vista técnico, se reconoce la baja productividad de la mayoría de plantaciones realizadas, especialmente debido al empleo de material de propagación de baja calidad genética, deficiente manejo silvicultural y a la falta de criterios sólidos para seleccionar sitios para plantaciones.

A pesar de las deficiencias técnicas señaladas, este contexto se ve favorecido desde 2015 cuando comienza la implementación de la ley 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, que introduce simplificaciones en los procesos relacionados con la instalación, el registro y el manejo de plantaciones forestales. Esta ley elimina muchos de los



El equipo técnico de Sacha Tarpuy y miembros del COGEBE de la Comunidad Campesina Campañayoc visitan las plantaciones de pino, distrito de Chuquibambilla, en Grau.

trámites administrativos que impedían o desincentivaban la inversión privada y asemeja su tratamiento con el de cultivos privados.

La Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (PNFFS) aprobada en 2013 expresa un compromiso de Estado para establecer condiciones y reglas de juego claras que favorezcan el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas forestales, incluidas las plantaciones y los sistemas agroforestales. Asimismo, promueve plantaciones de uso múltiple mediante inversión pública y privada.

Por otro lado, la Política de Inversión Pública en Desarrollo Forestal (SERFOR y MEF 2015) reconoce entre sus objetivos promover el manejo forestal sostenible realizado por privados y por comunidades campesinas y nativas. Incluye entre sus ejes temáticos el desarrollo de plantaciones forestales con fines comerciales o industriales y con fines de protección. Entre sus estrategias, prioriza la promoción de programas de reforestación y forestación orientados a plantaciones sostenibles asociadas a actividades productivas. También diseña e implementa mecanismos de financiamiento para plantaciones con fines de protección.

Es importante mencionar que, de acuerdo con la política hacia la promoción de plantaciones forestales, en 2017 se aprobó el decreto legislativo 1283¹, que dispone el tratamiento de las tierras de dominio público en costa y sierra como tierra privada para establecer y aprovechar plantaciones. Así, en los últimos años ha habido señales del interés político para promover la inversión privada en plantaciones. A esto debería sumarse el progresivo mayor involucramiento y protagonismo de gobiernos regionales y locales en la conducción de proyectos con financiamiento público para estos fines.

Finalmente, es notorio el incremento de iniciativas lideradas por los ministerios de Agricultura, Ambiente y Economía y Finanzas, relacionadas a abordar efectos del cambio climático, aliviar la pobreza y, en particular, conservar el recurso hídrico, que incorporan componentes de forestación y reforestación en las zonas altoandinas en sus acciones estratégicas y en sus objetivos. Destacan las

1. El decreto legislativo 1283 (del 29 de diciembre de 2016) establece medidas de simplificación administrativa en los trámites previstos en la ley 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, y modifica sus artículos.

medidas incluidas en el compromiso del Perú con respecto a la mitigación de emisiones², el programa Sierra Azul con medidas para “siembra y cosecha de agua”, y el programa Fábricas de Agua – Mecanismos de Retribución de Servicios Ecosistémicos (MERESE), entre otros. Todos ellos incorporan opciones de inversión pública y privada para plantaciones forestales en la sierra como parte de las medidas priorizadas para cumplir sus objetivos.

Experiencias regionales en plantaciones forestales

La mayor parte de las deficiencias identificadas en el análisis a nivel nacional han sido reconocidas en la planificación de Sacha Tarpuy de Apurímac. De tal modo, los PIP forestales diseñados para resolver varios de estos problemas incluyen actividades para disponer de buen material genético, de orientaciones técnicas para zonificar las áreas para plantaciones y de medidas para afianzar las plantaciones (prácticas silviculturales).

² Se trata de las Contribuciones Previstas y Determinadas al Nivel Nacional (o INDC por sus siglas en inglés) con respecto a la reducción de emisiones de los países, en el marco del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) (véase Perú 2015 en la bibliografía).

Las iniciativas anteriores de plantaciones fueron de pequeña escala, de carácter muy temporal, sobre extensiones reducidas y orientadas a proteger suelos solo de manera superficial.

Apurímac inició este programa sin haber desarrollado una experiencia previa importante en materia de plantaciones forestales. Las iniciativas anteriores fueron de pequeña escala, de carácter muy temporal, sobre extensiones reducidas y orientadas a proteger suelos solo de manera superficial. Adolecían de problemas ya documentados relacionados con el uso de semillas de baja calidad, sin aplicar prácticas de manejo silvicultural sobre terrenos no apropiados y concentrados en unas pocas especies, especialmente

pinos y eucaliptos. Además, no existen medidas de protección contra ingreso de ganado ni acciones para afianzar las plantaciones instaladas.

Al margen de esta escasa experiencia, hubo iniciativas relevantes que inspiraron, por algunos de sus resultados, el diseño de este programa. Podemos señalar la experiencia de plantaciones con crédito supervisado de la década de 1970, que a la vez constituyen una etapa de inicio de plantaciones forestales en Apurímac. Las condujo el Instituto Nacional Forestal y de Fauna (INFOR) del Ministerio de Agricultura y fueron financiadas gracias a un crédito de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Fueron experiencias positivas: además de plantar varios miles de hectáreas —más del 90% con eucalipto y el resto con algunas especies nativas—, los créditos fueron en su mayoría pagados (MINAGRI e IICA 1976).

Después hubo iniciativas lideradas por el Ministerio de Agricultura, el Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS) y la cooperación in-

ternacional (FAO-Holanda), en algunos casos con participación de ONG locales como CARITAS, CEPRODER e IDMA, que establecieron plantaciones en Apurímac entre las décadas de 1980 y 2000.

La falta de registros actualizados impide tener certeza de la cantidad de plantaciones realizadas en Apurímac, pero se estima que antes de Sacha Tarpuy se habían plantado aproximadamente entre 50 mil hectáreas, principalmente de eucalipto, en el marco del programa de crédito supervisado o en posteriores iniciativas promovidas por el MINAGRI entre la década de 1970 y el año 2005 (Apurímac 2013).

Una experiencia en particular sirvió de referente para integrar componentes y actividades en el uso de recursos y, sobre todo, en el fortalecimiento del liderazgo comunal: la experiencia desarrollada durante casi 9 años en el distrito de Pataypampa, provincia de Grau, bajo la conducción de la ONG Centro de Promoción y Desarrollo Rural Apurímac (CEPRODER) (Rojas 2013). Por sus resultados, esta experiencia es un referente para replicar programas integrales de desarrollo rural en comunidades apurimeñas.

Problemática de los recursos forestales

Este acápite es una línea de base con respecto a la situación del sector forestal en Apurímac. Permite evaluar resultados de Sacha Tarpuy en el mediano y largo plazo. Y por lo tanto es importante considerar un contexto de problemas que impactan al recurso forestal, pero también a la institucionalidad y la gobernanza forestal regional.

Entre las amenazas más serias a los recursos naturales en Apurímac, la Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de la Región Apurímac (Apurímac 2014) considera a la desertificación, la deforestación, la agricultura en zonas de laderas (que impacta negativamente sobre los suelos), las quemas y la minería.

La desertificación es una expresión de la degradación de tierras. Se manifiesta en un descenso de su productividad y diversidad biológica. En buena medida, se relaciona con problemas de deforestación, sobrepastoreo, incendios, tala sin reposición, erosión de suelos, e impactos de la minería. En conjunto, estos problemas impactan en tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, dentro de las cuales se incluye Apurímac (Perú y MINAM 2016).



El inadecuado uso de la tierra y el sobrepastoreo conviven en buena parte de las zonas altoandinas de Apurímac.

La pérdida de cobertura forestal implica, además, la deficiencia en la provisión de servicios ecosistémicos que dependen de esta vegetación: regulación del régimen hídrico, protección de suelos y conservación de la biodiversidad. Así, afectan a los pobladores cuyos medios de vida están asociados directamente a estos recursos y servicios.

Los estudios de factibilidad de los PIP del programa señalan que buena parte de la tala de los bosques nativos y de las plantaciones se ha realizado para satisfacer la necesidad de leña como fuente de energía y usos locales de construcción, a razón de unos 5 kilos por familia al día. La tala y el sobrepastoreo significan una presión de uso sobre todo cerca de localidades o de centro poblados de las zonas altas. Las especies arbustivas y forestales más vulnerables son queñua, aliso, colle, chachacomo y tasta. En las zonas media y baja, se observa una disminución considerable de especies nativas como tara, sauco, cedro de altura, chamana, pauca y huaranhuay, entre otros.

La frontera agrícola se ha incrementado progresivamente en los últimos años. Esto impacta sobre los escasos parches boscosos que aún es posible encontrar (como bosques relictos). Además, no exis-

ten prácticas agroforestales que permitan el beneficio de los árboles en los servicios ecosistémicos de polinización hacia los cultivos (Apurímac 2014).

En términos de las principales restricciones que afectan la gobernanza y una eficiente gestión forestal en Apurímac³, se han identificado:

- débil institucionalidad y débil desarrollo orgánico dentro del gobierno regional;
- escasa articulación entre las instituciones que realizan actividades de recursos forestales;
- ausencia de información para una zonificación que permita determinar los sitios más adecuados para plantar;
- gran desconocimiento y escasa aplicación de la legislación forestal;
- insuficiente sensibilización y asistencia técnica a las comunidades para actividades de reforestación y para un enfoque en cadenas productivas para productos forestales y de fauna silvestre.

³ Informes del Grupo Técnico del Departamento de Apurímac para formular el Plan Nacional Forestal 2017-2030.



EL PROGRAMA SACHA TARPUI

Sacha Tarpuy inició sus actividades en Apurímac en 2014 con el objetivo de recuperar la cobertura arbórea como medio para conservar importantes servicios ambientales —entre ellos el recurso hídrico—, detener la degradación y la pérdida de suelos, mitigar los efectos del cambio climático y la pérdida de biodiversidad, y reducir la pobreza en las comunidades. También se esperan una serie de beneficios como conservar la biodiversidad, mejorar el paisaje y capturar carbono, todo ello en un contexto de disminución de los efectos adversos del cambio climático.

El área de implementación comprende las 7 provincias de Apurímac y atiende 266 comunidades campesinas, con una meta de plantación de 29 731.50 hectáreas de especies forestales. Así, este programa resulta uno de los más significativos por sus metas y nivel de financiamiento público en la historia de las plantaciones forestales en la región andina del Perú.

Sacha Tarpuy está compuesto por 16 proyectos de inversión pública: 14 relacionados a actividades forestales, 1 para fortalecer la

Sacha Tarpuy comprende las 7 provincias de Apurímac y atiende 266 comunidades campesinas, con una meta de plantación de 29 731.50 hectáreas de especies forestales.

organización y el liderazgo para la gestión forestal comunal, y 1 institucional que busca fortalecer capacidades y mejorar la coordinación entre las instituciones de gestión forestal regional. Los proyectos se organizan e implementan de acuerdo a los componentes del [cuadro 1](#).

Es entendible que una de las prioridades de este ambicioso programa se relacione con la conservación del agua, recurso de prioridad a nivel regional. Así lo reconocen la Estrategia Regional de la Diversidad Biológica y su Plan de Acción para la Región Apu-

Cuadro 1. Estructura de Sacha Tarpuy

Fuente: Gobierno Regional de Apurímac, 2017.

PROYECTOS	OBJETIVOS	COMPONENTES DE PIP
14 PIP forestales	Incremento de la cobertura forestal para mejorar los servicios ambientales en Apurímac	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento de la disponibilidad de plantones forestales 2. Adecuado establecimiento de plantaciones forestales 3. Apropriadas prácticas de afianzamiento postplantación
1 PIP comunal regional	Fortalecimiento de la gestión comunal para el desarrollo de la actividad forestal en 266 comunidades de Apurímac	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adecuada planificación y administración de los recursos forestales 2. Elevado nivel de conocimiento de los pobladores rurales para desarrollar la actividad forestal 3. Elevado nivel de conocimiento de los pobladores rurales para desarrollar la actividad forestal
1 PIP institucional regional	Fortalecimiento de la gestión institucional en la actividad forestal en Apurímac	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adecuada organización institucional para la intervención de la actividad forestal en el ámbito regional 2. Fortalecimiento de capacidades a profesionales y técnicos involucrados en la actividad forestal 3. Adecuados mecanismos para generar información en la actividad forestal regional

rímac (Apurímac 2014 A y B) y la Estrategia Regional frente al Cambio Climático (Apurímac 2012). Ambos documentos señalan la prioridad que la población de esta región les otorga a bofedales, cuerpos de agua (manantes, ríos, riachuelos y lagunas), cabeceras de cuenca, bosques nativos y relictos, ante la evidencia del retroceso de los glaciares y la disminución de las fuentes de agua y las precipitaciones.

En complemento, el Plan Regional de Desarrollo Concertado 2017-2021 (Apurímac 2016b) establece acciones estratégicas para proteger el agua —por ejemplo, mejorar su gestión y promover su uso eficiente y el de la infraestructura para riego— y conservar los suelos. Estas acciones también tienen vinculación directa con la conservación del recurso hídrico y con los objetivos de Sacha Tarpuy.

Los 14 PIP forestales

Los 14 proyectos forestales fueron diseñados con un enfoque de cuenca, de tal modo que entre todos cubren geográficamente el ámbito de 20 microcuencas y 4 subcuencas distribuidas en las 7

provincias de Apurímac. Estos proyectos iniciaron actividades en febrero de 2014; el proyecto comunal lo hizo en octubre del mismo año y el proyecto institucional en septiembre de 2016, todos bajo la gestión de la Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional de Apurímac.

