

PLAN NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN FORESTAL
Y DE FAUNA SILVESTRE
2020-2030

AGENDA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN FORESTAL
Y DE FAUNA SILVESTRE
2020-2025



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

SERFOR Servicio
Nacional
Forestal y
de Fauna
Silvestre



BICENTENARIO
PERÚ 2021

**PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE
2020-2030**

RDE N° D000109-2020-MINAGRI-SERFOR-DE

**AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE
2020-2025**

RDE N° D000140-2020-MIDAGRI-SERFOR-DE

PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE 2020-2030

AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE 2020-2025

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO (MIDAGRI)

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego
Federico Bernardo Tenorio Calderón

Viceministra de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario
María Isabel Remy Simatovic

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego
José Alberto Muro Ventura

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE (SERFOR)

Director Ejecutivo (e)
Jorge Augusto Amaya Castillo

Director General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre
Marco Alonso Enciso Hoyos

Directora de Estudios e Investigación
Fabiola Adela Carreño Villar

Equipo Técnico
Marco Alonso Enciso Hoyos
Fabiola Adela Carreño Villar
David Roy Aldana Gomero
Gabriel Lenín Bazán Alcántara
Diego Andrés Neyra Hidalgo
Helbert Alejandro Anchante Herrera
Amalia Cecilia Delgado Rodríguez

Cuidado editorial, diseño y diagramación
Programa FOREST de USAID y el Servicio Forestal de los EE. UU.

Fotografía de portada
José Edquén

Primera edición: mayo 2021

Tiraje: 200 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2021-04722

ISBN: 978-612-46908-7-7

Impresión:
Negrapata S.A.C.
Jr. Suecia 1470, Urb. San Rafael, Lima, Perú

© Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrantía, Magdalena del Mar
Lima - Perú
Teléfono: (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
informes@serfor.gob.pe

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso.

Referencia sugerida:
SERFOR. 2021. Plan Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre 2020-2030. Agenda Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre 2020-2025. (1ª ed.). Lima, Perú. 288 pp.

Este libro ha sido posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Las opiniones aquí expresadas son las de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos de América.

ÍNDICE

PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE 2020-2030

Índice de cuadros y figuras	4
Índice de anexos	6
Abreviaturas y acrónimos	8
Presentación	18
Introducción	20
1 MARCO NORMATIVO Y CONCEPTUAL	22
1.1 Marco normativo	24
1.2 Institucionalidad	27
2 ANTECEDENTES DEL PROCESO	32
3 DIAGNÓSTICO	38
3.1 Breve reseña histórica	40
3.2 Situación actual	43
3.3 Definición del problema y sus causas	58
4 PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	74
4.1 Diseño estratégico	76
4.2 Visión	80
4.3 Objetivos	80
4.4 Acciones estratégicas	80
4.5 Indicadores	86
4.6 Estrategia de implementación	88
4.7 Seguimiento y evaluación	98
5 PROGRAMACIÓN MULTIANUAL	100
Referencias bibliográficas	108
Anexos	116

AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE 2020-2030

Introducción	226
Objetivo	227
METODOLOGÍA	228
Paso 1. Identificación de temas de interés	229
Paso 2. Agrupación por temáticas afines	231
Paso 3. Recepción e inclusión de aportes	233
Paso 4. Priorización de líneas de investigación	235
LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN	238
Eje temático 1. Manejo, conservación y uso sostenible del recurso forestal	239
Eje temático 2. Industria y productos forestales maderables y no maderables	244
Eje temático 3. Plantaciones forestales y sistemas agroforestales	247
Eje temático 4. Manejo, conservación y uso sostenible del recurso fauna silvestre	250
Eje temático 5. Cambio climático	255
Eje temático 6. Servicios ecosistémicos	257
Eje temático 7. Interculturalidad	259
Eje temático 8. Institucionalidad y gobernanza	261
Referencias bibliográficas	264
Anexos	266
Glosario de términos	278

Índice

de cuadros y figuras

Cuadro 1	
Número de proyectos financiados por PNIA	44
Cuadro 2	
Algunos portales de información de utilidad para la CTI del sector	59
Cuadro 3	
Indicadores para el PNIFFS	86
Cuadro 4	
Entidades involucradas en las AE del PNIFFS	91
Cuadro 5	
Actividades claves para el PNIFFS	93
Cuadro 6	
Programación multianual del PNIFFS	102

Figura 1 Etapas del proceso de formulación del PNIFFS	35
Figura 2 Gasto en CTI en entidades públicas como % del PBI	45
Figura 3 Financiamiento de proyectos en temas forestales en el periodo 2007-2019	46
Figura 4 Investigadores por cada mil miembros de la PEA	50
Figura 5 Incremento de las publicaciones en el periodo 2008-2018	60
Figura 6 Número de documentos por temática relacionada al sector y su índice H	62
Figura 7 Universidades con mayor número de ingresos sobre temas forestales y de fauna silvestre en base de datos ALICIA del CONCYTEC (2000-2019)	63
Figura 8 Árbol de problemas identificado para el PNIFFS	71
Figura 9 Árbol de medios identificados para el PNIFFS	72

Índice de anexos

Anexo 1. Descripción del marco internacional relacionado a la investigación forestal y de fauna silvestre	115
Anexo 2. Instrumentos legales nacionales relacionados con la CTI forestal y de fauna silvestre	118
Anexo 3. Actores con principales funciones relacionadas a la CTI forestal y de fauna silvestre	123
Anexo 4. Tendencias que podrían incidir en el PNIFFS	128
Anexo 5. La investigación forestal en el INIA	129
Anexo 6. Tecnologías liberadas por el INIA entre el periodo 2007-2019	131
Anexo 7. Universidades y facultades relacionadas con estudios en ciencias forestales y otras relacionadas con el sector forestal y de fauna silvestre	132
Anexo 8. Escuelas e institutos técnicos superiores relacionados con el sector forestal	139

Anexo 9. Laboratorios de las principales universidades con carreras relacionadas al sector	140
Anexo 10. Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico registradas por el SERFOR	145
Anexo 11. Centros de investigación en ANP	149
Anexo 12. Centros de investigación del IIAP relacionados al sector	151
Anexo 13. Estaciones Experimentales Agrarias del INIA relacionadas a la investigación forestal	152
Anexo 14. Revistas indexadas que publican contenido relacionado con el sector forestal y de fauna silvestre	156
Anexo 15. Líneas de investigación relacionadas con el sector forestal y de fauna silvestre	158
Anexo 16. Documentos con líneas priorizadas de investigación relacionadas al sector	162
Anexo 17. Articulación del PNIFFS con instrumentos de gestión	163
Anexo 18. Fichas técnicas de indicadores	167
Anexo 19. Tecnologías publicadas por el IIAP en el periodo 1995-2018	194
Anexo 20. Detalle de programación multianual operativa	196

Abreviaturas y acrónimos

ADEX	Asociación de Exportadores
AE	Acción Estratégica
AGROIDEAS	Programa de Compensaciones para la Competitividad
ALICIA	Acceso Libre a Información Científica para la Innovación
ANIFFS	Agenda Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
ANP	Área Natural Protegida
ARA	Autoridad Regional Ambiental
ARFFS	Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre
ARIFFS	Agenda Regional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre
ATFFS	Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre
BID	Banco Interamericano de Desarrollo

CEDE	Center for Development
CEE	Comunidad Económica Europea
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CICAFOR	Centro de Investigación y Capacitación forestal
CIFOR	Centro para la Investigación Forestal Internacional
CIID-Canadá	Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional
CIRF	Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos
CITE	Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNF	Cámara Nacional Forestal
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CONDESAN	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
CORCYTEC	Consejo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación

COTEBE	Cooperación Técnica Belga
CPC	Consejo Privado de Competitividad
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
DEI	Dirección de Estudios e Investigación del SERFOR
EEA	Estación Experimental Agraria
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Cooperación Alemana al Desarrollo
GORE	Gobierno Regional
ICNDMB	Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico
I+D	Investigación y desarrollo tecnológico
I+D+I	Investigación, desarrollo e innovación tecnológica
ICNDMB	Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico

IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
INIAA	Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial
INTE	Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables
IPPN	Instituto Peruano de Productos Naturales
ITP	Instituto Tecnológico de la Producción
IVITA	Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
LFFS	Ley Forestal y de Fauna Silvestre
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (antes Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI)
MINAM	Ministerio del Ambiente

MINEDU	Ministerio de Educación
NAMRU 6	Unidad de Investigación Médica Naval Seis de la Marina de los Estados Unidos
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
OE	Objetivo Estratégico
ONG	Organización No Gubernamental
OSINFOR	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre
PBI	Producto Bruto Interno
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PEA	Población Económicamente Activa
PEI	Plan Estratégico Institucional
PIP	Proyecto de Inversión Pública
PLNFFS	Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
PNFFS	Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre

PNIA	Programa Nacional de Innovación Agraria
PNIFFS	Plan Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PRONABEC	Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
RAINFOR	Red Amazónica de Inventarios Forestales
REFINCA	Reforestadora Inca
RENACYT	Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica
RENATI	Registro Nacional de Trabajos de Investigación
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología.
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SERVIR	Autoridad Nacional del Servicio Civil

SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica
SINAFOR	Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre
SINANPE	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SJR	SCImago Journal Rank
SNIA	Sistema Nacional de Innovación Agraria
SNIFFS	Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
SUNEDU	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
UNAP	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
UNASCH	Universidad Nacional de Chota
UNCP	Universidad del Centro del Perú
UNFF	Foro de Naciones Unidas sobre los Bosques

UNMSM	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
UNSA	Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
UNSAAC	Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco
UNTRM	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas
UNU	Universidad Nacional de Ucayali
UPAO	Universidad Privada Antenor Orrego
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UTEC	Universidad de Ingeniería y Tecnología
UTP	Universidad Tecnológica del Perú
VALBIO	Programa de Valorización de Biodiversidad





PRESENTACIÓN

El Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), es un sistema funcional del Estado, que tiene como finalidad la articulación, coordinación, cooperación y colaboración de las instituciones públicas entre todos los sectores y niveles de gobierno, así como con el sector privado y la sociedad civil, con el objetivo de fortalecer de manera eficiente la gestión forestal y de fauna silvestre a nivel nacional.

El ente rector del SINAFOR es el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre-SERFOR, que tiene como función principal promover la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre del país, definiendo políticas y emitiendo normas y procedimientos, brindando asistencia técnica especializada en el manejo forestal y de fauna silvestre, y fomentando la investigación científica para generar información técnica actualizada que permita elaborar políticas públicas de impacto, todo ello con el objeto de impulsar el desarrollo del sector forestal y de fauna silvestre.

Asimismo, a través del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), se promueve la generación de conocimiento científico y nuevas tecnologías, siendo que este sistema funcional se encuentra bajo la rectoría del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica-CONCYTEC.

En la actualidad, el desarrollo y promoción de la investigación científica, y el desarrollo tecnológico e innovación para el sector forestal y de fauna silvestre se encuentra a cargo de diferentes instituciones estatales, entre las cuales se encuentran el Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA, el Instituto de Investigaciones de la

Amazonía Peruana-IIAP, y el Instituto Tecnológico de la Producción-ITP a través de los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica-CITE, además de las universidades y centros de investigación públicos y privados, que tienen un papel importante en la generación de conocimientos y su uso.