Según el Estudio de Cobertura y Uso Actual de la Tierra del Proceso de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) de Apurímac (Apurímac 2016a), la superficie aproximada de bosques plantados al 2016 en macizos es de 52 500 hectáreas. Esta cifra incluye la meta de plantaciones de Sacha Tarpuy⁴ y otros proyectos en la región. Es decir, se trata de la extensión que estaría plantada al 2019 y que significaría un 2.5% del territorio de Apurímac. De esta extensión de plantaciones, si se incluye únicamente la superficie en macizos, el aporte de Sacha Tarpuy con 23 500 hectáreas equivaldría al 45%.

4. Esta estimación se basa en análisis de imágenes satelitales de las plantaciones en pie al 2016 —especialmente de eucaliptos y pinos—, complementada con las metas de los proyectos en ejecución.

El programa prevé incrementar la disponibilidad de plántones forestales bajo esquemas de plantaciones principalmente en maticos, complementadas con una menor proporción de sistemas de silvopasturas, sistemas agroforestales y, solo en algunos casos, con plantaciones de protección y con fines paisajísticos. Incluye siempre instalar cercos de alambre para impedir el ingreso de ganado, principal amenaza en las condiciones de la región. Ya que en muchos casos las plantaciones se realizan sobre tierras de pastoreo, también contempla un sistema de compensación mediante la entrega de semillas de pastos mejorados. Ofrecerá asistencia técnica a las comunidades en cuanto al manejo ganadero de estos sistemas.

Durante la formulación de los proyectos, Sacha Tarpuy sostuvo reuniones de consulta con las comunidades para escoger las áreas donde realizarían las plantaciones y las especies que sembrarían. Entre todos estos proyectos, se contempla instalar 29 731.50 hectáreas de especies forestales con cerca de 30 millones de árboles, incluyendo 16 especies forestales, de las cuales 2 son exóticas (pino y eucalipto) y el resto son nativas (**cuadro 2**).



Plantación de queñua en la Comunidad Campesina Acpitan-Coyllurqui, en Cotabambas.

Cuadro 2 (1/2). Especies arbóreas consideradas en el diseño de los PIP forestales

Fuente: Gobierno Regional de Apurímac, 2017.

ESPECIE		CANTIDAD DE ÁRBOLES	PORCENTAJE DEL TOTAL DE ÁRBOLES
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		
Pino	<i>Pinus radiata</i>	18 711 433	64.7%
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	4 270 399	14.8%
Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>	3 286 812	11.4%
Queñua	<i>Polylepis racemosa</i>	1 055 453	3.7%
Basul	<i>Erythrina edulis</i>	529 874	1.8%
Chachacomo	<i>Escallonia resinosa</i>	430 674	1.5%
Intimpa	<i>Podocarpus glomeratus</i>	234 585	0.8%
Sauco	<i>Sambucus peruviana</i>	141 530	0.5%
Colle	<i>Buddleia coriacea</i>	140 767	0.5%
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	44 988	0.2%

Cuadro 2 (2/2). Especies arbóreas consideradas en el diseño de los PIP forestales

Fuente: Gobierno Regional de Apurímac, 2017.

ESPECIE		CANTIDAD DE ÁRBOLES	PORCENTAJE DEL TOTAL DE ÁRBOLES
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		
Capulí	<i>Prunus serotina</i>	32 038	0.1%
Molle	<i>Schinus molle</i>	24 684	0.1%
Cedro	<i>Cedrela lilloi</i>	4 830	0.02%
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	1 736	0.01%
Huaranhuay	<i>Tecoma sambucifolia</i>	920	0.0%
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	560	0.0%

Para producir plántones forestales, el programa construirá viveros tradicionales en cada una de las provincias y viveros tecnificados solo en ciertas localidades, en función de las metas de plantación que establezca. Para promover la captura y la infiltración de agua de escorrentía en terrenos con pendiente y, a la vez, evitar la erosión de suelos, construirá zanjas de infiltración (esta una de las prácticas reconocidas como de “cosecha de agua”).

Como medidas de afianzamiento de las plantaciones, ha previsto podas, plantaciones de recalce, riego y control fitosanitario, en función de los requerimientos, a partir del segundo año de instaladas las plantaciones.

El PIP comunal

En paralelo, el Gobierno Regional de Apurímac implementa el Proyecto de Mejoramiento de la Gestión Comunal para el Desarrollo de la Actividad Forestal en 20 Microcuencas y 4 Subcuencas de la Región de Apurímac. Este proyecto, conocido como “PIP comunal”, nace como una estrategia para apuntalar la sostenibilidad de los proyectos forestales.

El PIP comunal busca fortalecer las capacidades organizacionales, técnicas y de gestión empresarial en las 266 comunidades participantes.

Su gran objetivo es fortalecer las capacidades organizacionales, técnicas y de gestión empresarial en las 266 comunidades participantes. Para ello capacita y apoya a los comités de gestión de bosques (COGEBOS), elabora con ellos planes de desarrollo comunal, de desarrollo forestal y de negocios, y redacta los estatutos de gestión de recursos naturales en dichas comunidades.

Su primer componente busca fortalecer 266 comunidades al constituir y consolidar 266 COGEBOS, elaborar los planes de desarrollo comunal en cada una de las comunidades participantes, y formar

y consolidar 24 organizaciones forestales por microcuenca y 1 organización forestal a nivel regional.

Su segundo componente pretende capacitar a líderes de los COGEBOS en toda la cadena productiva forestal aplicando la metodología de escuelas de campo. En ellas incorporan módulos de temáticas como:

- a. Manejo y gestión sostenible de recursos naturales e inventario forestal
- b. Gestión, organización y liderazgo comunal
- c. Conservación de suelos y protección de plantaciones
- d. Manejo de viveros forestales y producción de plántones
- e. Instalación y afianzamiento de plantaciones forestales
- f. Aprovechamiento forestal y servicios ambientales

Como complemento, promueve la participación de miembros de las comunidades en concursos, pasantías y congresos, entre otras iniciativas que permiten incrementar sus conocimientos relacio-



Construyendo consensos en la Comunidad Campesina Kullco-Huayllati, provincia de Grau.

nados a actividades forestales, especialmente en el caso de las plantaciones forestales.

Su tercer componente está orientado a un público mayor del área rural. Busca incrementar la conciencia y la cultura forestales a través de seminarios, ferias, capacitaciones, etcétera. Estos eventos promueven el intercambio en la innovación tecnológica y en la mitigación de impactos ambientales no deseados.

El PIP institucional

Finalmente, y como complemento de los PIP comunal y forestales, Sacha Tarpuy integra el PIP institucional: Mejoramiento de la Gestión Institucional en la Actividad Forestal en 20 Microcuencas y 4 Subcuencas de la Región Apurímac. En síntesis, este busca fortalecer la institucionalidad forestal regional.

Su primer componente contempla capacitaciones al equipo del programa y preparación de instrumentos de gestión: planes estratégicos, operativos, informes de gestión, etcétera. Su segundo componente incluye el trabajo conjunto con gobiernos locales y el desarrollo de

El PIP institucional contempla capacitaciones, instrumentos de gestión y mecanismos para generar información.

módulos de capacitaciones en temas necesarios para las personas que intervienen en gestión forestal pública: legislación forestal, monitoreo de bosques, preparación de proyectos, gobernanza, valoración o servicios ambientales. Además, incluye la participación en eventos de intercambio de experiencias, foros, talleres y pasantías.

Su tercer componente se vincula a mecanismos para generar información en la actividad forestal regional. Incluye organizar una comisión de innovación tecnológica regional y promocionar su gestión al equipar y capacitar a su personal, establecer un fondo para estímulos a la innovación, e implementar un sistema de monitoreo e información regional forestal.

3 ÁMBITO DE ACCIÓN



Sacha Tarpuy se desarrolla en el departamento de Apurímac, ubicado en la región suroriental del territorio peruano y organizado políticamente en 7 provincias y 84 distritos, que suman una extensión total de 21 114 kilómetros cuadrados (mapa 1 y mapa 2), con una población de 404 190 habitantes.

El relieve de este departamento se caracteriza por la presencia de cadenas montañosas cuyas diferencias altitudinales configuran la presencia de 3 zonas discrecionalmente reconocidas como zona baja, zona mesoandina y zona altoandina. Ellas están sobre un gradiente que va desde los 1000 metros de altitud en el cañón del río Apurímac —su punto más bajo— hasta los 5450 metros de altitud en los nevados de Chichas, en la provincia de Antabamba, como punto más alto.

Apurímac es una región de montañas, ya que el 66% de su territorio tiene pendientes que califican en categorías de empinado hasta escarpado, mientras que solo 33% corresponde a categorías entre llano a moderadamente empinado.

Apurímac es una región de montañas: el 66% de su territorio tiene pendientes que califican en categorías de empinado hasta escarpado.

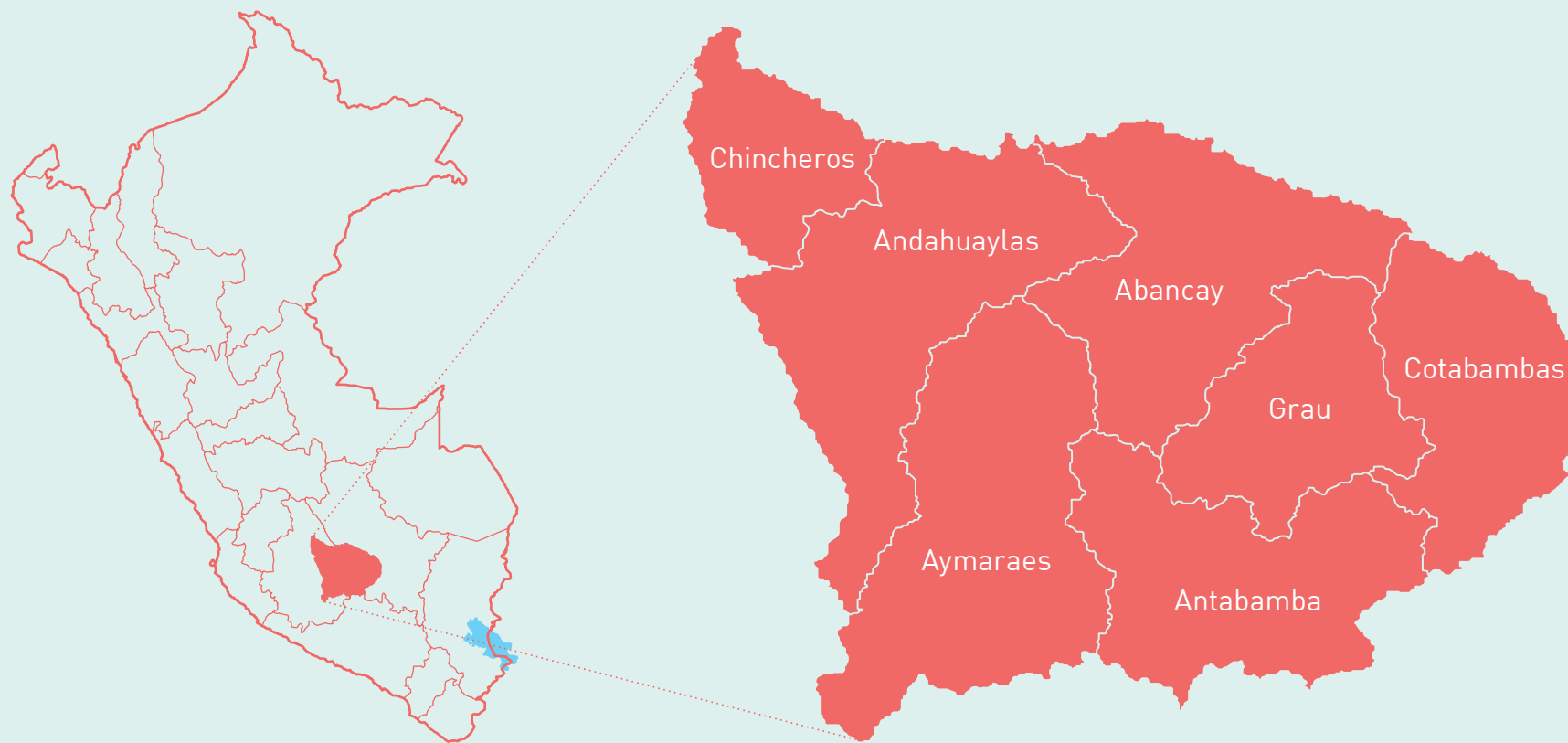
La vegetación natural comprende una diversidad de asociaciones vegetales, naturales, plantadas y mixtas. Sin embargo, es notoria la dominancia de pastizales (44% de la extensión departamental) que se encuentran principalmente en las zonas altas al sur del departamento, en las provincias de Aymaraes, Antabamba, Grau y Cotabambas.

También se pueden encontrar matorrales mixtos (14.48%), formaciones de estepa espinosa (5.71%) y bofedales (4.07%), mientras que los bosques nativos solo se presentan como vegetación de extensiones muy pequeñas y dispersas, que solo ocupan el 0.3%

Mapa 1. Ubicación y división geográfica de Apurímac

Fuente: Apurímac 2016b.

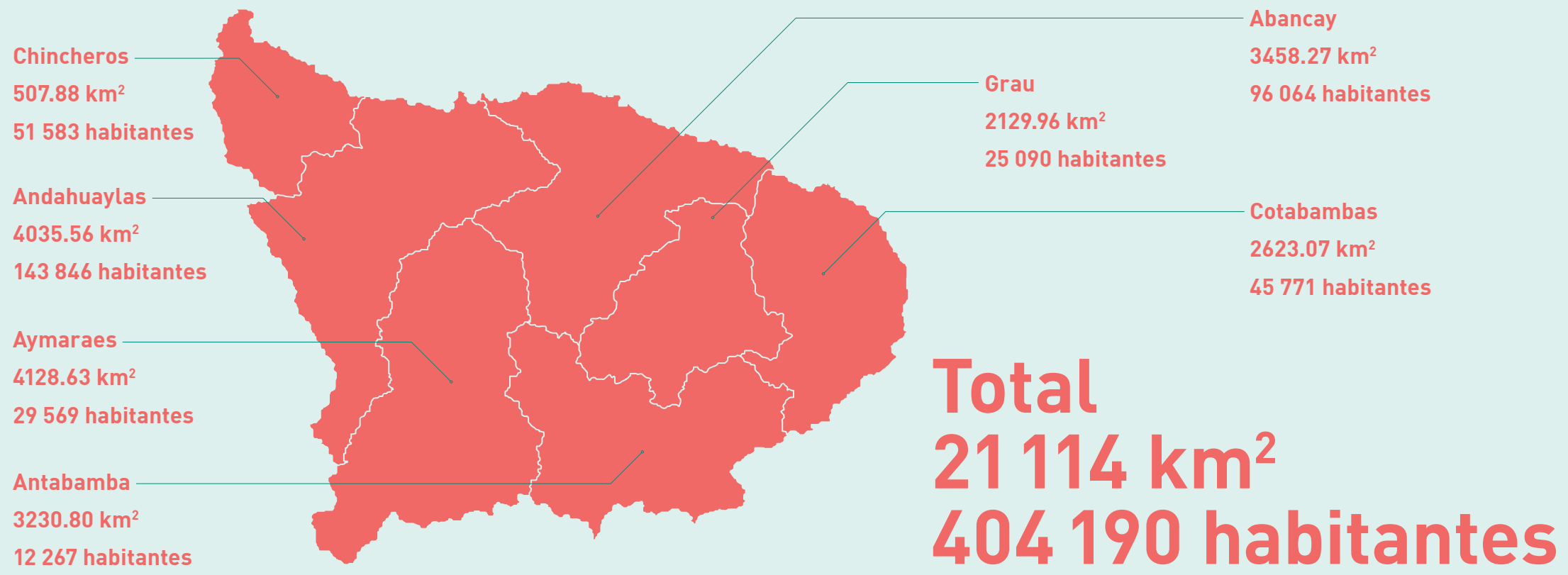
- Está situado en el sector sureste de los Andes centrales.
- Está conformado por 7 provincias y 84 distritos.
- La altitud promedio de la región es de 2900 metros.
- Su clima es templado, con una temperatura promedio de 16 °C en los valles.



Mapa 2. Apurímac: división política, superficie en kilómetros cuadrados y población*

Fuente: Apurímac 2016b.

* Cifras actualizadas a 2007

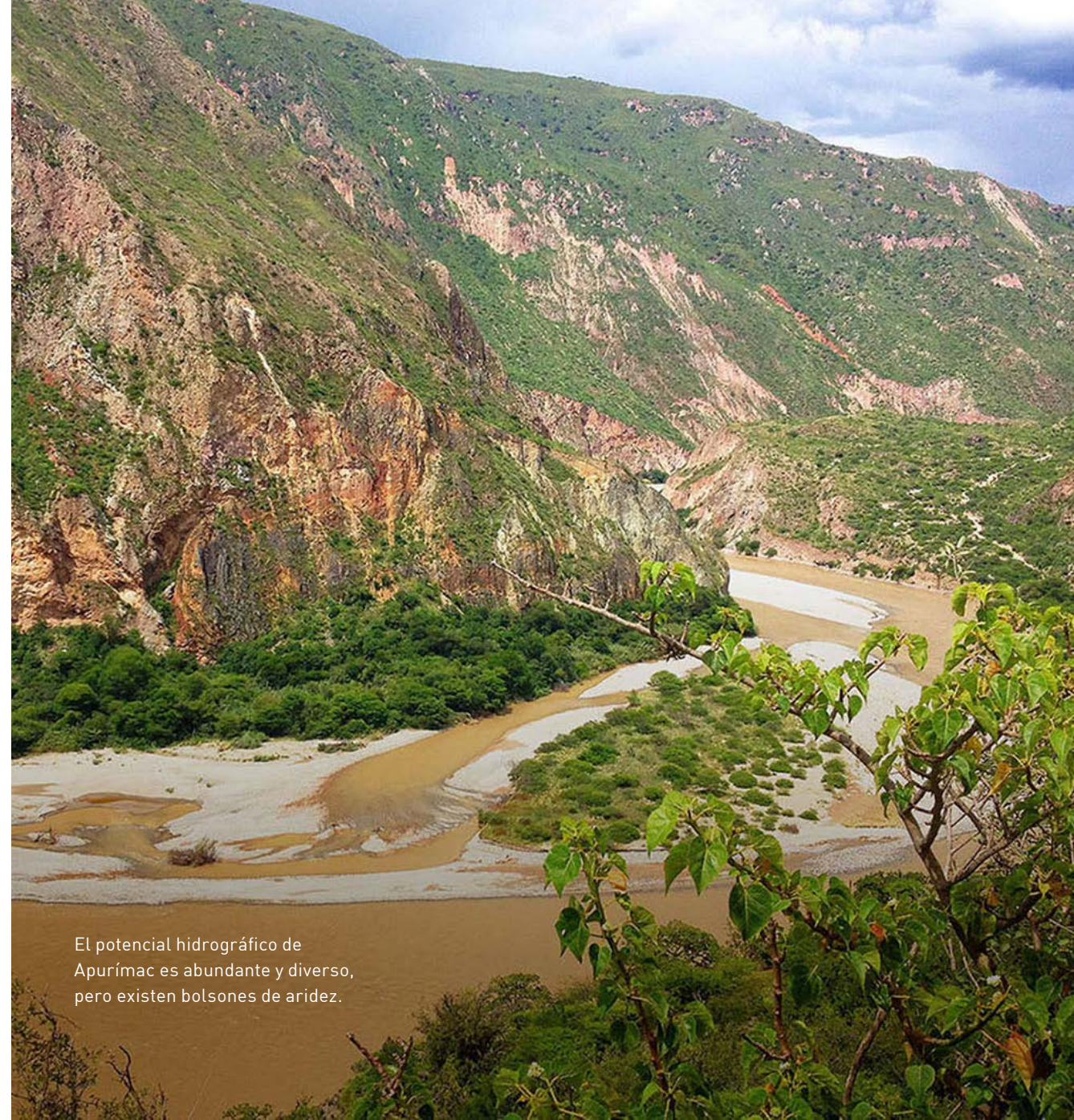


del departamento ([cuadro 3](#)). Estas características de vegetación se relacionan con los usos de la tierra, que a su vez determinan las actividades económicas de la región ([cuadro 4](#)).

Como consecuencia de la diversidad de geoformas, Apurímac presenta una gran variabilidad de climas. Entre abril y septiembre casi no llueve, mientras que enero y febrero concentran las precipitaciones más abundantes. Los descensos de temperatura (heladas) se producen entre junio y septiembre; representan una amenaza para la supervivencia de especies de plantaciones forestales.

El agua es reconocida como uno de los principales recursos para asegurar la vida y los medios de vida de las poblaciones en estas partes altas de la región andina.

La red hidrográfica de Apurímac comienza con la fuente en los nevados, lagunas y bofedales. Luego es complementada con ríos y riachuelos. Los manantes, como producto de la infiltración del agua en el subsuelo y su posterior afloramiento según las formas geológicas, son un componente singular de las partes medias y bajas.



El potencial hidrográfico de Apurímac es abundante y diverso, pero existen bolsones de aridez.

Cuadro 3 (1/2). Tipos de vegetación en Apurímac

Fuente: ZEE Apurímac, 2010 (no publicado).

VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	PORCENTAJE DEL DEPARTAMENTO
Bosques nativos	7136.40	0.34%
Bosques mixtos	18 936.10	0.90%
Bosques secos	7098.07	0.34%
Plantaciones forestales	17 784.47	0.84%
Matorrales arbolados	1692.64	0.08%
Matorrales mixtos	305 730.17	14.48%
Estepas	20196.40	0.96%
Estepas espinosas	120 675.46	5.71%
Pastizales	936 213.07	44.36%
Bofedales	85 933.27	4.07%
Áreas desnudas o con escasa vegetación	340 875.67	16.14%

Cuadro 3 (2/2). Tipos de vegetación en Apurímac

Fuente: ZEE Apurímac, 2010 (no publicado).

VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	PORCENTAJE DEL DEPARTAMENTO
Áreas agrícolas	221 062.08	10.47%
Laymes*	7393.78	0.35%
Centros poblados	912.84	0.04%
Lagunas	6583.01	0.31%
Ríos	6197.1	0.29%
Nevados	7286.64	0.35%
Total	2 111 706.64	100%

* Son tierras comunales, mayormente para uso agrícola, sujetas a descanso temporal dentro de un sistema de rotación por sectores.

Cuadro 4 (1/2). Uso actual de la tierra

Fuente: ZEE Apurímac, 2010 (no publicado).

USOS DE LA TIERRA	CATEGORÍAS	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	PORCENTAJE DEL DEPARTAMENTO
Forestal	Plantaciones forestales (exóticas)	17 711.75	0.84%
Agrícola/forestal	Agroforestería bajo riego	25 969.11	1.23%
	Agroforestería en secano	21 313.12	1.01%
Agrícola	Cultivos en secano	62 737.08	2.97%
	Cultivos permanentes bajo riego	1656.39	0.08%
	Cultivos en secano con vegetación natural	38 019.75	1.80%
	Cultivos en secano bajo andenería	9722.83	0.46%
	Cultivos bajo riego	29 420.83	1.39%
	Cultivos bajo riego en andenería	3977.14	0.19%
	Cultivos bajo riego con vegetación natural	40 383.26	1.91%

Cuadro 4 (2/2). Uso actual de la tierra

Fuente: ZEE Apurímac, 2010 (no publicado).

USOS DE LA TIERRA	CATEGORÍAS	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	PORCENTAJE DEL DEPARTAMENTO
Pastoreo	Laymes / silvopastoril	38 220.73	1.81%
	Bofedales	84 774.97	4.01%
	Pastizales	876 207.12	41.49%
Cuerpos de agua	Lagunas	6570.83	0.31%
	Lechos de río	6199.92	0.29%
Urbano	Centros poblados	4393.21	0.21%
Sin uso		844 428.43	39.99%
Total		2 111 706.46	100%

La Estrategia Regional frente al Cambio Climático (Apurímac 2012) señala que, por efecto del retroceso de los glaciares, del incremento promedio de la temperatura y de los cambios en los patrones de precipitación como consecuencia del cambio climático, se manifiestan variaciones en este ciclo hidrológico: disminuye la disponibilidad de agua, se reducen el caudal en manantes, riachuelos y ríos, y el volumen y la superficie de lagunas y bofedales.

Caracterización socioeconómica

Población y actividades económicas

De acuerdo al último censo (INEI 2007), Apurímac tiene 44 190 pobladores concentrados en un 54.1% en el medio rural, aunque con decreciente tendencia. Este mismo censo reconoce 470 comunidades campesinas, de las cuales 266 están involucradas en Sacha Tarpuy.

La población del ámbito de intervención del programa proyectado a 2016 es de 124 594 personas con 31 149 familias en promedio, lo que corresponde a 30.8% del total de la población apurimeña.



Las actividades agropecuarias y la cooperación en faenas comunales son acciones centrales de la población rural.

En términos de pobreza, a 2016 esta población se encontraba en el segundo grupo de departamentos más pobres con un rango de 32.4% a 36.1%, junto a Amazonas, Ayacucho, Huánuco, Loreto, Pasco, Piura y Puno.

El sector construcción constituye la principal actividad económica de Apurímac, con una contribución del 19% al Valor Agregado Bruto departamental (VAB) de 2015. Le siguen la agricultura, la ganadería, la caza y la silvicultura con un aporte del 14.9% en total y la minería con 10.4% (Apurímac 2016b).

Resulta interesante ver que 74.3% de las familias que participan en el programa consideran que la agricultura y la ganadería tienen más potencial, mientras que solo 11.1% se lo otorga a las plantaciones forestales (Steeb 2017). La minería también tiene un potencial significativo, ya que existen importantes yacimientos de cobre, plata, hierro, plomo, zinc y oro.

El estudio socioeconómico del programa en el ámbito de las 266 comunidades ha encontrado que 85% de familias conducen y tra-

La actividad agropecuaria es considerada central en la vida familiar y en la cohesión comunal de las comunidades campesinas.

bajan sus tierras bajo una figura legal de “posesión”, que solo un 2.7% de las familias poseen títulos de propiedad, y que 2.2% alquilan tierras a otras personas. Los tamaños de las unidades agropecuarias varían en un rango de 0.01 a 10.7 hectáreas, con 1.01 hectáreas por familia en promedio.

La actividad agropecuaria es considerada central en la vida familiar y en la cohesión comunal de las comunidades campesinas. Los cultivos más importantes en el ámbito de intervención del programa son maíz (para diversos usos), papa (blanca y variedades nativas), haba, trigo, cebada, alfalfa, quinua, hortalizas, tarwi, frijol, arveja, olluco, oca y mashua. Otros tubérculos —como maca, arracacha,

mauka, achira, ajipa y yacón— se encuentran solo esporádicamente y en sitios aislados. El [cuadro 5](#) ofrece una lista más completa y agrupada de los cultivos apurimeños.

En las partes más altas, las comunidades crían camélidos (alpacas, llamas, vicuñas) y especies cárnicas (vacunos, ovinos, caprinos y porcinos). Complementan esta actividad con crianza de especies dentro o muy cerca de los hogares (cuyes y aves), piscicultura y apicultura. Destaca como actividad especial la crianza extensiva de ganado equino a nivel familiar como parte de una tradición local: en provincias como Cotabambas, Grau y Antabamba, existen familias con hasta 30 caballos, principalmente para actividades hípicas.