En esta línea, el SERFOR, en colaboración con los distintos actores del sector forestal y de fauna silvestre y el CONCYTEC, ha elaborado el Plan Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre-PNIFFS, como instrumento estratégico para impulsar la adopción de conocimientos científicos y tecnologías que respondan a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre, por medio de la articulación de los actores del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), la generación de conocimientos y tecnologías, y de su difusión y transferencia a los usuarios, esperando que con la implementación de este Plan se potencie al sector forestal y de fauna silvestre, como un motor de desarrollo para el país.

Marco A. Enciso, Ph.D

Director General de Política y Competitividad
Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre-SERFOR

INTRODUCCIÓN

El primer Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigaciones realizado por el CONCYTEC proporciona información sobre el gasto en Investigación, Desarrollo e Investigación Tecnológica (I+D+I) para el año 2015, el cual representó para el Perú el 0,08% del Producto Bruto Interno (PBI), porcentaje mucho menor al de otros países de la Alianza del Pacífico, cuyo porcentaje de gasto en Investigación y desarrollo (I+D) es del 0,38% del PBI, y al de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que destinan el 2,38% del PBI a dicho gasto.

Dourojeanni, en el 2009, presentó un análisis de la investigación forestal en el Perú en el que menciona que el primer plan de investigación forestal data de la década del 50, y que su objetivo principal fue la identificación botánica de especies nativas. Un aspecto importante que resalta en este análisis es que, a partir de los años 90, la investigación recae en varias instituciones públicas y privadas, lo cual resulta en la atomización de iniciativas que, en su gran mayoría, no contribuyeron al desarrollo del sector. Asimismo, en el 2019 un estudio desarrollado por el Servicio Forestal de los Estados Unidos y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID (por sus siglas en inglés), a través del programa FOREST, sobre la situación académica y la investigación en el sector forestal y de fauna silvestre, evidencia la poca articulación que existe entre los actores, precisando que son escasos los mecanismos institucionales que resuelven las fallas de coordinación entre ellos.

A raíz de esta problemática, se requiere más que nunca de una hoja de ruta que propicie el desarrollo de la CTI en el sector. La Ley Forestal y de Fauna Silvestre (LFFS) establece la elaboración del PNIFFS, el cual se constituye en un instrumento

de planificación estratégica que encamina las actividades de I+D+I y la transferencia de tecnología en materia forestal y de fauna silvestre en el país, con miras a mejorar el nivel de competitividad en el sector.

El proceso de formulación del PNIFFS tuvo cuatro etapas. La primera se centró en la recopilación de iniciativas previas y análisis de la información primaria y secundaria de diversas fuentes, así como de los resultados de talleres participativos entre los años 2015 y 2018, realizados en diversas regiones por el SERFOR. En la segunda etapa se describe el conocimiento de la realidad de la investigación forestal y de fauna silvestre en el país y se identifican los principales problemas que afronta. La tercera etapa consistió en el diseño y la formulación del marco estratégico y su propuesta de implementación. La cuarta etapa estuvo relacionada a la socialización del documento PNIFFS a través de diferentes reuniones de trabajo; entre ellas se debe destacar las reuniones de trabajo con el INIA, ITP-CITE, IIAP y CONCYTEC, así como las sesiones del Subgrupo de Investigación e Innovación Forestal de la Mesa Ejecutiva de Desarrollo Forestal.

Finalmente, el trabajo participativo de los actores de la CTI forestal y de fauna silvestre ha permitido al SERFOR, en calidad de Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, presentar el PNIFFS, documento de planificación estratégica cuyo fin es incrementar la adopción de conocimiento científico y tecnologías que respondan a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre.



MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL



1

1.1 Marco normativo

1.2 Institucionalidad

1.1 | MARCO NORMATIVO

La importancia de la investigación científica es recogida en numerosos instrumentos normativos de índole nacional e internacional. En el Perú, a través de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Ley N° 28303 y su modificatoria mediante Ley N° 30806, se declara de interés nacional el desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la CTI como factor fundamental para la productividad y el desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno, y se crea el SINACYT, integrado por la academia, los institutos de investigación del Estado, las organizaciones empresariales, las comunidades y la sociedad civil del país dedicadas a la I+D+I en ciencia y tecnología y a su promoción, y tiene al CONCYTEC, creado mediante la Ley N° 28613, como organismo rector.

En el sector, la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (PNFFS)¹, la Ley N° 29763 (LFFS) y sus cuatro Reglamentos² tienen por finalidad promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación. Estas son las principales normas de carácter nacional que recogen

los aspectos de promoción científica, tecnológica e innovación en materia forestal y de fauna silvestre, algunos de los cuales se detallan a continuación.

La PNFFS reconoce como lineamientos estratégicos la promoción de la investigación, innovación, capacitación y transferencia tecnológica en los campos forestal y de fauna silvestre; y la aplicación y orientación de la investigación para la gestión y uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre. Por otro lado, la LFFS, en el artículo 137, declara de interés nacional la investigación, el desarrollo tecnológico, la mejora del conocimiento y el monitoreo del estado de conservación del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la nación.

Además, el artículo 139 de la LFFS, señala que el Plan Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre considera, entre otros aspectos, la relación de investigaciones prioritarias para la toma de decisiones, el desarrollo forestal y los mecanismos necesarios para promoverlas.

Asimismo, el artículo 151 del Reglamento para la Gestión Forestal de la LFFS establece que el PNIFFS es el documento de planificación estratégica de mediano y largo plazo, cuyo fin primordial es promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica del patrimonio, en concordancia con la PNFFS, la Política Nacional del Ambiente, la Agenda Nacional de Investigación Ambiental y el marco legal vigente. El PNIFFS es elaborado y aprobado por el SERFOR, en coordinación con el INIA, y se articula a los programas, agendas y planes nacionales de investigación.

Del mismo modo, el artículo 3 del Decreto Supremo N° 043-2006-AG, que aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre, promueve e incentiva estudios científicos de las especies de flora silvestre categorizadas como amenazadas En Peligro Crítico (CR) y En Peligro (EN).

Con relación a la fauna silvestre, el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante

1. Decreto Supremo N° 009-2013-MINAGRI.
2. Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal, Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales, Decreto Supremo N° 021-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas.

Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, considera, entre otros aspectos, la promoción y el fomento de la investigación en fauna silvestre.

Del mismo modo, en el artículo 8 del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, se evidencia la necesidad de generar información científica en temas como sistemática, biogeografía, ecología, genética, conservación, enfermedades emergentes y especies invasoras, los cuales representan tópicos muy importantes dentro de la investigación para el sector.

Respecto a las plantaciones forestales, el Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales, destaca como herramienta de promoción y financiamiento el apoyo a la investigación científica y el desarrollo tecnológico e innovación tecnológica en plantaciones forestales y sistemas agroforestales. Asimismo, establece como acciones de promoción fomentar la investigación otorgando reconocimientos e incentivos a los investigadores por el desarrollo de investigaciones en plantaciones forestales y sistemas agroforestales, buenas prácticas de intercambio de información, entre otras.

Por otro lado, entre los principales instrumentos internacionales se puede mencionar el Convenio de Diversidad Biológica (CBD), el Protocolo de Nagoya, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). En los Anexos 1 y 2 se presentan los detalles de los instrumentos normativos internacionales y nacionales, respectivamente, que evidencian la importancia de la investigación científica relacionada con la temática forestal y de fauna silvestre.

1.2 | MARCO INSTITUCIONAL

Existen diferentes instituciones con competencias y funciones relacionadas a la CTI, vinculadas a aspectos como regulación, promoción, generación de conocimiento, transferencia tecnológica y extensión. Es preciso mencionar que algunas de estas instituciones no necesariamente centran sus actividades en el sector forestal y de fauna silvestre; sin embargo, son aliados importantes para promover y desarrollar la CTI en el país (ver Anexo 3). A continuación, se describen brevemente las instituciones claves que tendrán una participación fundamental en la elaboración del PNIFFS.



Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Es el ente rector del SINAFOR. En el marco de sus funciones como Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, promueve actividades de investigación científica y tecnológica para la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre, incluyendo a los recursos genéticos silvestres y microorganismos asociados. Asimismo, tiene entre sus funciones promover la transferencia de tecnología para mejorar la competitividad del sector.

En el marco de sus funciones, el SERFOR otorga autorizaciones con fines de investigación científica de flora y fauna silvestre, fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP), emite permisos de exportación de especies con fines científicos, registra Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico (ICNDMB) y es la autoridad competente en materia de acceso a los recursos genéticos o sus productos derivados de especies de flora y fauna silvestre, suscribiendo contratos para el acceso a los recursos genéticos.



Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA

El Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA es un Organismo Técnico Especializado (OTE), adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI. Contribuye al crecimiento económico equitativo, competitivo y sostenible a través de la provisión de servicios especializados (investigación y transferencia de tecnología) en materia de innovación agraria. Entre sus principales funciones está desarrollar actividades de investigación, transferencia de tecnología, conservación y aprovechamiento de los recursos genéticos, así como la producción de semillas, plantones y reproductores de alto valor genético.

El INIA, como autoridad nacional en innovación tecnológica agraria, es el ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), y se constituye como la Autoridad Técnico Normativo a nivel nacional que tiene por objeto promover el desarrollo de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica en materia agraria, con la finalidad de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario. Asimismo, tiene a su cargo diseñar y ejecutar la estrategia nacional de innovación agraria, dicta las normas y establece los procedimientos relacionados con su ámbito, ejerce sus competencias y funciones a nivel nacional, cuenta con órganos desconcentrados a nivel nacional y es responsable de su correcto funcionamiento.



Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC

El CONCYTEC es el ente rector del SINACYT, a través del cual promueve la generación de conocimiento y nuevas tecnologías. Asimismo, cuenta con una unidad de ejecución presupuestal denominada Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT), cuya función es captar, gestionar y canalizar recursos destinados a la formación de recursos humanos, desarrollo de la investigación científica y la aplicación tecnológica del conocimiento en atención de las necesidades sociales.

A través del Plan de Actividades y Convocatorias 2018-2021 del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT)”, cuya inversión es de cien millones de dólares, se identificó al sector forestal como clave para el desarrollo económico y social del país.



El CONCYTEC ha formulado programas nacionales transversales de ciencia, tecnología e innovación tecnológica, como el de Valorización de la Biodiversidad 2015-2021 (VALBIO), Ciencia y Tecnología Ambiental (CINTYA), Ciencias Básicas (ATLAS) y Biotecnología 2016-2021 (PRONBIOTEC). Asimismo, en coordinación con el SERFOR, impulsó el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Forestal Maderable, el mismo que por diferentes aspectos institucionales no llegó a aprobarse y por ende a implementarse, tomándose ahora como insumo en la elaboración del PNIFFS.

Asimismo, cuenta con la iniciativa PeruCris, plataforma que busca consolidar y gestionar la información científica y académica de todo el Perú para generar estadísticas que apoyen a la toma de decisiones a nivel institucional, regional, sectorial y nacional, así como a visibilizar globalmente las actividades, capacidades y la producción científica de los investigadores peruanos.

Instituto Tecnológico de la Producción - ITP

Esta institución gestiona los CITE, que promueven la innovación e impulsan el uso de nuevas tecnologías entre los productores, empresas, asociaciones, cooperativas. El CITE contribuye también a asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, las buenas prácticas y otros estándares de calidad e higiene que les permitan a los productores desarrollar productos de mejor calidad y aprovechar las oportunidades de los mercados locales, nacionales e internacionales.