Principales actores locales

A continuación, mencionamos las instituciones y organizaciones que se relacionan directa o indirectamente con Sacha Tarpuy y con las actividades que implementa. No se trata de un mapa de actores del tema de bosques en la región, sino solo de una revisión general de actores institucionales que, por sus funciones



Presencia de ganado sobre un área con plantaciones jóvenes en desarrollo. Comunidad Campesina Taquebamba, en Aymaraes.

Cuadro 5. Principales especies cultivadas en Apurímac

Fuente: Apurímac 2016a.

GRUPO	ESPECIE
Transitorios	Acelga, kiwicha, ají, ajo, albahaca, anís, arracacha, arveja, avena, beterraga, brócoli, calabaza, camote, cebada, cebolla, tarwi, col, coliflor, espinaca, fresa, frutilla, frijol, haba, lechuga, lenteja, linaza, maíz, mashua, oca, olluco, pallar, papa, quinua, rábano, rocoto, tomate, trigo, yuca, zanahoria y zapallo
Semipermanentes	Aguaymanto, capulí, alcachofa, caña de azúcar, fresa, frutilla, granadilla, orégano, papaya, plátano, rocoto y tuna
Pastos cultivados	Alfalfa (diversas variedades), pasto elefante, pasto sudán, rye grass y trébol
Frutales	Capulí, chirimoya, cirolero, granado, higuera, limón sutil, lúcuma, mango, manzano, melocotonero, membrillo, naranjo, níspero, nogal, paca, palto, peral, sauco y tara roja
Forestales	Tara, pino, eucalipto, queñua, colle, pino, aliso, sauce, capulí, tasta, chachacomo, molle, aliso, quishuar, sauce llorón, basul, nogal, cedro, sauco, entre otros

y relaciones, constituyen una red de potenciales aliados para el programa.

Existen espacios de participación como el de la Mesa Técnica de Diversidad Biológica Forestal en el marco de la Comisión Ambiental Regional, que reúne a organizaciones de varios sectores interesadas en hacer un seguimiento a principales iniciativas de conservación de la biodiversidad en Apurímac. Este es uno de los principales espacios para articular con otras instituciones regionales.

a. Instituciones públicas

Gobierno regional

Cumple las funciones de autoridad forestal regional, aun cuando no haya formalizado la transferencia de dichas funciones desde el SERFOR hacia la Dirección Regional Agraria y hacia parte de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. La responsabilidad de la gestión del programa recae en la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, que lidera la ejecución de sus 16 PIP. Para implementar el programa, esta gerencia establece comunicación directa con las



El comité de gestión de bosques de la Comunidad Campesina Accoera Mara, apoyados por el PIP comunal de Sacha Tarpuy.

comunidades a través de sus coordinadores y del equipo técnico en todas las provincias de Apurímac.

Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS-Apurímac)

Depende funcionalmente del SERFOR y actúa como autoridad forestal en la región, en tanto que aún no se transfieren las funciones al propio gobierno regional. La participación de la ATFFS se relaciona con el proceso de capacitación a los líderes de los comités de gestión de bosques en la aplicación de la legislación forestal y de fauna silvestre, y en labores de vigilancia y de funcionamiento de los comités de gestión forestal y de fauna silvestre.

Programa Agro Rural

Depende del MINAGRI. Busca promocionar y conducir actividades de desarrollo productivo rural. Ha tenido siempre un componente específico hacia la reforestación en comunidades campesinas a nivel nacional. Aunque ha acumulado una interesante experiencia técnica en relación con trabajos de reforestación con comunidades, ha tenido una vinculación muy limitada con Sacha Tarpuy. Pero es re-

El Santuario Nacional del Ampay constituye la única área natural del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado en Apurímac.

levante que el programa se vincule con Agro Rural por la experiencia que sus profesionales han desarrollado en proyectos de reforestación en la parte andina del Perú, especialmente en Cusco y Apurímac.

SERNANP: administración del Santuario Nacional del Ampay

El Santuario Nacional del Ampay —donde se protege una muestra de los bosques naturales y en especial de la especie *Podocarpus glomeratus* (“intimpa”)— constituye la única área natural del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) en Apurímac. El equipo técnico de su administración participa con frecuencia en eventos de relacionados con estrategias y planes

regionales en materia de conservación en la región y, en especial, en la zona de amortiguamiento del santuario.

Municipios rurales

Como autoridades locales, en los últimos años las municipalidades provinciales y distritales han venido incrementando su participación en gestión ambiental y forestal. Las ha ayudado la actualización de la legislación forestal y municipal, que les confiere funciones para gestionar bosques y participar en acciones de vigilancia y control de incendios y desastres naturales. Desde hace algunos años, estas instituciones han ejecutado proyectos de reforestación.

b. Sector privado

ONG

Sin duda, las ONG y las agencias de cooperación técnica constituyen un grupo muy activo en la generación de propuestas e iniciativas para fortalecer capacidades e implementar proyectos que apuntan a mejorar la condición de sostenibilidad y la gobernanza en la gestión de los recursos forestales. Destacan las ONG que trabajan articulando y complementando las actividades del pro-

grama, como CEDES, IDMA, CARITAS y CEPRODER. Algunas son críticas de la gestión de gobierno, pero todas comparten acciones directas con componentes forestales en las comunidades.

Cooperación técnica

Destaca el aporte de la Cooperación Suiza a través del Programa Regional Bosques Andinos, que apoya directamente las actividades de Sacha Tarpuy en la elaboración de planes e instrumentos de gestión forestal, plantaciones y control de incendios. También vale mencionar la Cooperación Belga a través del Programa PRODERN en regulación del recurso hídrico en humedales altoandinos y la gestión del Santuario de Ampay.

Empresas

Considerando el potencial de la inversión minera, destaca la participación de MMG Limited que ejecuta el proyecto de cobre Las Bambas en la provincia de Cotabambas. Como parte de su programa de desarrollo sostenible, persigue plantar 9 mil hectáreas de plantaciones forestales en 21 comunidades de Cotabambas. Además, le interesa trabajar con Sacha Tarpuy.

AVANCES DE SACHA TARPUI

PLAN DE DESARROLLO COMUNAL

2015-2021

DOQUEITO



Esta sección identifica los principales avances del programa. No evalúa todos los componentes ni todas las actividades de sus 16 PIP porque este no es nuestro objetivo. Resulta complicado evaluar los resultados de un programa de plantaciones forestales, de trabajo de fortalecimiento de capacidades, de desarrollo de liderazgos y de mejoramiento de la provisión de servicios ambientales en sus primeros 3 años, cuando, como se conoce, muchos de estos objetivos necesitan un horizonte de mediano plazo.

Instalación de plantaciones

Transcurridos los primeros 3 años del programa, y debido a condiciones limitantes en cuanto a asignación presupuestal desde el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el mismo gobierno regional, la meta de plantar 29 731.50 hectáreas aún no se ha cumplido.

Tampoco la ejecución presupuestal: solo se han gastado S/ 89 913 178, o sea 55% del presupuesto global. Por ello, el gobierno regional ha decidido extender el período de ejecución del programa hasta 2019.

Reportes de avances del programa a julio de 2017 afirman que se ha instalado 15 642 hectáreas de una meta total de 29 731.50, lo que significa 52% de ejecución física.

Reportes de avances del programa a julio de 2017 afirman que ha instalado 15 642 hectáreas de una meta total de 29 731.50, lo que significa 52% de ejecución física. Si se descuentan los bosques perdidos por ingreso de animales, sequías o incendios forestales, estimados en 5268 hectáreas, la superficie aproximada de plantaciones que se mantienen en crecimiento se reduce a 10 374 hectáreas (cuadro 6).

La figura 1 muestra las principales fuentes de amenazas y daños a la supervivencia de las plantaciones.

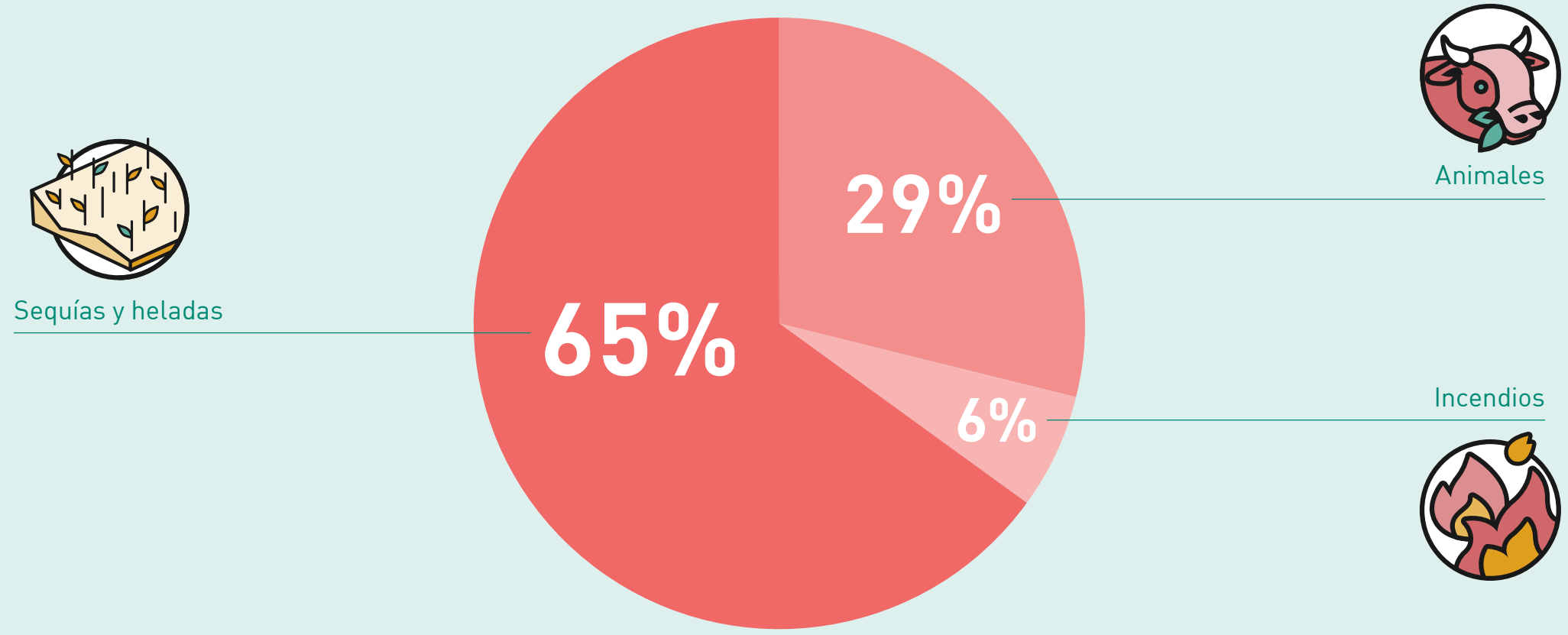
Cuadro 6. Superficie plantada por provincia, en hectáreas

Fuente: Registros de Sacha Tarpuy a julio de 2017.

PROVINCIA	META	EJECUTADO	DAÑOS POR ANIMALES	DAÑOS POR SEQUÍAS Y HELADAS	DAÑOS POR INCENDIOS	SUPERFICIE NETA
Abancay	4692	1881	176	307	3	1395
Andahuaylas	6327	4347	498	1568	190	2091
Antabamba	4235	954	115	150	0	689
Aymaraes	444	2034	191	413	58	1373
Chincheros	4036	3429	413	359	70	2587
Cotabambas	2015	983	89	398	3	492
Graú	4029	2015	46	215	7	1747
Total	29 738	15 643	1528	3410	330	10 374

Figura 1. Daños principales a plantaciones

Fuente: Archivos de Sacha Tarpuy.



Como puede notarse, las sequías y las heladas han sido un factor de gran relevancia en las plantaciones afectadas, con 65% de daños. Les siguen daños por animales (29%) e incendios (6%). La proporcionalidad de los factores mencionados se mantiene similar en un análisis por provincias.

El atraso en las metas de Sacha Tarpuy se explica por varias razones. Su origen se rastrea a la implementación del programa en su primer año, a cargo de la gestión gubernamental regional anterior (2014), con un presupuesto de solo S/ 8 millones asignados. Entonces se contrataron recursos humanos y se hicieron compras de insumos, bienes y servicios a nivel regional, sin presupuesto, con personal no capacitado y sin experiencia, en pleno año electoral regional. Insumos como semillas y tierra tuvieron problemas de calidad e incumplimiento de proveedores.

El lapso de transferencia de la gestión entre diciembre de 2014 y enero de 2015 fue crítico para el programa: no se habían protegido las pocas plantaciones instaladas, los plantones producidos en vivero estaban desnutridos y soportaban estrés fisiológico, y los

índices de mortandad eran elevados. Una deuda social de más de S/ 7 millones afectó la normal operación de 2015, especialmente porque las comunidades se negaron a participar.

Otro problema que condiciona el avance es el propio sistema público de gestión. La planificación y la asignación del presupuesto, pasando por las gestiones burocráticas que exige la administración de fondos públicos de acuerdo a la legislación aplicable para adquirir de bienes y servicios, se traducen en un desfase en los cronogramas de producción y de instalación de plantas, en especial en momentos críticos para instalar plantaciones que dependen de las lluvias del período diciembre-marzo. A todo esto se suman los efectos del cambio climático, que en 2016 dieron como resultado un año particularmente seco.

Actualmente existe una importante biomasa de especies forestales en crecimiento. Sin duda modificarán el paisaje y generarán productos y servicios ambientales en beneficio de una mejor calidad de vida para las poblaciones de las comunidades participantes. Al margen de esto, la tasa de pérdida total de plantaciones (alrededor

del 40%) refleja limitaciones más allá de las condiciones climáticas: están relacionadas con la escasa experiencia en proyectos de reforestación por parte de todos los actores, desde los técnicos del programa hasta las propias comunidades. Pero también se observa un proceso de mejora; la experiencia del segundo (2015) y del tercer año (2016) han permitido aprender de los errores iniciales.

Entre estas deficiencias se reconoce, por ejemplo, la ausencia de profesionales forestales para conducir y ejecutar las actividades del programa. Sacha Tarpuy ha optado por profesionales y técnicos locales de ciencias agrarias con muy buenas condiciones para la interacción y la comunicación con las comunidades, pero con escasa experiencia e información de las prácticas requeridas en todo el ciclo, desde la producción en viveros hasta la instalación y el manejo de las plantaciones.

Esto se complica cuando algunos profesionales que han sido capacitados dejan el programa —por faltas administrativas o por mejoras profesionales— o cuando rota el personal de campo inducido en estos cambios.



Comunidad Campesina Taquebamba, en Aymaraes. Los eucaliptos plantados en 2014 ya miden en promedio 1.5 metros.

Selección de sitios

La selección de sitios es un factor clave para el éxito de las plantaciones. Y esta selección se ha realizado de manera demasiado rígida, en función de las metas de los proyectos y de la decisión de las propias comunidades. En general, hay poca flexibilidad como para permitir mejoras en algunos elementos del diseño de los proyectos en función de la realidad y de la experiencia ganada en los 2 primeros años.

En 2015, el Programa Bosques Andinos ofreció capacitación y asistencia temporal para seleccionar sitios a partir de criterios prácticos. Hoy el personal de Sacha Tarpuy aplica estos criterios. En determinadas zonas indicadas en los expedientes técnicos, han tenido que conversar con la comunidad para cambiar el área de reforestación/forestación debido a que no reunían las condiciones para que las plantas crecieran.

A partir de su segundo año, Sacha Tarpuy enfrentó un problema de selección de sitios ya que sus proyectos forestales fueron diseñados en serie, siguiendo un mismo “patrón” o “molde”, sin reconocer, por lo tanto, situaciones o contextos diferenciados. Será

significativa la intención de la gerencia regional de generar un paquete tecnológico validado para las condiciones apurimeñas, que sirva de insumo para futuras iniciativas.

Es importante señalar que la gestión de los PIP enfrenta limitaciones similares a las del personal técnico del programa: los supervisores de los proyectos tampoco tienen experiencia. Así, limitan la capacidad de mejora de la intervención y se sujetan a lo establecido en el expediente y a las normas de supervisión de la gestión pública, que de por sí están sesgadas a obras de infraestructura. En estos 2 años, pues, las posibilidades de modificar los proyectos de manera no substancial han estado limitadas a la discrecionalidad de los supervisores.

Reconocemos como un aspecto positivo el empleo masivo de cercos de alambre para proteger las plantaciones recién instaladas contra el ingreso del ganado. Estos cercos se instalan durante faenas comunales y generalmente las propias comunidades aportan los postes. El [cuadro 7](#) resume aspectos positivos y debilidades en relación con la instalación de las plantaciones.

Cuadro 7. Prácticas en instalación de plantaciones

Fuente: Este estudio.

ASPECTOS POSITIVOS	DEBILIDADES
Nivel de participación comunal para diversas tareas como parte de compromiso de contrapartida.	Ausencia de una microzonificación y de criterios básicos para seleccionar sitios y especies desde la formulación.
Cercos para proteger plantaciones contra el ganado en los primeros años.	Relegar el conocimiento local acerca de la presencia de especies indicadoras de buenos sitios para plantaciones.
Aplicación de riegos para contrarrestar la ausencia de lluvias.	Discontinuidad en el uso de zanjas de infiltración por el costo y el trabajo que demandan.
Prácticas para conservación de suelos e infiltración de aguas: terrazas de formación lenta y zanjas de infiltración.	Uso frecuente de plantones de pino muy pequeños y sin vigor para terrenos definitivos durante el primer año.
Innovación: empleo de pañales para conservar humedad en cada plantón instalado.	Plantar pinos en algunas zonas de bofedales.

Especies forestales

Según los proyectos aprobados, la mayor proporción de especies forestales se orienta a 2 exóticas: pinos y eucaliptos. En conjunto, constituyen alrededor del 80% de árboles que serán plantados en todas las comunidades. Entre ambas destaca el pino, que alcanza 65% del total (cuadro 2). Muy de lejos en cuanto a metas, se consideran otras 14 especies arbóreas nativas: tara, queñua, basul, chachacomo, aliso, intimpa y colle, entre otras.

Esta es una constante en la mayoría de las plantaciones forestales productivas en la región andina en el país, que se orientan especialmente a pinos y eucaliptos por la información y experiencia ya ganadas en su manejo. Y, hay que reconocerlo, por la propia decisión de las comunidades que prefieren estas especies por su rápido crecimiento y por la calidad de su madera para construcciones y leña.

Esta preferencia preocupa a varios de los actores entrevistados en Apurímac: diversos estudios reconocen que estas especies, de más rápido crecimiento, consumen también más agua que las especies nativas (Gyenge *et ál.* 2012; CONDESAN 2014; Little *et ál.*

2015; Ochoa-Tocachi *et ál.* 2016). Aquí debe aclararse que los PIP del programa mencionan una serie de servicios ecosistémicos, aun cuando es claro que para Apurímac la prioridad es el recurso hídrico. En el caso del eucalipto, sobre todo, la experiencia y los conocimientos locales indican que consume más agua que otras especies arbóreas. Por lo tanto, su uso debería ser más restringido y no debería considerarse para zonas más altas, cerca de nacientes y manantes. Sacha Tarpuy ha buscado reducir esta demanda. Y, mediante conversaciones con las comunidades, ha logrado que no se siembre eucalipto en zonas no adecuadas.

Durante la mayoría de las entrevistas con comuneros y representantes de ONG de Apurímac, constatamos la convicción de que el eucalipto es una especie que requiere más agua para crecer y que, por ende, no debería usarse si se busca conservarla. Incluso la Municipalidad Provincial de Chincheros ha emitido un decreto de alcaldía que prohíbe el eucalipto en proyectos de reforestación e impone como requisito cierta información de base antes de sembrarlo. Ciertas comunidades también sembraron eucalipto para proteger sus fuentes de agua y ahora evalúan retirarlo.

Como ya mencionamos, varios estudios confirman que especies de más rápido crecimiento —como eucaliptos y pinos— consumen más agua que las especies nativas. Pero existe un vacío de investigaciones para la región de los Andes tropicales secos y semisecos, incluyendo a Apurímac, en cuanto a la evaluación ex post de la verdadera magnitud de este supuesto impacto.⁵ Las referencias sobre plantaciones forestales y efectos en el recurso hídrico de diversas partes del mundo no ofrecen absoluta certeza de la conveniencia o no de usar pinos y eucaliptos en las condiciones de las comunidades campesinas participantes, ni ante las clases de clima, ni ante el estado y el uso del suelo donde se desarrollan estas plantaciones forestales.

Por ejemplo, podríamos reconocer que, más que la cantidad total de agua, interesa la capacidad de regulación hidrológica de la cobertura vegetal para abastecer agua en época seca. Desde este supuesto, existen investigaciones que muestran que las plantaciones forestales pueden infiltrar más agua en el suelo cuando este se en-

5. Así lo señaló Bruno Locatelli, investigador en Cambio Climático y Servicios Ecosistémicos del CIFOR, durante una comunicación personal del 27 octubre de 2017.



Plantación de pinos sobre ecosistema de bofedales. Comunidad Campesina Lam Lama, en Chincheros.

cuenta degradado y compactado. Pero en condiciones de suelo no degradado la tasa de evapotranspiración de los árboles genera una pérdida de agua mayor a la cantidad de agua infiltrada.

Otro estudio del consumo de agua en plantaciones de la Patagonia argentina (Gyenge *et ál.* 2011) encontró que especies exóticas de rápido crecimiento —pinos, en este caso— consumen más agua que las especies nativas. Pero también anotó que dichas especies, por su crecimiento más rápido, tienen una mejor eficiencia en el uso del agua en relación con la madera producida.

Debemos realizar estudios y análisis adicionales sobre el tema y a profundidad, contextualizados a las localidades particulares de Sacha Tarpuy. Aun así, podemos concluir que es necesario reconocer diversos factores sobre la selección de pinos versus especies arbóreas nativas: investigaciones en el sitio, condiciones de clima, uso y condiciones del suelo.

Una práctica de precaución nos debiera llevar a la necesidad de escoger, mediante una zonificación detallada, cuándo es benefi-

cioso usar plantaciones forestales por sobre mantener la cobertura herbácea y de arbustos nativos. O sobre cuándo preferir especies nativas en función de las lluvias o del estado del suelo, entre otras condiciones.

Actualmente, con el apoyo del Programa Bosques Andinos se viene realizando la zonificación forestal que permitirá, además, mejorar la gestión del recurso forestal. Por su parte, Sacha Tarpuy ha terminado un levantamiento de las fuentes de recursos hídricos en su ámbito que permitirá evaluar esta inquietud.

En esta discusión tampoco debemos ignorar las experiencias exitosas de recuperación de suelos gracias a las micorrizas de los pinos, ni su resistencia a condiciones extremas de heladas o sequías. Estos casos de éxito pertenecen a plantaciones de zonas altas de Cusco desarrolladas por Agro Rural y nos instan a considerar los pinos como una alternativa viable para los Andes del sur peruano⁶.

6. Hugo Casas, investigador forestal de Agro Rural de Cusco, nos ofreció esta información durante una comunicación personal.

Por último, en este balance también debemos considerar el poco conocimiento de los requerimientos de las especies nativas en comparación con lo bien estudiados que están los pinos y eucaliptos, no solo en cuanto clima y suelos sino también en cuanto a disponibilidad de material de propagación y control fitosanitario.

Producción en viveros

La producción de plántones se realiza en viveros tradicionales o volantes instalados en las localidades del programa. Planean construir 4 viveros de alta tecnología, pero aún no han sido implementados. Estos requieren presupuestos mayores, personal capacitado, condiciones de riego, semillas de calidad, mejor infraestructura de producción, entre otras condiciones que no han estado al alcance de la ejecución.

En los 2 primeros años, la producción de plántones en estos viveros se caracterizó por limitantes de orden técnico y logístico: poca preparación de sus técnicos, desfase con el calendario forestal, alta densidad de las plántulas y esquejes en las platabandas. A esto se sumó la falta de información acerca de requerimientos de produc-

La producción de plántones se realiza en viveros tradicionales o volantes instalados en las localidades del programa. Planean construir 4 viveros de alta tecnología.

ción de las especies nativas. Todas estas restricciones fueron reportadas en una evaluación de fines del segundo año de ejecución del programa (Morales 2015).

El **cuadro 8** presenta una lista de aspectos positivos relacionados con la gestión en viveros e instalación de plantaciones, así como de las prácticas inadecuadas que deberían mejorar. Resaltan la falta de experiencia del personal, pero también la mejora continua e incluso experiencias de réplicas por parte de trabajadores que, después de trabajar para Sacha Tarpuy, han conducido viveros familiares.

Cuadro 8. Prácticas en la gestión de viveros

Fuente: Este estudio.

ASPECTOS POSITIVOS	DEBILIDADES
Decisión del programa de producir sus propios plantones	Desfase en la implementación de actividades en relación con el calendario forestal
Mejora en las especificaciones técnicas de los requerimientos de insumos y semillas	Producción de sauco en platabandas, una técnica no recomendada
Esfuerzo por cumplir metas de producción de diversidad de especies de los proyectos	Alta densidad de esquejes en platabandas
Lección aprendida y corregida sobre la necesidad de inoculación de micorrizas a pinos	Camas sin canal de desfogue
Validación de tecnologías para producir especies nativas y mejorar condiciones de sustratos e insumos	Cámaras de recría sin considerar pendiente para desfogue
Generación de capacidades locales para producir plantones y efectos de réplica	Falta de inoculación de micorrizas en los pinos en primeros años del programa
	Falta de selección de plántulas antes de repique
	Mal manejo de tinglado para provisión de luz a plantones en algunas zonas características (zonas altas, zonas cálidas)

Un tema crítico para el éxito de las plantaciones forestales en el caso peruano, y que se reproduce en las condiciones de este programa, es la calidad genética de las semillas.

La falta de fuentes de semillas certificadas, al menos para especies nativas, repercute en el crecimiento de los futuros árboles. Una clara manifestación se presenta en los pinos: la denominada “cola de zorro” observada con frecuencia en individuos de pinos en campo.

Sacha Tarpuy ha adoptado medidas correctivas a partir de la exigencia en las especificaciones técnicas sobre la calidad de las semillas. Ello ha significado ir especializando a su área administrativa en aspectos técnicos de los procesos de adquisiciones por el Estado.

Lo destacable, y que representa una situación innovadora para las condiciones de Apurímac, es que el programa ha producido directamente todos sus plantones. Así, ha modificado la práctica habitual de comprarlos en viveros manejados por terceros. Esto ha generado un proceso de aprendizaje a costo de producción con plantones de baja calidad.



Vivero Ccoyahuacho, en Andahuaylas, con capacidad para producir 1 200 000 plantones.

Participación comunitaria: los comités de gestión de bosques

Uno de los resultados más significativos de Sacha Tarpuy en función al liderazgo del PIP comunal es que ha insertado la participación comunitaria en la agenda de plantaciones en Apurímac. El trabajo paralelo para el fortalecimiento de capacidades en las comunidades denota un gran esfuerzo, pero a la vez un requerimiento para garantizar la sostenibilidad del programa.