Estos CITE constituyen un punto de encuentro entre el Estado, la academia y el sector privado, promoviendo la innovación tecnológica, el fomento de la investigación aplicada, la especialización, la transferencia tecnológica y la difusión de conocimientos tecnológicos.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP

El IIAP es una institución de investigación científica y tecnológica concebida para lograr el desarrollo sostenible de la población amazónica, con énfasis en lo rural, especializada en la conservación y uso correcto de los recursos naturales en la región amazónica. Realiza sus actividades de forma descentralizada, promoviendo la participación institucional y de la sociedad civil organizada. El ámbito de acción del IIAP se extiende por toda la cuenca amazónica del Perú, en los departamentos de Amazonas, San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Madre de Dios, y zonas de cejas de selva y llano amazónico de los otros departamentos. El IIAP cuenta con una sede central en Loreto y cinco direcciones regionales en las principales regiones amazónicas, además de una oficina de coordinación en Lima.

El IIAP investiga las dinámicas ecológicas de los bosques amazónicos y sus cuerpos de agua, desarrollando conocimientos y tecnologías para su manejo y uso sostenible. Así mismo, ha fortalecido las capacidades de las comunidades amazónicas para gestionar su entorno y lograr beneficios sostenibles con el manejo y uso sostenible de sus recursos naturales.





ANTECEDENTES DEL PROCESO



2

El proceso consta de cuatro etapas:

1. Levantamiento de información.
2. Diagnóstico situacional.
3. Formulación de marco estratégico.
4. Validación de actores.

Es preciso recalcar que para el desarrollo de estas etapas se ha considerado el enfoque del ciclo del planeamiento estratégico para la mejora continua del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN).

Primera etapa

Levantamiento de la información

La primera fase del proceso se centró en la recopilación de iniciativas previas y análisis de la información primaria y secundaria de diversas fuentes. Como información secundaria se priorizó la revisión del marco normativo vigente y se analizaron las competencias de las instituciones relacionadas a la CTI y las principales políticas a su cargo. Se revisaron los documentos de gestión, como políticas, programas, planes estratégicos y proyectos, así como documentación técnica relevante a nivel nacional como artículos, informes de consultorías y reportes.

Parte de la información primaria revisada se obtuvo de los talleres realizados en el 2015 por la Dirección de Estudio e Investigación del SERFOR en Loreto, Ucayali y Cusco. Estos talleres permitieron identificar temas de investigación forestal y de fauna silvestre, así como recoger la percepción de diversos actores sobre la CTI en materia forestal y de fauna silvestre. Del mismo modo, aportes importantes fueron recogidos en el taller “Hacia una agenda de investigación forestal colaborativa para el país” realizado por el INIA (2018a) en colaboración con el SERFOR. Este taller generó una visión de la problemática que atraviesa el sector en

temas de CTI, así como la propuesta de algunas alternativas de solución.

Del mismo modo, se obtuvo información primaria del proceso de elaboración del Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (PLNFFS), en donde se realizaron diferentes talleres de socialización (SERFOR, 2017b). En total, se realizaron 24 talleres departamentales y nueve talleres macro departamentales que permitieron recoger aportes al Eje 5 de la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre: Conocimientos, Ciencia y Tecnología. En estos talleres participaron instituciones del sector público, privado, los gremios, la academia y la sociedad civil, quienes realizaron aportes sobre la problemática y alternativas de solución, los mismos que fueron sistematizados para orientar el diseño del PNIFFS.

Figura 1
Etapas del proceso de formulación del PNIFFS



**Levantamiento
de información**



**Diagnóstico
situacional**



**Marco
estratégico**



**Validación
de actores**

PROCESO PARTICIPATIVO

Segunda etapa

Diagnóstico situacional

Para la segunda etapa, la tarea principal fue describir el conocimiento de la realidad de la investigación forestal y de fauna silvestre en el país e identificar los principales problemas que afronta. Como insumo principal para este análisis se utilizó la información del proceso anterior, sin embargo, fue necesario complementar con información primaria actual.

Con el apoyo de la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional - GIZ, en el 2019 se logró realizar encuestas en 9 regiones (Lima, Cajamarca, Madre de Dios, Piura, Loreto, Cusco, Ica, Tacna y Junín), las mismas que contaron con la participación de funcionarios de instituciones públicas relacionadas a la investigación forestal y de fauna silvestre, actores privados como expertos temáticos, gremios productivos forestales y de fauna silvestre, regentes, empresarios industriales, academia, instituciones de investigación, cooperación técnica internacional y otros actores del sector.

Como producto final, principalmente se identificó el contexto de la investigación forestal y de fauna silvestre en el país, las perspectivas tecnológicas para el sector (tendencias en investigación), el estado actual,

las posibilidades de financiamiento, las capacidades en recursos humanos y la infraestructura tecnológica; aspectos que son clave para el diseño del PNIFFS.

Tercera etapa

Formulación del marco estratégico

Esta etapa consistió en el diseño y la formulación del marco estratégico y su propuesta de implementación. La información obtenida de la etapa de diagnóstico, la información sobre las tendencias y escenarios propuestos por CEPLAN en el 2019 (Anexo 4), y lo propuesto por Arce (2017) sobre la investigación e innovación del sector contribuyeron a la identificación del problema principal, la visión, los objetivos y las acciones estratégicas, en concordancia con las políticas nacionales.

Posteriormente se contó con el apoyo técnico del Programa Forest de USAID y el Servicio Forestal de los EEUU, con el objetivo de definir una propuesta de estrategia de implementación para el PNIFFS. Para ello, se realizaron encuestas a diversos actores del sector y entrevistas virtuales a expertos, a fin de conocer la perspectiva de los usuarios sobre la implementación del plan. Esto permitió identificar las actividades claves de las acciones estratégicas del plan.

Cuarta etapa

Validación de actores

El PNIFFS ha sido elaborado mediante un proceso de trabajo coordinado entre SERFOR y representantes del INIA, según lo establecido en el marco legal. Asimismo, se han realizado reuniones de trabajo con CITEmadera, CITEforestal, IIAP y CONCYTEC, los cuales son actores clave en la construcción e implementación del plan.

Cabe mencionar que, desde fines del 2019, como parte del Subgrupo de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTI de la Mesa Ejecutiva para el Desarrollo Forestal, se han desarrollado sesiones en las que se han socializado los avances de la construcción del plan con los actores que participan en el grupo; como el Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, CONCYTEC, INIA, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, CITEforestal, CITEmadera; universidades públicas como la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), y privadas como la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), la Universidad Tecnológica del

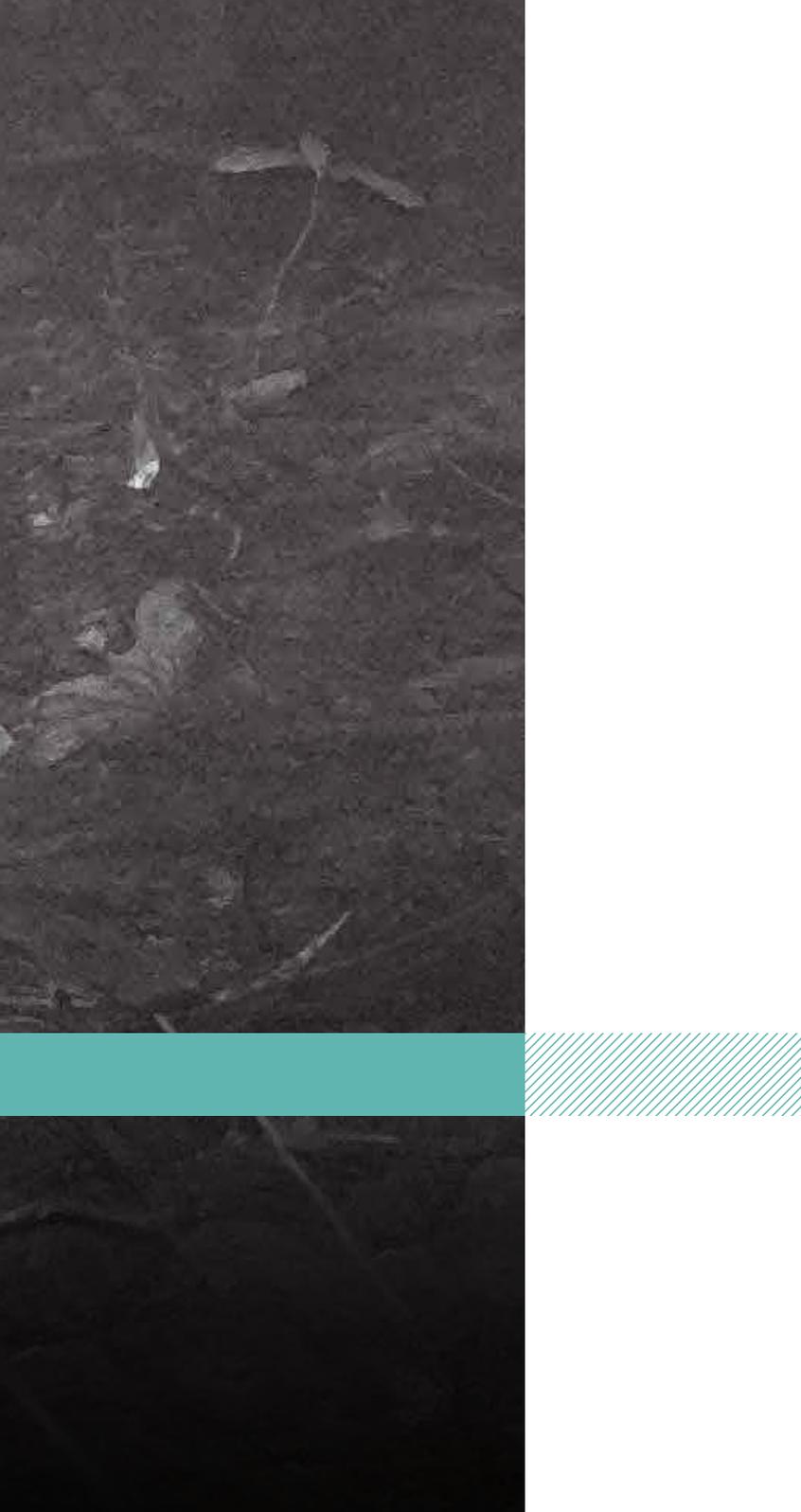
Perú (UTP), la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTECH) y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), a través del Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables (INTE); organizaciones como la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), la Asociación de Exportadores (ADEX), la Cámara Nacional Forestal (CNF), Center for Development (CEDE); empresas como Maderacre, Refinca, Forestal Otorongo S.A.C, Ransa; cooperación internacional como el Programa Forest de USAID, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), GIZ, el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), entre otros.

Asimismo, durante las sesiones del subgrupo de CTI se ha compartido el documento del plan a los asistentes, generando aportes y comentarios que contribuyeron con la elaboración del PNIFFS.

Como parte de los resultados, el análisis de la información recogida en el proceso de construcción y de la socialización del PNIFFS permitirá la identificación de las líneas de investigación prioritarias.



DIAGNÓSTICO



3

3.1 Breve reseña histórica

3.2 Situación actual

3.3 Definición del problema
y sus causas

3.1 | BREVE RESEÑA HISTÓRICA

Es bueno reflexionar sobre lo acontecido en años anteriores y lo que ocurre hoy con la investigación forestal, porque nos permitirá tomar acciones y decisiones para definir las líneas de investigación acordes a la situación actual de los recursos forestales y de fauna silvestre. El deterioro de los bosques naturales se viene agudizando con la deforestación y la consiguiente degradación debido a causas naturales y antrópicas, siendo esta última la más destructiva, ya que afecta la evolución, el crecimiento y la vida del bosque.

En ese contexto, la investigación forestal y de fauna silvestre contribuirá a dar soluciones de acuerdo a los nuevos desafíos que imponen la situación actual y nuevas orientaciones de la PNFFS. Además, permitirá fortalecer las instituciones orientadoras, coordinadoras y ejecutoras de la investigación forestal y de fauna silvestre en el país.

La investigación forestal en el Perú, por parte del Estado se inicia el año 1974, con la creación de la Dirección de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre - DIFF en la Dirección General de Forestal y de Fauna Silvestre - DGFFS del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, dándose inicio a trabajos experimentales de investigación forestal en los bosques tropicales de la Amazonía en el departamento de Ucayali, en el Centro Forestal de Pucallpa y en el Bos-

que Alexander Von Humboldt, donde se desarrollaron diferentes proyectos con cooperación técnica internacional, como el proyecto N° PER/71/551 “Demostración de Manejo y Utilización Integral de Bosque Tropicales” junto a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), que inició los estudios silviculturales de las especies forestales nativas del trópico, que tenían como objetivo principal elaborar un plan piloto de manejo de bosques.

En el año 1982 se da inicio el proyecto con cooperación de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) sobre el “Estudio conjunto sobre investigación y experimentación en regeneración de bosque húmedo tropical, basado en la regeneración natural y artificial (INFOR-JICA, 1985) en la zona amazónica de la República del Perú”, cuyo objetivo fue establecer un sistema técnico de regeneración en bosques húmedos tropicales, mediante la regeneración natural y artificial. Se establecieron plantaciones experimentales como las fajas de enriquecimiento a campo abierto, y plantaciones bajo dosel, asimismo se realizaron estudios de técnicas de vivero, dendrología, fenología de los árboles, manejo y conservación de semillas y entomología forestal para el control de la *Hypsipyla grandella*. Estuvo a cargo del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial - INIAA desde el año 1987 hasta el año 1991, que finaliza el proyecto con

resultados que han sentado las bases para su aplicación en campo y realizar trabajos de investigación en otras zonas del trópico. Las intervenciones realizadas por diferentes proyectos desarrollados en el Bosque Alexander Von Humboldt han sido orientadas para desarrollar estudios silviculturales y el manejo de los bosques tropicales de la Amazonía.

En Pucallpa se realizó el estudio integral de la madera para construcción con el financiamiento de la Junta del Acuerdo de Cartagena. En forma paralela se han desarrollado proyectos y experimentos en los CENFOR. En la costa, en Piura, con el apoyo de la cooperación técnica de FAO/Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF) y el Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional (CIID)-Canadá, se han realizado estudios sobre el algarrobo y otras especies nativas de la costa, mientras que, en la sierra, en las estaciones experimentales forestales de Cusco, Áncash y Junín, se han desarrollado trabajos de introducción de especies forestales exóticas como el eucalipto, con apoyo del CIID- Canadá. Asimismo, se han realizado investigaciones sobre la silvicultura de las especies nativas, y en Cajamarca, a través del Centro de Investigación y Capacitación Forestal - CICAFOR, con el apoyo de la Cooperación Técnica Belga (COTEBE) y de la Comunidad Económica Europea (CEE) se han desa-

rollado trabajos de investigación en silvicultura de especies exóticas del género *Pinus*, y luego el INIAA ha continuado con la investigación de dichas especies. Los resultados de estas investigaciones han permitido establecer plantaciones masivas en Cajamarca y planificar futuros trabajos de investigación. En la selva central el INIAA, con el apoyo de GIZ, ha realizado trabajos en silvicultura de las especies nativas, agroforestería y rodales semilleros y parcelas permanentes de crecimiento.

Como se puede observar, la investigación forestal ha sido desarrollada por diferentes dependencias del Ministerio de Agricultura, sufriendo en el tiempo reestructuraciones y cambios de denominación (ver detalle en el Anexo 5). A través de estas dependencias se ha venido generando y liberando tecnologías forestales en beneficio del sector (ver Anexo 6).



3.2 | SITUACIÓN ACTUAL

Según la FAO (1994), para desarrollar actividades de investigación científica se necesitan tres tipos de recursos: financieros (fondos para poder emplear al personal de forma productiva), humanos (científicos, técnicos y otro personal) y físicos (infraestructura, equipos, instrumentos, etc.). En esta línea, a continuación se presenta la información más importante sobre la situación actual de los recursos para promover la investigación científica en materia forestal y de fauna silvestre.

Recursos financieros

La inversión en I+D comprende tanto el gasto público como el privado, y en el Perú esta cifra asciende a 0,12% del PBI en el año 2017, muy por debajo de países de la región como Brasil (1,26%) y Chile (0,36%). Existen múltiples entidades que tienen a su cargo recursos financieros para promover la CTI y herramientas que pueden dinamizar dichos recursos.

CONCYTEC

Entre el 2015 y el 2019, CONCYTEC, a través del FONDECYT, financió 129 proyectos de investigación básica, aplicada, estratégica, entre otros relacionados al sector, de los cuales solo 39 proyectos fueron destinados estrictamente a temas de fauna silvestre, especialmente estudios de ecología y taxonomía. El monto total desembolsado ascendió a S/ 22 000 000, haciendo un promedio de S/ 4 500 000 por año. Solo en el 2018, el FONDECYT manejó en promedio S/ 20 000 000 para financiamiento de proyectos de investigación básica y aplicada en todas las áreas del conocimiento (CONCYTEC, 2020).

INIA

Para las actividades agrarias (involucra actividades agrícolas, pecuarias o forestales) en el 2018, los montos del presupuesto ascendieron a S/ 163 000 000, las cuales estuvieron a cargo de su unidad ejecutora, el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), que aborda diferentes instrumentos como becas, capacitación, proyectos de investigación y transferencia tecnológica. Así, entre 2015 y 2018 se ejecutaron 644 proyectos (Cuadro 1). Estos proyectos alcanzaron un presupuesto conjunto de S/ 239 200 000, de los cuales el sector forestal

representó sólo el 6% del presupuesto, los cuales fueron destinados a proyectos de plantaciones forestales y árboles madereros.

Cuadro 1

Número de proyectos financiados por PNIA

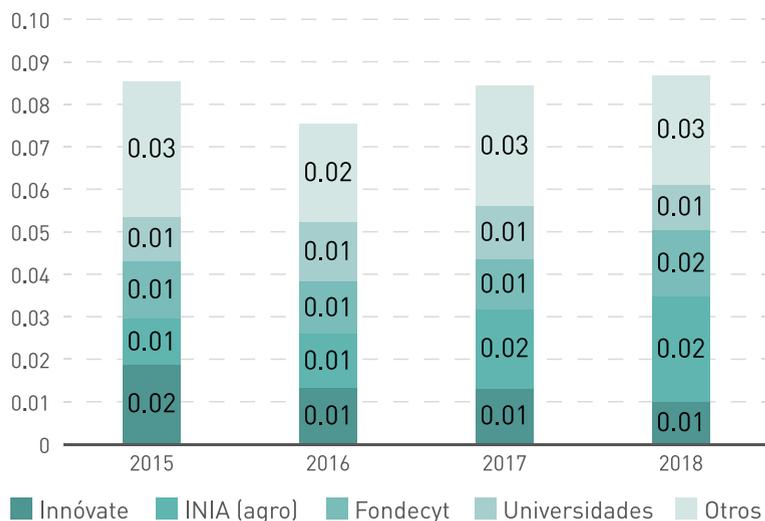
TIPO DE FONDO	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Capacitación por competencias	-	11	17		28
Desarrollo de empresas semilleras	9	16	14	8	47
Investigación adaptativa	8	41	84	-	133
Investigación estratégica	29	30	-	-	59
Servicios de extensión agraria	55	154	156	12	377
Total	101	252	271	20	644

Fuente: PNIA, 2018

Entre el 2015 y el 2018, el porcentaje del PBI destinado al CTI no ha tenido gran variación (Figura 2). Además, entre 2017 y 2018, el sector agrario registró un incremento en gasto público en I+D para el Perú (% del PBI). Estas cifras se encuentran por debajo del promedio en América Latina, que alcanza un gasto del 0,9% del PBI agrario (Consortio Apoyo, 2019); sin embargo, se espera que esta tendencia se incremente, ofreciendo nuevas oportunidades para el sector.

Figura 2

Gasto en CTI en entidades públicas como % del PBI



Fuente: CPC, 2019a

Ministerio de la Producción - PRODUCE

En los últimos 3 años, el ITP ha obtenido financiamiento a través de organismos de cooperación internacional y fondos concursables, por más de S/ 6 000 000 para impulsar 26 proyectos sobre el uso y transformación de la madera en productos que se encuentren a la vanguardia de las últimas tendencias (ITP, 2019). Así, en el 2017 se ha obtenido financiamiento para el beneficio del sector madera y forestal por un monto de S/ 910 000; en el 2018 fue S/ 1 280 000 y en el 2019 casi S/ 4 000 000.

Entre el 2007 y 2019, Innóvate Perú ha desembolsado más de S/ 11 000 000 para impulsar más de 40 proyectos de I+D en temas forestales (de los más de 3,400), siendo el 2017 el más resaltante respecto a los montos (Figura 3). Destaca el financiamiento de proyectos en temas de plantaciones forestales, maderas, reforestación y aprovechamiento de especies no maderables.

Figura 3
Financiamiento de proyectos en temas forestales
en el periodo 2007-2019



Fuente: Innóvate Perú

SERFOR

En el 2018, el SERFOR a través del Programa Forestal, lanzó la convocatoria para el financiamiento de proyectos de investigación forestal aplicada en la Amazonía peruana, con énfasis en brindar alternativas de solución al sector productivo. Esta iniciativa ha financiado 21 proyectos de investigación aplicada en siete departamentos amazónicos, principalmente en Madre de Dios, Ucayali y la selva de Junín, abarcando

temáticas como agroforestería, silvicultura, genética, recuperación de áreas degradadas, inventarios, economía y valorización, y productos forestales no maderables. Los montos de financiamiento para cada proyecto fueron de S/ 600 000 a S/ 2 500 000, haciendo un total de casi S/ 24 000 000.

Un aspecto importante es que los reglamentos de la LFFS contemplan herramientas para la promoción de la actividad científica, las cuales aún no son aprovechadas en la actualidad. Estas normas promueven un régimen promocional que contempla un 25% de descuento en el pago del derecho de aprovechamiento si se desarrolla investigación científica y tiene resultados de campo demostrables, replicables y sustentados. Por ello, el PNIFFS contempla actividades para desarrollar los lineamientos que permitan acceder a dichos beneficios.