Sacha Tarpuy trabaja con los comités de gestión de bosques establecidos en las 266 comunidades sobre 2 componentes: (1) elabora instrumentos de gestión (como planes de desarrollo comunal, estatutos y reglamentos internos); y (2) capacita a 2 líderes de cada comunidad en manejo de plantaciones y legislación forestal.

Con estos comités se avanza, además, en la aplicación de la nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre (ley 29763), que incorpora la figura de “comités de vigilancia y control forestal comunitario”. Estos deben ser reconocidos por la autoridad forestal regional para (a) controlar y monitorear los bosques comunales; y (b) ofrecer apoyo

como custodios del patrimonio forestal y de la fauna silvestre de la nación en sus ámbitos territoriales.

La participación en comités no es una figura nueva en Apurímac. Conformarlos y activarlos no fue complicado. Todas las comunidades ya contaban con comités de desarrollo comunitario y servicios sociales. Y al menos 40% de las comunidades participantes ya contaban con comités forestales u organizaciones con objetivos similares⁷. El reto, sin embargo, fue y es identificar las condiciones de liderazgo presentes en los comuneros elegidos en estos comités y transmitirles información y conocimientos útiles para sus tareas.

Con este grupo de comuneros, una de las actividades más significativas fue la capacitación ofrecida con el SERFOR en legislación, inventarios forestales y liderazgo, bajo la metodología de “escuelas de campo”. Estas fueron complementadas con visitas a experiencias comunitarias fuera de Apurímac y otros eventos relevantes.

⁷. Así lo indica Jackie Triveño, coordinadora del PIP comunal, durante una comunicación personal.

Además, los miembros del comité son actores clave para organizar faenas comunales en el marco de los compromisos de participación y aporte de mano de obra.

Destaca un hecho, tal vez motivado por razones culturales: la conformación de los comités es masculina en un 90%. Pero en las labores culturales del sistema de producción forestal promovido sí va aumentando la participación de mujeres.

Otro aspecto que analizamos —más intangible y relacionado con las habilidades blandas de todo proceso de fortalecimiento— es el empoderamiento de las comunidades y de sus directivos en cuanto a la revaloración de las dinámicas sociales y organizacionales para la gestión del territorio. Entre los resultados de este componente está la elaboración de los planes de desarrollo comunal (PDC). Con ellos, las comunidades priorizan actividades y proyectos de desarrollo en un período de 5 años (2016-2021).

Al revisar una muestra de estos planes identificamos siempre la debilidad de la organización comunal y la concentración de proyec-

38% de las comunidades buscan promover la implementación de los planes de desarrollo comunal a través de los presupuestos participativos.

tos futuros en función de las actividades económicas principales, como la agricultura y la ganadería. Los PDC y las percepciones de los comuneros de los COGEBOS demuestran que las plantaciones forestales todavía no son vistas como una actividad relevante de desarrollo económico, sino más bien de conservación ambiental y protección del agua.

Una evaluación más sistemática realizada por el programa ha mostrado que 38% de las comunidades buscan promover la implementación de estos planes a través de los presupuestos partici-

pativos de carácter distrital, provincial y hasta departamental. En todo caso, las comunidades disponen de un instrumento que les sirve para orientar acciones futuras sobre una lista de proyectos priorizados. Este ya es un aporte importante para fortalecerlas.

Mantenimiento de los servicios ecosistémicos: el caso del agua

La conservación de los servicios ecosistémicos es uno de los objetivos que guían las actividades de Sacha Tarpuy. Y dentro de ellos se ha evidenciado la prioridad en Apurímac por el recurso hídrico. Sin embargo, no hay que perder de vista que también son parte de los objetivos del programa conservar suelos, conservar la diversidad biológica e incrementar la captura de carbono. Incluso se menciona mejorar el paisaje. Es decir, con la recuperación de la cobertura arbórea de las plantaciones, el programa pretende contribuir con la provisión de estos servicios ecosistémicos.

En el caso del agua existen metas y acciones prioritarias. Pero también hay oportunidades que se vinculan con financiamiento público y privado como parte de políticas y programas del MINAM,



Las comunidades han internalizado la importancia del agua para sus medios de vida.

el MINAGRI, el Ministerio de Vivienda y Construcción, el MEF, e incluso metas de la OCDE⁸ relacionadas con la gestión del agua en un contexto de cambio climático.

En Apurímac, la disminución del agua ha sido reportada en estudios que se basan en evidencias de retrocesos de glaciares y en una serie de percepciones y testimonios de poblaciones locales. Sin embargo, tal y como lo reconoce la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático (Apurímac 2012), la falta de un sistema de monitoreo hidrológico no permite generar información detallada.

La Estrategia define un conjunto de medidas. Algunas están relacionadas con los objetivos de Sacha Tarpuy. Y, en particular, son parte de su objetivo estratégico que dice: “La sociedad reconoce la importancia de los ecosistemas forestales y la biodiversidad para la adaptación al cambio climático”. Son estas:

8. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico agrupa a 35 países. Su misión es promover políticas para mejorar el bienestar económico y social. Perú está intentando ingresar a ella.

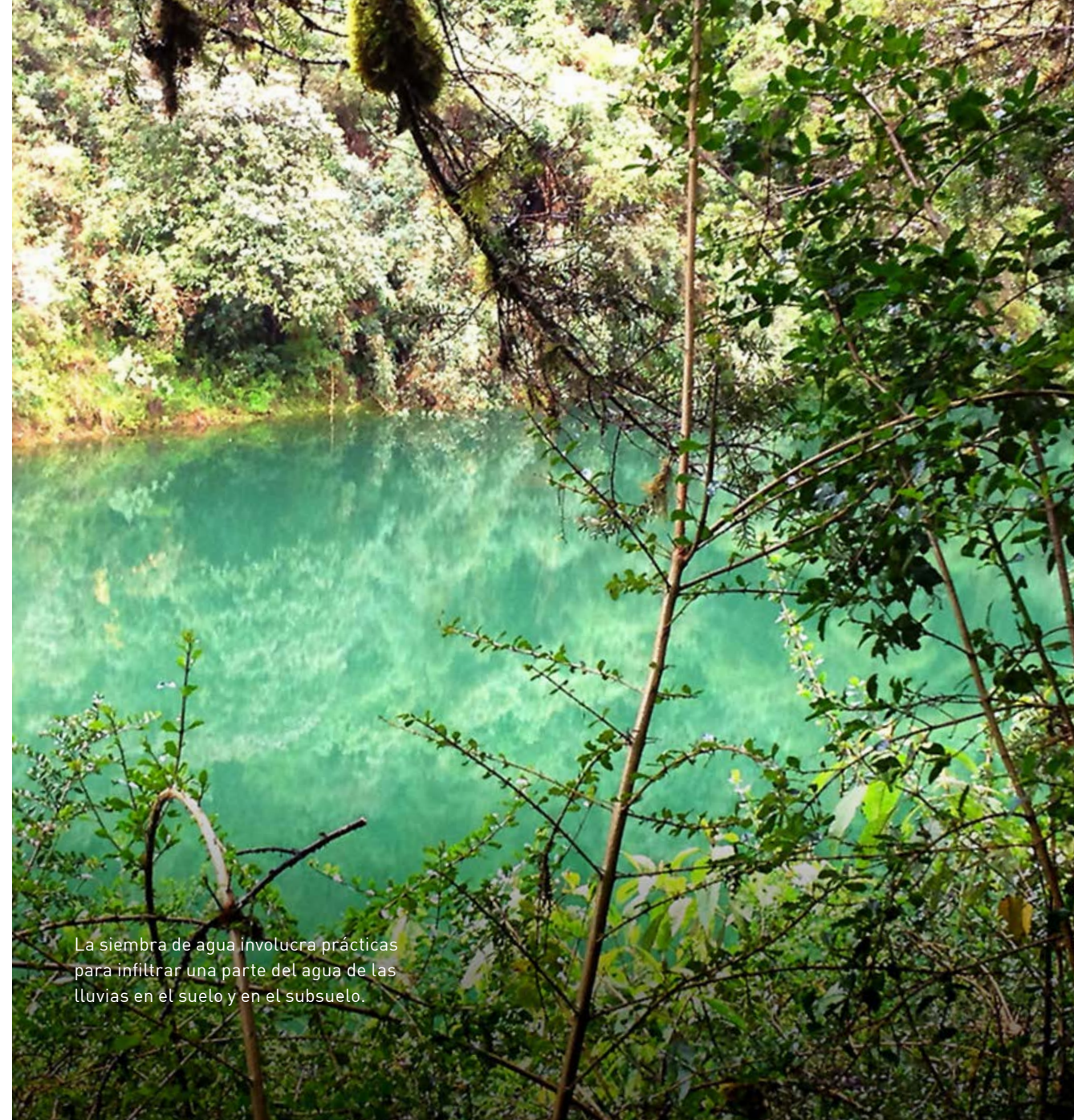
- Recuperar y repoblar especies forestales nativas en extinción
- Propagar especies forestales, nativas y exóticas, de aprovechamiento productivo y resistente a la sequía, para reforestar el bosque seco
- Promover prácticas orientadas a conservar y mejorar la cobertura vegetal (infiltración de agua)
- Aplicar acciones de prevención, reducción y contingencia de incendios forestales y pastos naturales
- Establecer programas agrosilvopastoriles en zonas potenciales, tomando como base los saberes y las prácticas locales para conservar y mejorar pastos naturales
- Proteger manantes y humedales

Una de las acciones de Sacha Tarpuy se relaciona con generar una línea de base sobre el recurso hídrico. Para ello ha desarrollado, en convenio con la Autoridad Nacional del Agua (ANA), un inventario de las fuentes y los recursos hídricos en las cabeceras de cuencas. Esta información debe permitir cuantificar reservas, flujos, grado de agotamiento y uso que dan las comunidades al agua. Pero tam-

bién medirán el impacto del programa en relación con este recurso. En tanto que esta línea de base aún no existe, solo podrán emplearse medidas indirectas o percepciones de los pobladores locales para evaluar los impactos en la conservación del recurso hídrico.

El MINAGRI, a través del Programa de Siembra y Cosecha de Agua frente al Cambio Climático, ha desarrollado una propuesta de tipologías de proyectos basados en medidas para la siembra y cosecha de agua. Una de sus condiciones básicas es que un objetivo principal del proyecto sea la retención y la regulación hídrica (MINAGRI 2016).

Si vinculamos las principales prácticas de Sacha Tarpuy en beneficio del recurso hídrico con prácticas reconocidas en el programa de Siembra y Cosecha de Agua (cuadro 9), notaremos que al menos 3 de las prácticas de Sacha Tarpuy se han incluido en la tipología de proyectos tipo 2. Estos proyectos buscan incrementar in situ la humedad en suelo y subsuelo de forma muy localizada, principalmente para el crecimiento y el mantenimiento de la cobertura vegetal cercana para fines ambientales y productivos.



La siembra de agua involucra prácticas para infiltrar una parte del agua de las lluvias en el suelo y en el subsuelo.

Cuadro 9 (1/2). Prácticas relacionadas con siembra y cosecha de agua

Fuente: Este estudio.

MEDIDAS PARA RETENCIÓN Y APROVECHAMIENTO HÍDRICO <i>IN SITU</i> (PROYECTOS TIPO 2)	PRÁCTICAS DE SACHA TARPUY
Generación de una línea de base de régimen hidrológico, usos de agua, balance hídrico e inventario de fuentes hídricas	Programada para el segundo y el tercer año. Será información útil para evaluar resultados a mediano plazo.
Estudios hidrogeológicos en zonas de influencia de la intervención	No los contempla, ya que forman parte de otras iniciativas relacionadas con la infraestructura de riego regional.
Construcción o rehabilitación de zanjas de infiltración, diques rústicos, canales o acequias, y galerías o pozos de infiltración	Lo incluye, pero con zanjas individuales cuyos resultados iniciales no han convencido. También construye terrazas de formación lenta, solo en Andahuaylas.
Mejoramiento, manejo y protección de zonas de infiltración, manantes, bofedales, quebradas y riachuelos	Protege manantes. Pero ha plantado pinos sobre bofedales en varios casos.
Medidas que permitan un uso productivo y social más eficiente y eficaz de las aguas alumbradas provenientes de medios de recarga	No las contempla.
Acompañamiento y orientación en la formulación de la propuesta local de siembra y cosecha de agua	No las contempla, en tanto no se planificaron como intervención principal en siembra y cosecha de agua.

Cuadro 9 (2/2). Prácticas relacionadas con siembra y cosecha de agua

Fuente: Este estudio.

MEDIDAS PARA RETENCIÓN Y APROVECHAMIENTO HÍDRICO <i>IN SITU</i> (PROYECTOS TIPO 2)	PRÁCTICAS DE SACHA TARPUY
Asesoramiento en torno a medidas de retención, recarga y aprovechamiento hídrico-productivo	No lo contempla.
Fortalecimiento organizacional local en relación con sistemas de siembra y cosecha de agua	Lo contempla parcialmente. El PIP comunal trabaja para fortalecer comités de gestión de bosques, pero están orientados principalmente a las plantaciones forestales.
Monitoreo cualitativo y cuantitativo	Aún no los realizan en torno a impactos en recurso hídrico.

El estudio de línea base se inició con retraso. Pero sus resultados serán de mucha utilidad para el monitoreo sistemático de impactos de algunas prácticas. Los manantes se protegen, en algunos casos, cercándolos para evitar el ingreso de ganado y reforestando con especies nativas. Lamentablemente, no son claros los posibles impactos de ciertas medidas como la reforestación con pinos en bofedales: estos, además de que no permitirán que los árboles crezcan adecuadamente, competirían por agua con las formaciones vegetales.