Empresas privadas

Los datos disponibles sobre la inversión en CTI por parte del sector privado están relacionados principalmente al gasto en innovación. Según la Encuesta Nacional de Innovación, en la industria manufacturera el gasto en innovación alcanzó los S/ 3 702 000 en el 2014, en donde el gasto en I+D representó el 4,8% del total del gasto, y el 86% se destinó a la adaptación y adquisición de nuevas tecnologías.

Para impulsar una mayor inversión privada, en el 2015 se promulgó la Ley N° 30309³, Ley que Promueve Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica (I+D+I) por un periodo de 4 años, ampliando su vigencia en el 2019⁴ por tres años más hasta el 2022. Esta ley busca que las empresas inviertan en proyectos de I+D+I que impacten en la competitividad y productividad de sus organizaciones, pudiendo acceder hasta al 215% de deducciones tributarias en el Impuesto a la Renta.

En el 2018, el Estado dispuso como máximo otorgar S/ 155 200 000 como incentivos tributarios (0,02% del PBI), de los cuales solo se ejecutaron S/ 33 700 000 (Consortio Apoyo, 2019). No se pudo extraer datos exactos de las empresas que invirtieron en investigaciones con temática forestal y de fauna silvestre a través de esta ley; sin embargo, hasta principios de 2019 fueron 41 empresas peruanas las que destinaron casi S/ 117 000 000 para llevar a cabo 49 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en distintos sectores productivos (CONCYTEC, 2019).

3. Decreto Supremo N° 188-2015-EF.

4. Decreto Supremo N° 405-2019-EF.

Universidades

Las universidades que disponen de los recursos provenientes del canon pueden utilizarlo para promover la investigación científica. Esto es posible porque un 20% de lo que reciben los gobiernos regionales por concepto de canon debe ser transferido a las universidades públicas de la jurisdicción para el financiamiento de investigaciones científicas y tecnológicas que potencien el desarrollo regional. Por ejemplo, en el 2018, estas instituciones ejecutaron el 38,5% de dichos recursos, de los cuales solo el 9,7% fue utilizado para actividades de ciencia y tecnología (CPC, 2019b).

Algunas universidades, como la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) y la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA), han realizado esfuerzos en esta línea, firmando convenios con el CONCYTEC y gestionando los fondos provenientes del canon a través del FONDECYT para impulsar la ciencia y tecnología de forma descentralizada. De este modo, se incrementó el número de tesis y proyectos de investigación financiados por estos fondos, los cuales ascendieron a más de S/ 2 000 000 en proyectos sobre temática forestal y de fauna silvestre. A pesar de esta iniciativa, la gestión de los recursos del canon para investigación requiere aún de atención urgente.

Recursos humanos

El capital humano para CTI del sector está compuesto por un conjunto de profesionales y perfiles diversos, como ingenieros forestales, biólogos, agrónomos, veterinarios, ecólogos, ingenieros ambientales, economistas, entre otros. Para la formación de profesionales universitarios y futuros investigadores, el Perú cuenta con 17 carreras universitarias de ciencias forestales activas, ofrecidas en 15 universidades a nivel nacional (SERFOR, 2016), todas ellas licenciadas por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU; sin embargo, estos datos son estrictamente para carreras en ciencias forestales.

Basándonos en el enfoque multidisciplinario que tiene la gestión forestal y de fauna silvestre, es preciso resaltar el aporte de carreras como biología, medicina veterinaria e ingeniería ambiental, los cuales vienen formando profesionales en temáticas de fauna silvestre, ecología, conservación y otros temas transversales que aportan información valiosa al conocimiento del sector.

En esta línea, existen otras carreras afines que vienen cobrando protagonismo e interés en temas forestales y de fauna silvestre, principalmente a través del desarrollo de proyectos de investigación, tesis y otros estudios que abordan diferentes aristas de la problemática del sector. Tal es el caso de algunas facultades como arquitectura, ciencias económicas y empresariales, administración, turismo, entre otras, las cuales vienen impulsando distintos proyectos relacionados al tema forestal y de fauna silvestre. En el Anexo 7 se presenta una lista con más de 40 universidades públicas y privadas con sus respectivas carreras que se constituyen como importantes aliados para el desarrollo de la CTI del sector.

Entre las universidades que generan conocimiento para el sector destacan la UNALM, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP), la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD) y la Universidad Nacional de Ucayali (UNU), con grandes aportes en temática forestal y



de fauna silvestre. Al 2019, se registró 420 investigadores activos de los 4,266 registrados en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (RENACYT), que se dedican a investigar aspectos en materia forestal y de fauna silvestre⁵.

Para poner en contexto estas cifras, según datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - RICYT, en el 2015 el Perú contaba con solo 0.2 investigadores por cada 1,000 integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA), mientras que el promedio de América Latina fue de 1.57, y en países como Argentina 4.72 (Figura 4). Para el sector agrario (incluye actividad agrícola, pecuaria y forestal), en el Perú existen solo nueve investigadores agrarios por cada 100 000 productores, cifra que es indudablemente menor si consideramos sólo al sector forestal y de fauna silvestre. En cambio, en Colombia, México, Brasil, Chile y Argentina, estas ratios son superiores a 32, 51, 57, 75 y 423, respectivamente (Consortio Apoyo, 2019).

Figura 4
Investigadores por cada mil miembros de la PEA



Fuente: CPC, 2019b

5. Se consideró los investigadores asociados a las Áreas OCDE: Ciencias agrícolas (Disciplinas: Forestal; Ciencias Veterinarias; Biotecnología Agrícola y otras ciencias agrícolas), Ciencias Naturales (Disciplinas: Ciencias del Medio Ambiente; Botánica y Ciencias de las Plantas; Zoología, Ornitología, Entomología, Ciencias Biológicas del Comportamiento; Biología Marina y del Agua; Ecología; Conservación de la Biodiversidad; y otras relacionadas).

La educación técnica presenta problemas similares a la universitaria, la cual ha sido descuidada, desatendida y poco valorada para los estudiantes que no tienen recursos para costear y/o entrar a la universidad. La generación de personal técnico calificado es sumamente importante; sin embargo, sólo existen siete carreras ofrecidas en siete diferentes instituciones educativas superiores técnicas (IEST) a nivel nacional. Todos estos institutos ofrecen la carrera de Administración de Recursos Forestales y se encuentran vigentes (Anexo 8). No se registraron institutos privados que enseñen una carrera relacionada al sector forestal y de fauna silvestre.

Respecto a la oferta de posgrados, si consideramos las maestrías brindadas por las facultades de forestales en el Perú, hasta el 2016 sólo seis ofrecían maestrías en temas forestales: Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), UNALM, UNAP, UNU, Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) y la UNACH. La UNCP ofrece un doctorado en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible (SERFOR, 2016). Sin embargo, ninguna universidad a la fecha ofrece estudios de doctorado en temática netamente forestal. Esta situación hace que muchos jóvenes busquen ofertas de posgrado en el extranjero.

Sobre este aspecto, el gobierno ha impulsado diferentes esquemas financieros. La mayor parte del presupuesto destinado a la CTI en el país ha sido dirigida para el instrumento de becas, especialmente para maestrías y doctorados. Considerando el gasto promedio anual, el presupuesto para fortalecer el capital humano ha sido el más resaltante, con poco más de S/ 721 000 000 (CONCYTEC, 2020).

El CONCYTEC, a través del FONDECYT, ha financiado doctorados en prestigiosas universidades del extranjero para programas como genética, biología vegetal, biodiversidad, ecología, salud y medio ambiente, entre otras. Asimismo, ha impulsado programas de doctorado en el país en temas relacionados al sector, por ejemplo, el Programa en Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, el Programa en Ciencias e Ingeniería Biológicas, el Programa en Ciencia Animal, entre otros.

Asimismo, el CONCYTEC cuenta con diversas plataformas virtuales que contribuyen en la gestión de la información del recurso humano dedicado a la CTI en el Perú, entre los cuales se encuentra el CTI vitae, que contiene las hojas de vida de personas que han declarado estar profesionalmente vinculadas al quehacer

de la CTI; el RENACYT es el registro de las personas naturales y jurídicas relacionadas con la CTI dentro del territorio nacional, así como de nacionales residentes en el extranjero.

En el 2017, el INIA, a través del PNIA, otorgó un total de 84 becas de posgrado, con una inversión total de S/ 4 700 000 para estudios en universidades nacionales e internacionales. Los programas de estudios de los becarios no contemplaron temas específicos para el sector; sin embargo, abarcaron temas más amplios, como ciencias ambientales, desarrollo sostenible y ecología, gestión de recursos hídricos y biotecnología.

Esto se pudo revertir en el 2018, cuando el PNIA realizó el lanzamiento de un concurso de becas para pasantías nacionales e internacionales para bachilleres, profesionales y técnicos agrarios del campo de la innovación agropecuaria o forestal de las instituciones participantes del SNIA, con una oferta de 80 becas para pasantías nacionales (hasta S/ 28 000 de financiamiento) y 100 para pasantías internacionales (hasta S/ 98 000 de financiamiento).

Existen otros esfuerzos por parte de instituciones del Estado para mejorar el capital humano en CTI a través de becas, como las ofrecidas por Innóvate Perú y la Autoridad Nacional del Servicio Civil - SERVIR; sin embargo, el principal esfuerzo vino por parte del Ministerio de Educación - MINEDU, a través del Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (PRONABEC), para estudios de maestría y doctorado en las mejores universidades del mundo. Si bien en los últimos 3 años el número de becas ha ido disminuyendo, su aporte ha sido significativo. Solo entre el 2012 y el 2014 se otorgaron 2 235 becas de posgrado relacionadas a temas de biodiversidad, potencialmente vinculadas a temas forestales y de fauna silvestre. Estas cantidades bajaron en los últimos años, otorgándose en 2019 solo 15 becas para temas relacionados con el sector de un total de 120.

Recursos físicos

La infraestructura con la que cuentan las universidades es esencial para el desarrollo de proyectos de investigación científica. De acuerdo con la información disponible en las páginas web oficiales de las universidades licenciadas por la SUNEDU, a diciembre de 2019 se ha podido identificar 65 laboratorios en 10 universidades, las cuales cuentan con instalaciones adecuadas para investigar en temas como tecnología de la madera; entomología y patología forestal; recursos genéticos y biotecnología; etnobotánica y botánica económica; parasitología en fauna silvestre y zoonosis; ecología evolutiva, entre otros (Anexo 9).

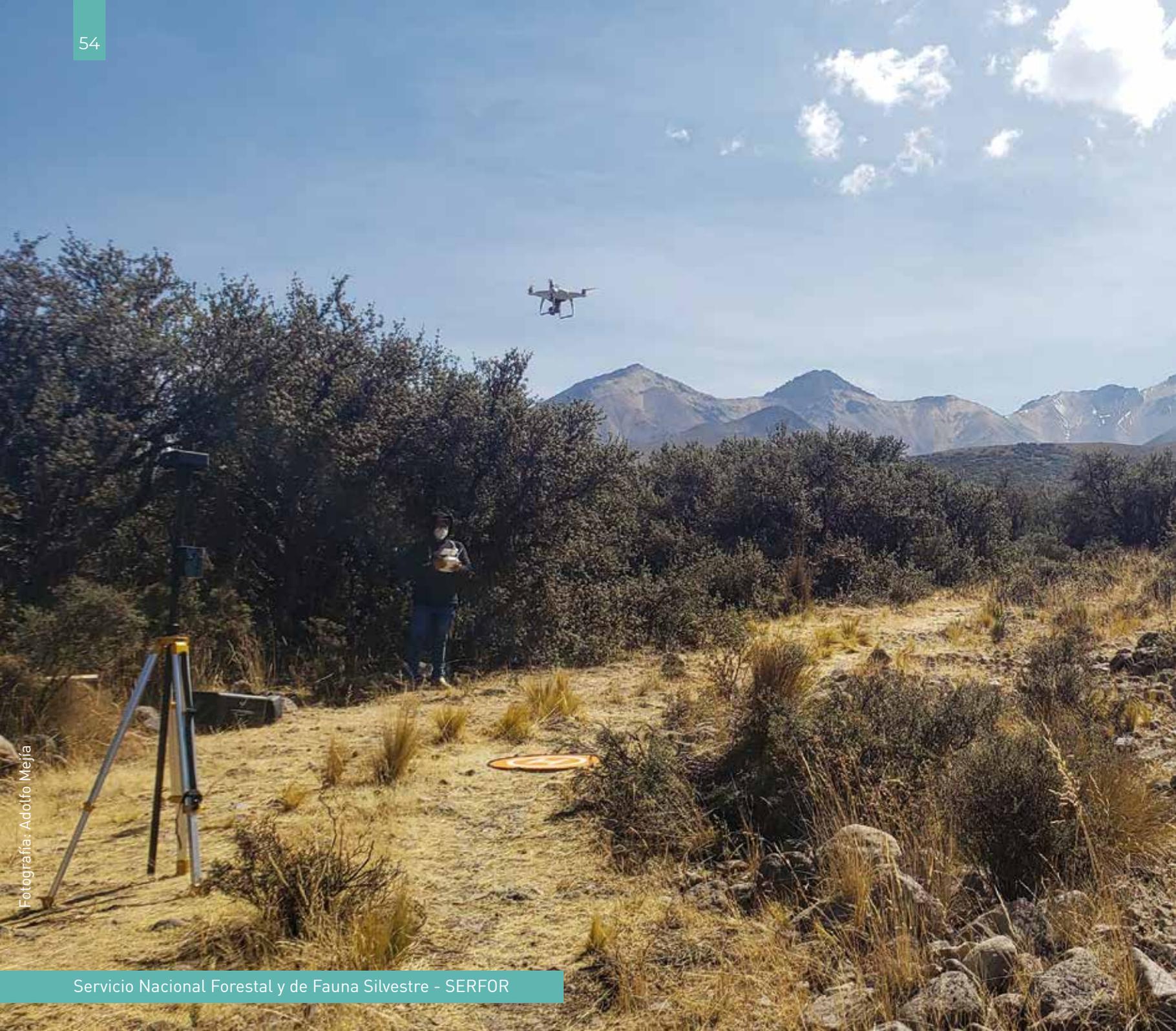
Otro recurso importante está en los herbarios y museos de historia natural, instituciones fundamentales en el quehacer científico del país. Son depositarios de colecciones científicas de gran valor para la ciencia, guardan la memoria de las investigaciones científicas realizadas el siglo pasado, así como por científicos contemporáneos, por lo mismo, son parte del patrimonio forestal y de fauna silvestre. El SERFOR, como parte de sus competencias, al 2019 ha registrado 42 Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico, de las cuales 19 custodian

colecciones botánicas, 18 colecciones zoológicas y 3 custodian ambos tipos de muestras (Anexo 10).

Es importante resaltar el rol de los centros de cría en cautividad (en sus diferentes modalidades) y centros de investigación de fauna silvestre para la generación de conocimiento en importantes tópicos de investigación. Entre estas tenemos la Reserva Ecológica Tari-caya, en Madre de Dios; el Parque de Las Leyendas, en Lima; el Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), el Instituto Nacional de Salud y la Unidad de Investigación Médica Naval Seis de la Marina de los Estados Unidos (NAMRU 6, por sus siglas en inglés).

Asimismo, infraestructuras importantes para investigación se encuentran ubicadas en varias ANP o en sus zonas de amortiguamiento, que en algunos casos son administradas por instituciones privadas dedicadas a la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de recursos naturales (Anexo 11).

El IIAP cuenta con seis centros de investigación equipados para la ejecución de investigaciones en





temas especializados, de los cuales cuatro se encuentran relacionados con la temática forestal y de fauna silvestre (Anexo 12). Por su parte, el INIA cuenta con Estaciones Experimentales Agrarias (EEA) en diferentes zonas del país brindando servicios entre los que destacan la producción de plantones forestales y el análisis de suelos (Anexo 13). Todas estas son instalaciones para el desarrollo de investigación y transferencia tecnológica.

Las parcelas de muestreo permanente se han consolidado a lo largo de las últimas décadas como una de las metodologías más sólidas y extendidas para revelar los procesos de dinámica, cambio climático y regeneración de los bosques (Aguilar & Reynel, 2011). Entre los esfuerzos importantes en este campo, destaca el trabajo realizado por la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR), que monitorea parcelas permanentes en la Amazonía peruana, con la finalidad de entender las dinámicas de los ecosistemas amazónicos. La ubicación de las parcelas permanentes es accesible en un mapa virtual en el siguiente enlace: <http://www.rainfor.org/es/mapa> (La Torre-Cuadros, 2016a).

En el caso de los CITE, existen 46 a nivel nacional, entre públicos, privados y unidades técnicas. El sector actualmente cuenta con tres centros: CITEforestal Maynas, CITEforestal Pucallpa y CITEmadera Lima. En este punto, se debe considerar al CITEproductivo Madre de Dios que, si bien no está especializado en temas forestales, brinda asistencia técnica y soporte en temas relacionados con productos forestales no maderables. Es preciso recalcar la presencia del CITEtextil Camélidos, que desarrolla actividades mayoritariamente en torno a camélidos domésticos y en menor proporción brinda servicios de capacitación y asistencia técnica en proyectos con vicuñas (Quispe *et al.*, 2018), especie silvestre de competencia del SERFOR.

Acceso a la información

Un factor importante que incide en la capacidad de generar conocimiento es la posibilidad de acceder a información relevante de manera oportuna (Crespi *et al.*, 2014). Por ello, el acceso a información certera alienta la investigación y la innovación. Respecto a datos abiertos del sector público, en el Perú existen múltiples canales digitales en donde se puede encontrar diversa información para la ciudadanía en materia de investigación e innovación (CPC, 2019a), los cuales son de utilidad para los usuarios del sector forestal y de fauna silvestre. En el Cuadro 2 se muestra algunos portales para acceder a información relacionada a la CTI del sector.

Cuadro 2

Algunos portales de información de utilidad para la CTI del sector

N°	PORTAL	TIPO DE INFORMACIÓN	INSTITUCIÓN
1	RENACYT	Base de datos de investigadores del SINACYT	CONCYTEC
2	ALICIA	Registro de investigaciones	CONCYTEC
3	RENATI	Base de datos de tesis y otras investigaciones	SUNEDU
4	PNIA	Fondos concursables, proyectos, publicaciones	MIDAGRI - INIA
5	Innóvate Perú	Fondos, concursos, proyectos, entre otros	PRODUCE
6	FONDECYT	Convocatorias, becas, entre otros	CONCYTEC
7	SINIA	Información abierta de tipo ambiental	MINAM
8	SERNANP	Biblioteca Digital del SERNANP	SERNANP
9	INIA	Repositorio Digital del INIA	INIA
10	SERFOR	Repositorio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	SERFOR

Elaboración: SERFOR

Por otro lado, para acceder a publicaciones científicas (entiéndase literatura científica arbitrada) del sector forestal y de fauna silvestre es necesario acceder a las revistas científicas nacionales o internacionales con dicho contenido, aunque estas últimas por lo general requieren de pago. Para el caso de revistas nacionales se han registrado 14 revistas con sistema de indexación⁶ que se encuentran actualmente vigentes (Anexo 14) y accesibles en internet.

Entre las revistas más resaltantes (por el número de indexaciones) están la *Revista Peruana de Biología* y la *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, ambas adscritas a la UNMSM, cuyas temáticas abordan principalmente aspectos de ecología, evolución, sistemática y ciencias animales. Asimismo, se destacan las revistas tradicionalmente asociadas a las ciencias forestales, como la *Revista Forestal del Perú*, *Revista Xilema* y *Anales Científicos*, todas adscritas a la UNALM y con un sistema de indexación.

Asimismo, el IIAP cuenta con un visor de publicaciones que pone en formato geográfico la totalidad de publicaciones científicas realizadas sobre los recursos naturales de la Amazonía peruana y continental. Con esta herramienta, es posible saber en qué lugares se han realizado investigaciones, en qué temáticas, en qué años, entre otros.

Finalmente, el sector forestal y de fauna silvestre tiene el reto de pasar por un proceso de actualización tecnológica, que permita la adopción de la tecnología digital en los procesos de la gestión, investigación y producción. Para ello, la tecnología 4.0 debe ser una herramienta a incorporar para el análisis masivo de datos, incorporación de tecnologías a los elementos que interactúan en los procesos productivos y la disponibilidad de información para una mejor y más efectiva toma de decisiones.

6. Se han considerado cuatro (04) sistemas de indexación: Scopus, Scielo, Latindex y Emerging Sources Citation Index - ESCI.

3.3 | DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

Considerando los antecedentes, la situación actual y la información recogida en los procesos participativos, se ha definido que el enunciado del problema principal del PNIFFS es:

“Escasa generación de conocimiento científico y tecnologías que respondan a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre”

En este punto, es importante definir algunos conceptos claves que guiarán el PNIFFS. En primer lugar, se debe entender como conocimiento científico al conocimiento acumulado por un estudio sistemático que se obtiene mediante el método científico. Este conocimiento se obtiene a través de la investigación científica⁷, la misma que puede impulsar el desarrollo de tecnologías y que alguna de estas se consolide como una innovación de proceso, producto, mercado u organización. Asimismo, se debe asegurar que los conocimientos e información sobre tecnologías se transfieran para ser adoptadas como productos nuevos o procesos conducentes a mejorar la productividad y

7. En la Ley N° 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación y de la Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) se define la investigación científica como todo aquel estudio original y planificado que tiene como finalidad obtener nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. La investigación científica se divide en investigación básica y aplicada.

competitividad del sector. En tal sentido, el PNIFFS reconoce la importancia de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la transferencia en el proceso de innovación.

Es preciso recalcar que la problemática del sector forestal y de fauna silvestre en materia de CTI es compartida en gran parte con la situación general de la CTI en el país, en la que se mantiene una problemática que sigue presente hasta nuestros días. A finales del siglo anterior, la FAO (1994) indicaba que la falta de personal capacitado es uno de los problemas más graves que afrontan los organismos de investigación forestal de los países en desarrollo. Por otro lado, menciona que la intensidad de investigación es muy baja para el sector forestal, en comparación con el sector agrícola.

Del mismo modo, Dourojeanni (2009) relata el contexto de la investigación forestal desde los años 40, época en la que se registran las primeras iniciativas de investigación para el sector forestal. El autor señala que desde aquellas épocas se identifican problemas con la institucionalidad, recursos económicos, duplicación de esfuerzos, entre otros aspectos.