Sacha Tarpuy promueve concursos comunales para reforzar algunas de estas premisas. En 2016 lanzó el concurso de Protección y Conservación de Fuentes de Agua en el que participaron las comunidades. Terminó en 2017 y las iniciativas ganadoras fueron premiadas.

Al parecer, la estrategia del programa es esta: al recuperar cobertura arbórea con plantaciones forestales, incorporará un capital natural que facilitará cumplir los objetivos de producción y de provisión de servicios ecosistémicos. Pero no diferenciará técnicamente las limitaciones que determinadas especies podrían generar en algunos sitios o en algunas funciones específicas del ecosistema.

Sacha Tarpuy promueve concursos comunales para cuidar el recurso hídrico. En 2016 lanzó el concurso de Protección y Conservación de Fuentes de Agua.

Mantenimiento de las plantaciones: componente de afianzamiento

A través de este componente, Sacha Tarpuy contempla corregir deficiencias en sus plantaciones. En buena cuenta, se refiere a los cuidados que las especies requieren para crecer adecuadamente; es decir, al manejo de las plantaciones a través de prácticas silviculturales. En el diseño del programa y de los PIP que lo componen, hemos identificado estas medidas correctivas:

- Cercos para evitar el ingreso de ganado a áreas recién plantadas
- Riego en etapa inicial en cabeceras de cuenca

- Recalce: o sea, reemplazo de arbolitos que no hubieran prosperado tras la siembra, complementado con abonos
- Podas y raleos
- Control fitosanitario para disminuir efectos de plagas y enfermedades

La invasión del ganado es tal vez la principal amenaza a las plantaciones recién instaladas en campo y, en las condiciones de la región andina, es necesario controlarlo. Esta es una de las labores que se realizan con aporte comunal, como parte de los compromisos de contrapartida previstos.

Incorporar esta práctica extensiva en todas las comunidades ha obtenido diversos resultados. En casos, los miembros de una comunidad no respetan el cerco y abren paso a su ganado. Aquí los comités de gestión comunal tienen la misión de ayudar a controlar. Sabemos de iniciativas de autorregulación que imponen multas de hasta S/ 40 por árbol afectado que el dueño del ganado debe pagar.

El riego es otra de las labores innovadoras para instalar plantaciones. Es notoria la movilización de las comunidades en faenas de riego en las que participan varones, mujeres y niños. Son más relevantes durante sequías —como el año 2016, considerado inusualmente seco—.

Otra innovación del programa es el uso de pañales como complemento del riego para conservar la humedad de las plantas. Esta práctica ha permitido que los plantones sobrevivan hasta por 30 días sin agua. Así ha contribuido a que los arbolitos prendan, pese a la falta de lluvias.

El recalce es una práctica común para reemplazar los plantones que no prosperan. En el contexto del programa, los reemplazos eran producidos en viveros de reserva exclusivamente destinados a esta actividad. Durante 2016 —un año caracterizado por precipitaciones por debajo del promedio— se registraron pérdidas de entre 30% y 40% de plantaciones, por lo que el recalce fue más intenso. En 2017, el nivel de precipitación ha sido promedio y las pérdidas se redujeron notoriamente.

Las podas empezaron a practicarse a fines de 2016. Fueron limitadas y caracterizadas por un proceso de aprendizaje y de capacitación a técnicos y comuneros, quienes no dispusieron del equipamiento necesario. Esta práctica no ha venido aplicándose con regularidad en las plantaciones de las zonas andinas de nuestro país, pero es necesaria para promover su crecimiento.

En el aspecto fitosanitario, se ha buscado la asesoría de un especialista del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) del Ministerio de Agricultura para identificar la presencia de plagas o enfermedades e iniciar capacitaciones básicas para el personal técnico del programa. En el Perú hay pocos especialistas fitosanitarios por la falta de manejo técnico de sus escasas plantaciones comerciales.

Tras una primera visita, el programa identificó algunos problemas —casos de “escoba de brujas” (proliferación de brotes en un punto de la planta) y pudriciones en ápices— y envió muestras al laboratorio del SENASA en Lima. También ha propuesto un plan de vigilancia de plagas forestales en Apurímac: buscan realizar muestreos sistemáticos, establecer una red de monitoreo de feromonas



Invertir en cercos para evitar que el ganado entre a los campos es una de las principales medidas para asegurar éxito de las plantaciones.

y plantas para detectar plagas principales y, sobre esta base, planear su manejo en viveros y en plantaciones.

Incendios forestales

Los incendios forestales requieren especial atención entre los problemas que afectan a los bosques peruanos. Su creciente ocurrencia desde hace unos años ha motivado que el SERFOR desarrolle un plan nacional para controlarlos. La [figura 2](#) presenta la incidencia de incendios durante el período 2012-2016. Los departamentos de la región andina —Cusco, Puno y Apurímac— son los más afectados.

La vegetación de Apurímac es una de las más dañadas por incendios: solo entre enero y diciembre de 2016, se han reportado hasta 50 incendios forestales ([figura 3](#)). Estos incendios se presentan principalmente sobre pastizales naturales. Les siguen incendios sobre plantaciones forestales y bosques naturales. De acuerdo a información de Manta (2017), las provincias de Cotabambas, Abancay y Andahuaylas son las más afectadas, probablemente debido a una combinación de pastos y bosques montanos y a la fisiografía dominante de vertientes pronunciadas y fondos de valle.

Reportes de Sacha Tarpuy muestran que entre 2014 y julio de 2017 se han perdido 330 hectáreas de plantaciones forestales por incendios forestales. Estos se han concentrado en las provincias de Andahuaylas (58%), Chincheros (21%) y Antabamba (17%).

Ya que Apurímac es una región de alta incidencia de incendios forestales, su gobierno regional, con el apoyo del Programa Regional Bosques Andinos de Helvetas Swiss Intercooperation, ha desarrollado una propuesta de Plan de Gestión del Riesgo de Incendios Forestales para la Región Apurímac. Este considera de manera detallada y analítica las 3 fases de la gestión de riesgos: prospección, corrección y reacción. También plantea como meta disminuir en 50% la superficie afectada por incendios al año 2021.

Beneficios económicos y sociales

En su concepción, Sacha Tarpuy incluye un predominio de objetivos ambientales y sociales. Pero en su diseño, sus actividades iniciales y su visión futura espera generar también alternativas de ingresos que contribuyan a aliviar la pobreza de las comunidades campesinas.

Figura 2. Incendios forestales por departamento (2012-2016)

Fuente: SERFOR 2017.

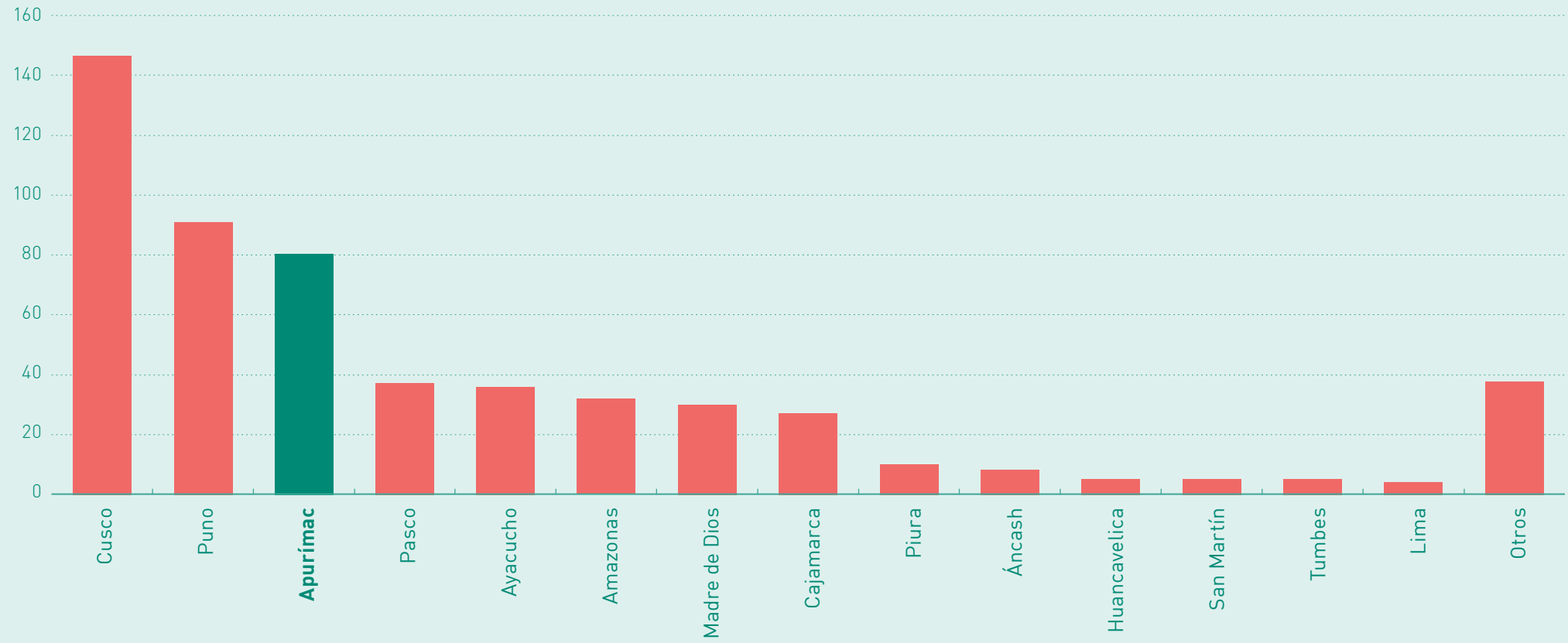
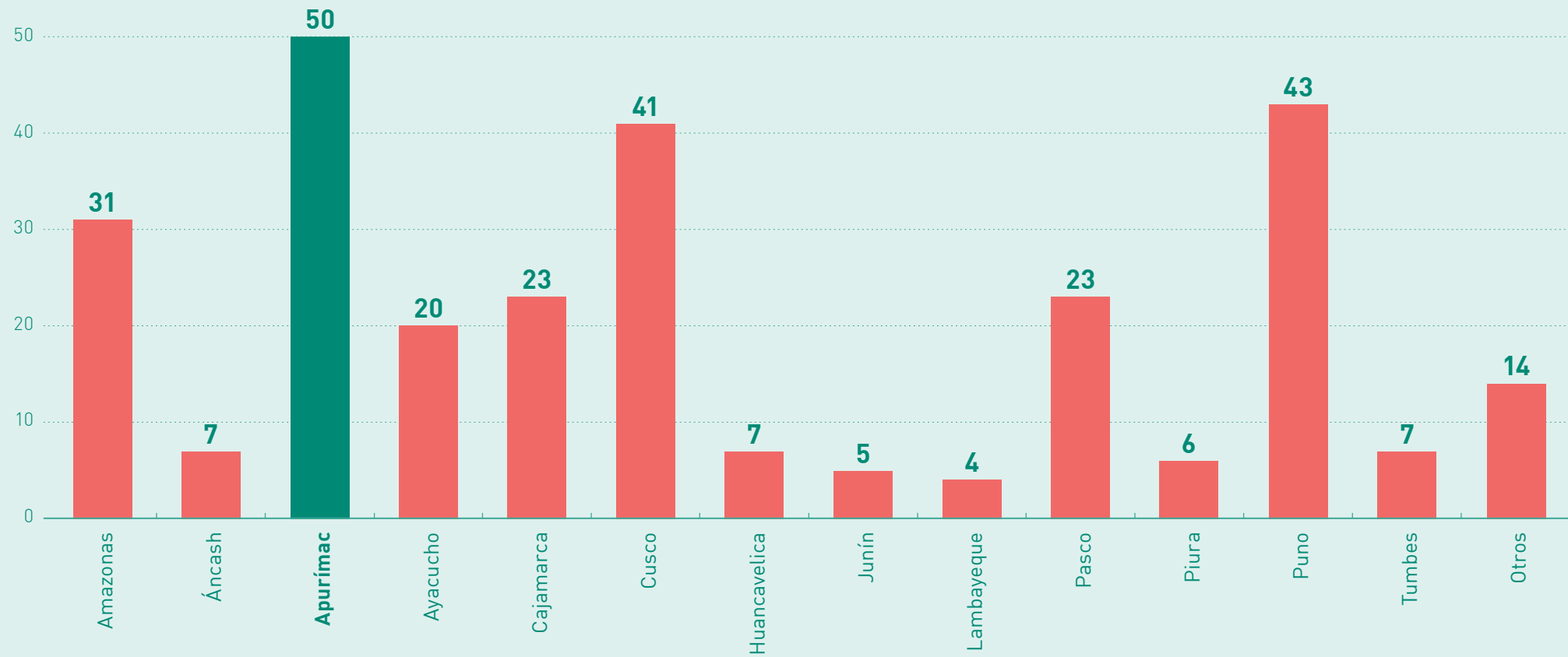


Figura 3. Incendios forestales reportados en 2016

Fuente: SERFOR 2017.



El modelo del programa exhibe potencial para generar ingresos a partir de la transformación y de la venta de la madera de los macizos de pino y eucalipto, así como de algunos productos no maderables como los hongos que crecen cerca de pinos y tara. Estos son percibidos más directamente como fuentes para desarrollar cadenas productivas.

Pero también se evalúan otras posibilidades, como musgos y aceites esenciales de pinos. Ante esto, el PIP institucional ha organizado capacitaciones sobre el procesamiento de estos subproductos, primero para diversificar la fuente de nutrientes (hongos, sauco, basul) en la alimentación y después para industrializarlos y transformarlos (en mejores aceites, pomadas o mermeladas, por ejemplo).