Un estudio más reciente sobre la situación actual de la investigación en el sector forestal y de fauna silvestre

fue realizado el 2019 por el Programa Forest, de USAID, y el Servicio Forestal de los EE. UU. En dicho estudio se evidencia la poca articulación que existe entre los actores del sector, la insuficiente masa crítica de investigadores altamente calificados, insuficientes laboratorios acreditados y limitada investigación de calidad.

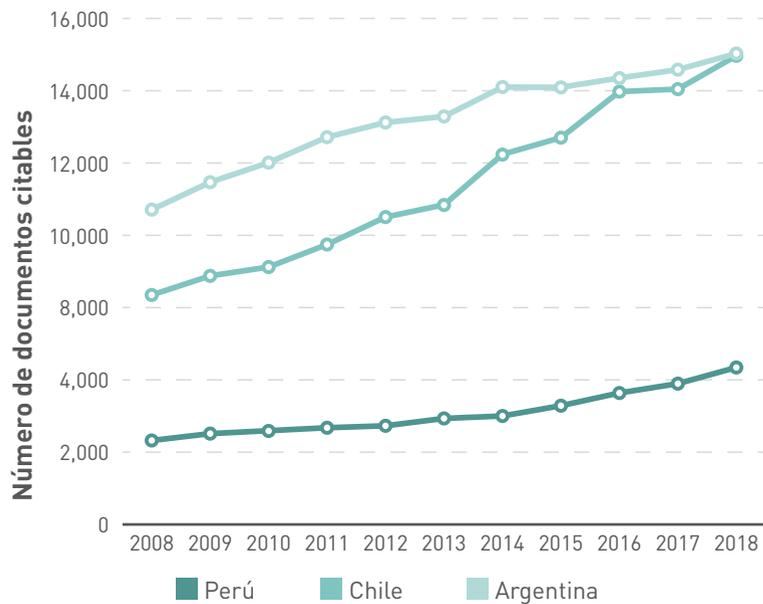
En el problema general se hace referencia a la escasa generación de conocimiento científico, un problema que se agudiza, ya que el poco conocimiento generado a través de la investigación científica se ha realizado de manera segmentada o con poca aplicabilidad productiva, y no en todos los casos atiende las necesidades prioritarias y demandas de los actores para impulsar la competitividad y productividad del sector.

Para medir la generación de conocimiento científico se puede utilizar indicadores bibliométricos; sin embargo, no se debe dejar de lado algunos documentos que, sin estar publicados en alguna revista científica (literatura gris), contribuyen al conocimiento del sector forestal y de fauna silvestre.

Según los datos de SCImago Journal Rank (SJR, 2019), el Perú se encuentra en el puesto 73 de 239 países en la cantidad de documentos citables producidos, muy

por debajo de otros países de la región como Chile y Argentina (Figura 5). Sin embargo, tiene el puesto 63 si consideramos las publicaciones en las áreas de agricultura y ciencias biológicas, las mismas que contienen categorías relacionadas a temática forestal y de fauna silvestre, sobre las cuales se han publicado 1,489 artículos científicos entre el 2015 y el 2018.

Figura 5
Incremento de las publicaciones en el periodo 2008-2018

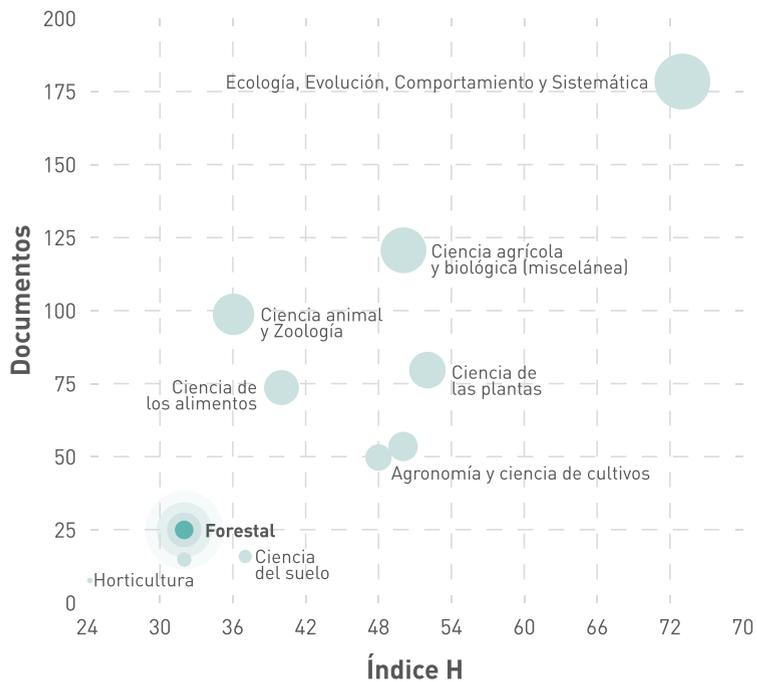


Fuente: SJR, 2019

Más del 50% de nuestro territorio está cubierto de bosques amazónicos, los cuales han sido estudiados en diferentes temáticas. En cuanto a los temas más estudiados en materia forestal y de fauna silvestre, es preciso mencionar los siguientes: conservación, biogeografía, ecología, diversidad y taxonomía (La Torre, 2016a). Esta tendencia se repite cuando analizamos la investigación en bosques andinos, la cual se ha concentrado principalmente en estudios de sistemática y taxonomía, con especial énfasis en especies de fauna silvestre (La Torre, 2016b). Si analizamos la producción científica por temáticas y la cantidad de citas para el año 2019 (Figura 6), la mayor cantidad de documentos generados está relacionada a temas de ecología, evolución, comportamiento y sistemática; muy por encima de los temas estrictamente forestales (SJR, 2019), lo cual resulta paradójico, ya que la mayor parte de los fondos nacionales para investigación del sector son focalizados para temas forestales.



Figura 6
Número de documentos por temática relacionada al sector y su índice H



Fuente: SJR, 2018

Por otro lado, el estudio de La Torre-Cuadros (2016a) indica que entre las principales revistas internacionales en donde se publican investigaciones relacionadas al patrimonio forestal y de fauna silvestre, están *Forest Ecology and Management*, *Zootaxa*, *Biological Conservation*, *Biodiversity and Conservation* y *PLUS ONE*. Asimismo, las instituciones con mayor número de investigadores afiliados que publican sobre bosques amazónicos son el Museo de Historia Natural de la UNMSM, la Universidad de Turku, la Universidad de Florida, la UNAP, la UNALM, el IIAP, entre otras.

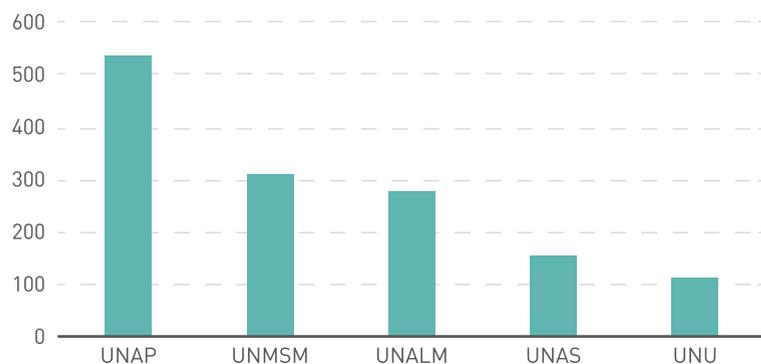
Un aspecto que llama la atención es la tendencia o preferencia de publicación en revistas nacionales por parte de los investigadores peruanos (independientemente de su indexación); contrariamente con lo que pasa con los investigadores extranjeros, cuya preferencia son las revistas indexadas con un factor de impacto mayor a 1.

Para el caso de las publicaciones de acceso abierto, se ha considerado la base de datos Acceso Libre a Información Científica para la Innovación (ALICIA) del CONCYTEC. De acuerdo con esta base, son cinco las universidades que registran el mayor número de documentos ingresados en materia forestal y de fauna silvestre, los cuales corresponden principalmente a tesis de grado (Figura 7). Es importante destacar que

la producción puede ser mayor, dado que hasta enero del 2020 no se ha ingresado la totalidad de la producción de las universidades, conforme lo manda la normativa vigente⁸. Respecto a los temas estudiados, un análisis bibliométrico de las tesis de pregrado y posgrado realizada por Iannacone *et al.* (2017), revela que la fauna silvestre es el tema más abordado, con casi el 55% del total de tesis sobre biodiversidad.

Figura 7

Universidades que registran el mayor número de documentos ingresados en materia forestal y de fauna silvestre



Fuente: ALICIA del CONCYTEC (2000 - 2019)

Una fuente de datos importante que puede brindar información sobre la generación de conocimiento científico y las temáticas que se investigan en el sector forestal y de fauna silvestre, son las autorizaciones de investigación dentro y fuera de ANP. El número de autorizaciones de investigación fuera de ANP otorgadas por el SERFOR entre 2010 y 2019 fue de 1,152; mientras que en el mismo periodo el SERNANP otorgó 1,310 autorizaciones de investigación. Estas autorizaciones se otorgaron para proyectos de investigación en temas diversos, como botánica, ecología, taxonomía, conservación, cambio climático, entre otras; reflejando la orientación de la investigación en materia forestal y de fauna silvestre realizada en el país.

Otro aspecto importante reflejado en la problemática son las tecnologías disponibles para los actores del sector. Es preciso mencionar que la secuencia de los procesos que involucran a la generación de tecnologías, transferencia de información tecnológica y evaluación de la adopción de tecnologías conforman un flujo consecutivo de actividades, que culmina en la adopción de la tecnología por parte de los usuarios. Con instrumentos tecnológicos nuevos los product-

8. Resolución de Presidencia N° 087-2016-CONCYTEC-P, que aprueba la "Directiva que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto".

res se encuentran en posición de poder generar innovación (INIA, 2012).

Según el INIA (2016), en el Perú se cuenta con una oferta tecnológica dispersa, los conocimientos, tecnologías y experiencias exitosas no son compartidas y difundidas adecuadamente, por lo que no se pueden replicar, provocando que se dupliquen esfuerzos en repetir procesos ya realizados y obtener resultados ya logrados. Asimismo, existe una falta de articulación de las actividades de generación de tecnologías con las exigencias que demanda el mercado local, regional y nacional.

Según datos oficiales del INIA (2012), solo entre el 1991 y el 2011 se han generaron 137 tecnologías liberadas, de las cuales cinco están relacionadas a tecnologías de manejo forestal, lo cual representa aproximadamente el 3% del total, generando en promedio una tecnología cada cuatro años. Asimismo, según el repositorio institucional del IIAP, entre 1992 y el 2018 se han publicado 23 documentos que tienen como objetivo difundir información que contribuye al manejo y la productividad de los recursos forestales y de fauna silvestre (Anexo 19).

Los problemas antes mencionados están asociados a tres causas principales: 1) la débil articulación que

existe entre los actores del sector; 2) el bajo desarrollo de los factores que promueven la investigación científica y el desarrollo de tecnologías y 3) la escasa transferencia de conocimiento científico y tecnologías. A continuación, se describen estas tres causas:

Débil articulación entre los actores del sector

La vinculación entre los distintos actores relacionados al sector forestal y de fauna silvestre es limitada, especialmente para alinear esfuerzos de investigación. Entre los escasos esfuerzos de colaboración y articulación para impulsar la investigación y el desarrollo de tecnologías, se tiene al Programa Nacional Sectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación Forestal Maderable (SERFOR, 2017c), que por diferentes aspectos institucionales no llegó a aprobarse.