Dada la cantidad de tara (*Caesalpinia spinosa*) que se espera plantar en las 7 provincias (alrededor de 3.2 millones de árboles), esta especie representa también una posibilidad de negocio. Perú es el mayor productor mundial de tara: aporta casi el 90% de la producción mundial y su producción proviene de bosques naturales, plantaciones y sistemas agroforestales andinos. El incremento



Cosecha de hongos comestibles de plantaciones de pino. Comunidad Campesina de Lam Lama, en Chincheros.

del precio de la tara de los últimos años ha generado el desarrollo de plantaciones en costa y sierra, aunque se desconoce su magnitud exacta. En Apurímac se han identificado áreas de producción sobre todo en Andahuaylas y Aymaraes sobre 300 hectáreas exclusivamente de bosques naturales (SERFOR s/f). Así, Sacha Tarpuy podría insertarse en las cadenas productivas que ya existen para exportar tara en polvo, en goma y en harina de germen o en fécula.

Para identificar de manera más objetiva esos potenciales productivos, el programa está realizando un estudio de mercado. Además, quiere incluir en su modelo esquemas de certificación para el manejo forestal sostenible (por ejemplo, FSC) o el Sistema de Garantías Participativas (SGP),⁹ que permitan que sus 266 comunidades se inserten de manera asociativa en una cadena certificada basada en la formalidad, la legalidad y en prácticas de manejo que no afectan el ambiente.

⁹ El Sistema de Garantías Participativas (SGP) es un esquema de certificación aplicable a productores pequeños que conducen producción orgánica de acuerdo a estándares ambientales.

En el caso de la madera, la futura producción de pino y eucalipto, con mercados conocidos, tiene un camino más claro. Pero queda pendiente identificar las posibilidades de producción de valor agregado y las tecnologías que ellas requerirán.

Aun cuando los comuneros no parecen muy interesados en las cadenas productivas maderables, cuando les preguntamos por qué eligen plantar pinos y eucaliptos mencionan el valor de su madera como un factor.

Las comunidades de las provincias de Andahuaylas y Chincheros conforman un bloque más vinculado al negocio de la madera y más integrado al mercado. Mientras tanto, las comunidades de las provincias de Antabamba, Grau, Cotabambas, Abancay y Aymaraes son más pecuarias y ven los negocios de la madera como una actividad complementaria.

No se han desarrollado experiencias ni estudios sobre la estimación de posibles impactos económicos de plantaciones forestales en la sierra. Se conoce que la gran mayoría de proyectos fores-

tales de esta región concluyen con la instalación de plantones en campo, pero no generan ni monitorean datos de crecimiento, calidades de sitio, ni efectos de prácticas silviculturales. Esto impide proyectar futuros rendimientos y estimaciones de carácter económico.

Se trata, pues, de un tema que debemos trabajar a nivel de país con las plantaciones forestales en las condiciones de la región andina.

No podemos dejar de mencionar el aporte a la generación de empleo de las plantaciones. En los primeros 3 años, Sacha Tarpuy ha contratado alrededor de 49 111 personas de las comunidades para mano de obra. De ellas, 16 554 (34%) son mujeres y 32 557 (66%) son hombres. Cada persona ha recibido en promedio 15 a 20 jornales. Esto suma entre 736 665 y 982 220 jornales, equivalentes a entre 3348 y 4465 puestos permanentes.

Articulación institucional

El diagnóstico señala una seria debilidad institucional para la gestión forestal en el departamento de Apurímac, tanto en recursos

Sacha Tarpuy ha contratado alrededor de 49 111 personas de las comunidades para mano de obra, que suman entre 3348 y 4465 puestos permanentes de trabajo.

humanos como en infraestructura y dinero. El PIP institucional busca revertir esta situación. Para ello ha recibido apoyo de ONG, agencias de cooperación y programas e iniciativas estatales del SERFOR, de la ANA y del Ministerio del Ambiente.

Con esta red de coordinaciones institucionales, por ejemplo, elaboraron estos instrumentos de gestión:

- Plan de Gestión de Riesgos de Incendios Forestales
- Propuesta de Plan de Desarrollo Forestal Regional

- Zonificación forestal (en proceso)
- Estudios de línea base sobre el recurso hídrico (inventarios de fuentes y manantes [en proceso])
- Estudio de línea base sobre aspectos socioeconómicos
- Asesorías especializadas en producción tecnificada de viveros, ecología, fitosanidad de plantaciones forestales y restauración de áreas degradadas

Para generar conciencia sobre la importancia y los beneficios de conservar bosques o, en muchos casos, de reponerlos, también han organizado pasantías para el personal técnico, asistencia a eventos de gestión forestal, y cooperaciones con municipios y centros educativos.

Estas articulaciones institucionales han alcanzado investigaciones de universidades locales, ONG que desarrollan trabajos similares con las comunidades campesinas y mesas o grupos de trabajo. Tal es el caso de la Mesa Técnica de Diversidad Biológica y Retribución por Servicios Ecosistémicos, en el marco de la Comisión Ambien-

tal Regional de Apurímac. En ella se hace seguimiento a las iniciativas de conservación relevantes para la región, con participación de la sociedad civil.

Su participación en iniciativas e instituciones relacionadas con la gestión de recursos forestales ha crecido de tal forma que probablemente Sacha Tarpuy deberá identificar y priorizar dónde mantener una relación de cooperación que le ayude a mejorar su gestión. Por ejemplo, sería interesante que se acerque más a instituciones con experiencia técnica en proyectos similares, como los de Agro Rural en Cusco. Probablemente así Sacha Tarpuy fortalezca sus propuestas metodológicas e identifique mejores caminos de intervención. Sobre la misma línea, podrían incrementar y formalizar sus vínculos con los gobiernos locales para fortalecer el impacto y la réplica de sus actividades. También con empresas como las mineras, algunas de las cuales estarían interesadas en aliarse con el gobierno regional.

contextualizado a las verdaderas metas ni a los resultados de impacto de proyectos como este. Se han mejorado los lineamientos para formular proyectos. Pero se ha hecho poco para supervisar y monitorear estos lineamientos y la calidad de los reportes, elementos que sirven como insumos para las metas de desarrollo establecidas en la planificación formal.

- Experiencias exitosas con comunidades campesinas en proyectos de desarrollo rural en zonas altas de Apurímac sugieren contemplar una integridad de acciones relacionadas con proyectos que incorporen, además de la variable forestal, mejores prácticas de conducción de pasturas, zanjas de infiltración, protección de fuentes de agua, zonificación territorial y fortalecimiento de la participación comunitaria.

Sobre las innovaciones del programa

- El carácter innovador se manifiesta de varias formas en Sacha Tarpuy: en su decisión de producir plantones en viveros propios en lugar de comprarlos, en el uso de tecnologías para suplir la falta de agua para riegos iniciales, en



Haber asumido el reto de producir sus propios plantones es una innovación de Sacha Tarpuy frente a las plantaciones forestales de Apurímac.

- Es fundamental investigar sobre los requerimientos de propagación de especies nativas y el monitoreo de los impactos de especies en la regulación hídrica. También es necesario disponer de equipamiento para medir parámetros climáticos y así planificar con información más ajustada a las condiciones del Apurímac.

Sobre la participación comunal

- Las comunidades muestran un creciente compromiso con el desarrollo de plantaciones forestales. Se percibe su confianza en los beneficios que les aportarán los bosques que se están regenerando o creando. Priorizan los beneficios ambientales sobre las posibilidades de negocios, ya que la agricultura y la ganadería aún son su primera opción comercial.
- El trabajo conjunto con el SERFOR para capacitar a los COGEBOS representa una buena alianza que incorpora la contribución de la autoridad forestal en actividades del programa. Pero la falta de normatividad expresa para el reconocimiento de los comités de control y vigilancia comunitaria ha dificultado la tarea.



Las familias participan masivamente en faenas comunales para jornadas de plantaciones.

rentes condiciones de suelo y regímenes de humedad, en algunas parcelas controladas. Así generará información útil para la continuidad de sus actividades.

- Debe fortalecer de las capacidades de su personal técnico, de las comunidades y de otros profesionales de la región en tareas clave para afianzar las plantaciones y de las cuales habrá demanda en el corto plazo: podas y raleos, control fitosanitario y manejo de viveros.
- Debe explorar posibilidades y mecanismos de trabajo colaborativo con una red de instituciones de la región que puedan ser aliados interesantes (empresas mineras, Agro Rural Apurímac y Cusco) y, en particular, con municipios locales que ya tienen experiencia e interés en programas de plantaciones. Estas alianzas deberían también visibilizar el enfoque de gestión territorial a escala de paisaje o de cuenca, que está presente en el diseño pero cuya implementación no es clara.
- Debería aprovechar el contexto de interés por iniciativas nacionales relacionadas con el cambio climático de los ministerios de Ambiente, de Agricultura, y de Economía y



La capacitación de técnicos y líderes comunales es una apuesta por la sostenibilidad de Sacha Tarpu.

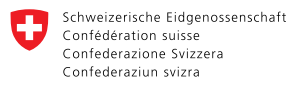
- Apurímac (2012). Estrategia Regional frente al Cambio Climático – ERFCC Apurímac. 153pp. En <<http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/59.pdf>>.
- Apurímac (2013). Pincos y toxama, Andahuaylas. Estudio de Inversión Pública a Nivel de Perfil. SNIP 246674.
- Apurímac (2014a). Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de la Región Apurímac 2014-2021. En <<http://www.regionapurimac.gob.pe/2013/transparencia/wp-content/uploads/2014/09/Ordenanza-Regional-Nr014-Aprobar-la-Diversidad-Biologica.pdf>>.
- Apurímac (2014b). Plan de Acción Regional de la Diversidad Biológica de la Región Apurímac 2014-2018. En <<http://www.regionapurimac.gob.pe/2013/transparencia/wp-content/uploads/2014/09/Ordenanza-Regional-Nr014-Aprobar-la-Diversidad-Biologica.pdf>>.
- Apurímac (2016a). *Estudio de cobertura y uso de la tierra del proceso de meso zonificación ecológica y económica de la región Apurímac*. Abancay: Gobierno Regional de Apurímac.
- Apurímac (2016b). Plan de Desarrollo Regional Concertado Apurímac 2017-2021. En <<http://regionapurimac.gob.pe/2013/transparencia/?p=28204>>.
- CIFOR (2017). *Las plantaciones forestales en Perú: reflexiones, estatus actual y perspectivas a futuro*. Documento Ocasional 169.
- CONDESAN (2014). Informe del DHR en la microcuenca del río Mariño. Mayo de 2014. En <http://www.sunass.gob.pe/MRSE/2dhr_info_marino_vs11.pdf>.
- Gyenge *et ál.* (2011). “Uso del agua y productividad de los bosques nativos e implantados en el NO de la Patagonia: aproximaciones desde la ecología y la ecofisiología”. En *Ecología Austral* 21, pp. 271-284.
- INEI (2007). Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Sistema de Consulta de Resultados Censales. En <censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados>.
- INEI (2017). “Evolución de la pobreza monetaria 2007-2016”. Informe técnico. En <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1425/index.html>.
- Little *et ál.* (2015). “Buffer effects of streamside native forests on water provision in watersheds dominated by exotic forest plantations”. En *Ecohydrol* 8, pp. 1205-1217.

- Llerena, C.A, Hermoza R.M., y Llerena, C.M. (2011). “Las plantaciones forestales y el agua de las cuencas”. En *Xylema* 24, pp. 55-59.
- Manta (2017). “Propuesta del Plan de Gestión del Riesgo de Incendios Forestales para la Región Apurímac”. Último informe. Programa Bosques Andinos, Helvetas SWISS Intercooperation-CONDESAN.
- MINAGRI (2016). *Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: aportes y reflexiones desde la práctica*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego del Perú.
- MINAGRI e IICA (1976). *Evaluación de las plantaciones forestales del Perú*. Serie de Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones 100.
- Morales, V. (2015). “Mejoramiento de la implementación de los proyectos de reforestación del Programa Bosques Manejados del Gobierno Regional de Apurímac”. Informe final de consultoría. Programa Bosques Andinos, Helvetas SWISS Intercooperation-CONDESAN.
- Ochoa-Tocahi *et ál.* (2016). “Impacts of land use on the hydrological response of tropical Andean catchments”. En *Hydrological Processes* 30, pp. 4074-4089.
- Perú (2015). Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC) de la República del Perú. En <<http://www4.unfccc.int/ndc-registry/PublishedDocuments/Peru%20First/iNDC%20Per%C3%BA%20castellano.pdf>>.
- Perú y MINAM (2016). Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía 2016-2030. En <<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/LUCHA-CONTRA-LA-DESERTIFICACION-Y-LA-SEQUIA-2016-2030.pdf>>.
- Rojas, H (2013). *Pampahuasi: una experiencia innovadora de desarrollo rural sostenible en la región Apurímac*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Peruana Simón Bolívar.
- SERFOR (s/f). “Diagnóstico de la cadena de producción y comercialización de la *Caesalpinia spinosa* (tara) en el Perú”. Informe no publicado.
- SERFOR (2015). *Lineamientos de política de inversión pública en desarrollo forestal 2015-2021*. Lima: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
- Steeb, T. (2017). “Diagnóstico socioeconómico regional [del] Programa Sacha Tarpuy 2017”. Documento no publicado.



Manejo sostenible de paisajes de montaña frente al cambio climático

BOSQUES ANDINOS ES UN PROGRAMA DE:



Embajada de Suiza en el Perú

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

FACILITADO Y ASESORADO POR:



CONDESAN
Consortio para el Desarrollo Sostenible
de la Ecorregión Andina