De esta manera, no se cuenta con adecuados mecanismos de coordinación o espacios que permitan el intercambio de ideas o la difusión de resultados de proyectos de investigación y tecnologías generadas. Esto dificulta definir prioridades o establecer mecanismos para aprovechar las capacidades de los actores y los conocimientos y tecnologías ya existentes. En este escenario, se han generado múltiples líneas de investigación que son impulsadas principalmente por las universidades e instituciones de investigación

públicas y privadas (Anexo 15). Adicionalmente a ello, existen múltiples documentos que priorizan temas de investigación, como la agenda de investigación ambiental, agendas regionales de investigación, agenda de investigación sobre cambio climático, entre otras (Anexo 16). Para el caso del SERNANP las investigaciones prioritarias incluyen temas relacionados a materia ambiental, económica y sociocultural, de acuerdo a los objetivos de gestión que las áreas han identificado en su respectivo Plan Maestro.

A la fecha, no se cuenta con un documento oficial que evidencie las necesidades de investigación forestal y de fauna silvestre. Los estímulos para tener una producción científica articulada con las prioridades económicas, ambientales y sociales del país aún son limitados, sobre todo para temas forestales y de fauna silvestre. En este orden, el rol del SERFOR como promotor de la investigación en el sector debe apuntar a generar instrumentos que evidencien las demandas de investigación de los actores; además se debe reflejar las prioridades de cada territorio en términos de cadenas productivas, según la realidad que presenta cada región del país (INIA, 2019).

Esta falta de espacios efectivos para la vinculación, tanto institucionales como informales, limita la interacción de los actores, así como las actividades

y acuerdos que puedan derivarse de los mismo. Al mismo tiempo, se evidencia que estos desconocen las áreas o temas de interés de cada una de las partes, limitando aún más que se den oportunidades de trabajo conjunto. Este bajo grado de colaboración se hace más evidente entre las empresas y las universidades.

Quizás uno de los problemas más acuciantes respecto a la relación universidad - empresa - innovación es la ausencia de interacción entre el conocimiento que se produce en la universidad y el sector empresarial. El sector empresarial peruano, tomado en su conjunto, es muy heterogéneo y tiene una baja propensión a invertir en I+D (Belapatiño & Perea, 2018). La estructura empresarial peruana está compuesta, en más del 90%, por microempresas, y apenas un 2% del total realiza actividades de I+D.

A nivel sectorial, se requiere fortalecer con urgencia la articulación entre el INIA y SERFOR. Una muestra de ello es la escasa asignación de recursos económicos y priorización para la realización de proyectos de investigación en temas forestales. Asimismo, en el documento de formulación de la estrategia del SNIA (INIA, 2019), no se visualiza al SERFOR, a pesar de contar con actividades orientadas a impulsar el sector forestal.



En tal sentido, es fundamental mejorar la articulación de los actores a través de la creación de instrumentos de planificación y el establecimiento de mecanismos de coordinación interinstitucionales. Asimismo, se deben fortalecer las capacidades de las instituciones públicas para vincular la oferta y la demanda de investigación y tecnologías.

Bajo desarrollo de los factores que promueven la investigación científica y el desarrollo de tecnologías

Como se ha visto en el diagnóstico, existe una problemática respecto al financiamiento de proyectos de investigación relacionados con el sector, no sólo por el gasto, sino también por la focalización, pues están prioritariamente orientados al tema agrícola (INIA, 2018b). Asimismo, dentro de los pocos recursos asignados al sector, la mayoría están dirigidos al tema forestal maderable.

Esta priorización podría explicarse por la visualización histórica que ha tenido el sector forestal. Por un lado, el sector ha estado explicado únicamente por el aporte económico que brinda el recurso maderable, pasando desapercibido el valor que tienen los bienes provenientes del bosque en pie y su biodiversidad inherente.

En el 2016, el valor de la fauna silvestre utilizada en el Perú fue estimado en US \$73 000 000 (SERFOR, 2017a). Las especies de fauna silvestre que más aportan, en términos monetarios, a la economía del país provienen de especies manejadas *in situ*, principalmente siete vertebrados (vicuña, sajino, huangana, tres especies de aves guaneras y la tortuga taricaya) y un invertebrado conocido como cochinilla.

En esta línea, la focalización de los recursos financieros podría causar que se desaprovechen otras ventajas comparativas que tiene el Perú, provenientes de su capital natural. Por otro lado, esto dificulta que se atiendan adecuadamente otras demandas en el sector, como las investigaciones relacionadas a la fauna silvestre, servicios ecosistémicos, entre otros.

La financiación para actividades de investigación a través del canon es bastante sustancial. Sin embargo, una parte de sus recursos se mantiene congelada debido a regulaciones rígidas que limitan su uso, así como por insuficiencias en la capacidad de las universidades para absorberlos. Por ello, la adecuada gestión de los recursos disponibles también es un reto para mejorar las condiciones para investigar.

Respecto a la producción científica, el análisis realizado por La Torre-Cuadros (2016a, 2016b) indica que el mayor volumen de investigaciones en nuestros bosques andinos y amazónicos recae en temas de sistemática, taxonomía, biogeografía y otros temas de investigación básica, con un mayor volumen en temas de fauna silvestre; tendencia que se repite en los indicadores de producción científica detallada en el diagnóstico. Paradójicamente, los temas de fauna silvestre son los que reciben menor asignación de recursos financieros por parte del estado, pero mayor atención por parte de la comunidad científica que busca fuentes de financiamiento alternativas para impulsar sus proyectos.

Si bien los resultados de las investigaciones generadas aportan al conocimiento científico del patrimonio forestal y de fauna silvestre, muchos de estos proyectos no responden directamente a las urgencias del sector. Este hecho es trascendental, ya que no solo se requiere investigar y publicar más, sino también investigar sobre las brechas y necesidades que demandan el sector.

El riesgo y la incertidumbre también son factores que afectan el desarrollo de investigaciones, la adopción de tecnologías y la innovación (Consortio Apoyo, 2019). El alto costo de participar en el proceso de innovación y las dificultades para acceder a financiamiento son

limitantes que enfrentan los productores y las empresas (INIA, 2019).

Respecto al recurso humano, es preciso destacar que el sector se caracteriza por un creciente desequilibrio en la proporción de profesionales universitarios y técnicos (USAID/USFS Forest, 2019). A pesar de contar con más de 40 universidades que imparten carreras relacionadas al sector forestal y de fauna silvestre, estas siguen siendo insuficientes, por lo que se requiere incrementar sus capacidades para asegurar su incorporación en el sector. La presencia de personal técnico es sumamente escasa (SERFOR, 2016), lo cual limita las posibilidades para innovar. La formación que reciben los jóvenes en estas instituciones debe buscar la mejora continua en su calidad y responder a los requerimientos del sector.

Respecto a la infraestructura, si bien se cuenta con varios laboratorios asociados a temáticas del sector, de acuerdo a la investigación del SERFOR (2016), en casi el 100% de los casos las universidades públicas tienen recursos limitados para renovar la infraestructura de su facultad y mejorar la implementación de los laboratorios: el 37% de ellas no cuenta con procedimientos de gestión, sus equipos nunca han sido calibrados y no presentan ambientes controlados y definidos para laboratorios, muchos de los cuales

funcionan en las aulas de capacitación. La deficiencia más notoria en los laboratorios tiene que ver con la antigüedad de los equipos y la implementación de un servicio de calidad (USAID/USFS Forest, 2019).

En el 2015, según el Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, el 21% de centros de investigación consideraba que la falta de infraestructura adecuada era una de las razones por la cual no realizaron actividades de I+D. A ello se le suma la elevada carga administrativa que tienen las instituciones públicas que realizan proyectos de innovación agraria.

Las entidades de I+D del país necesitan mejorar su dotación de recursos físicos y el equipamiento de sus laboratorios; así como mejorar el equipamiento relacionado con su sistema de calidad, de tal manera que se incremente el número de laboratorios acreditados con reconocimiento internacional. Especial atención tienen las ICNDMB, las cuales resguardan importantes colecciones científicas del patrimonio forestal y de fauna silvestre, y son excelentes centros para la investigación y la difusión del conocimiento sobre la biodiversidad; sin embargo, muchas de ellas deben mejorar sus instalaciones y equipos para explotar su potencial.

La promulgación de los reglamentos de la LFFS ha permitido la mejora sustancial de los procedimientos para realizar investigaciones y acceder al recurso genético del patrimonio forestal y de fauna silvestre. Sin embargo, a la fecha estos procedimientos se siguen percibiendo como cuellos de botella para los investigadores, por lo que la implementación de un sistema electrónico permitiría agilizar la gestión de los trámites vía web, reduciendo tiempos y costos para los investigadores, y a su vez promoviendo el cumplimiento de las normas vigentes.

Escasa transferencia tecnológica para el sector

Algunas de las barreras que limitan la adopción del conocimiento sobre los recursos forestales y de fauna silvestre son: la falta de sistematización de la información que se genera en las investigaciones y la deficiencia de canales para compartirla. Para el caso específico de la información que puede ser de utilidad para investigación, desarrollo o innovación, se tiene que la información sobre fondos, datos abiertos, recursos humanos calificados, infraestructura, entre otros, está desarticulada, se presenta en formatos poco útiles para los usuarios y además es poco difundida, a pesar de que muchos actores la producen.

Por otro lado, se evidencia que las bases de datos que almacenan información sobre el recurso forestal y de fauna silvestre están enfocadas en ofrecer información y resultados de investigaciones a grupos usuarios especializados, desatendiendo la divulgación al público en general; es decir, no existen formatos con una redacción sencilla y amigable para proporcionar información al público no especializado.

Como se apreció en el diagnóstico, el Estado promueve servicios de protección de la propiedad intelectual con el fin de asegurar o proteger la inversión de las empresas y centros de investigación en generación de nuevo conocimiento. Sin embargo, los procesos complejos y el desconocimiento de los productores con respecto a los trámites que deben seguir, limitan la capacidad para innovar usando los recursos de la biodiversidad (Consortio Apoyo, 2019).

Según el Consortio Apoyo (2018), en el mercado de innovación, la información imperfecta hace alusión a que muchos de los productores no conocen los beneficios a los que pueden acceder a través de las nuevas tecnologías y la innovación. Es decir, los productores no adoptan más tecnología o no participan en el proceso de innovación porque no conocen qué tipo de mejoras pueden incorporar y qué beneficios obtendrán para su negocio.

Si bien los CITE asociados al sector vienen realizando importantes esfuerzos en la transferencia de tecnologías y generación de conocimiento, las demandas de las regiones con potencial forestal y de fauna silvestre aún no son totalmente atendidas, por lo que se debe evaluar, en base a criterios técnicos y económicos, la implementación de otros CITE en regiones con potencial forestal y de fauna silvestre.

Por otro lado, el diagnóstico revela que el INIA cuenta con EEA distribuidas en gran parte del territorio peruano; sin embargo, solo el 11,7% del total de las áreas que ocupan estas EEA está siendo utilizado para realizar actividades de investigación, transferencia y producción; mientras que el 88,3% restante incluye infraestructura, áreas eriazas, caminos, entre otros (Consortio Apoyo, 2019).

Figura 8
Árbol de problemas identificado para el PNIFFS

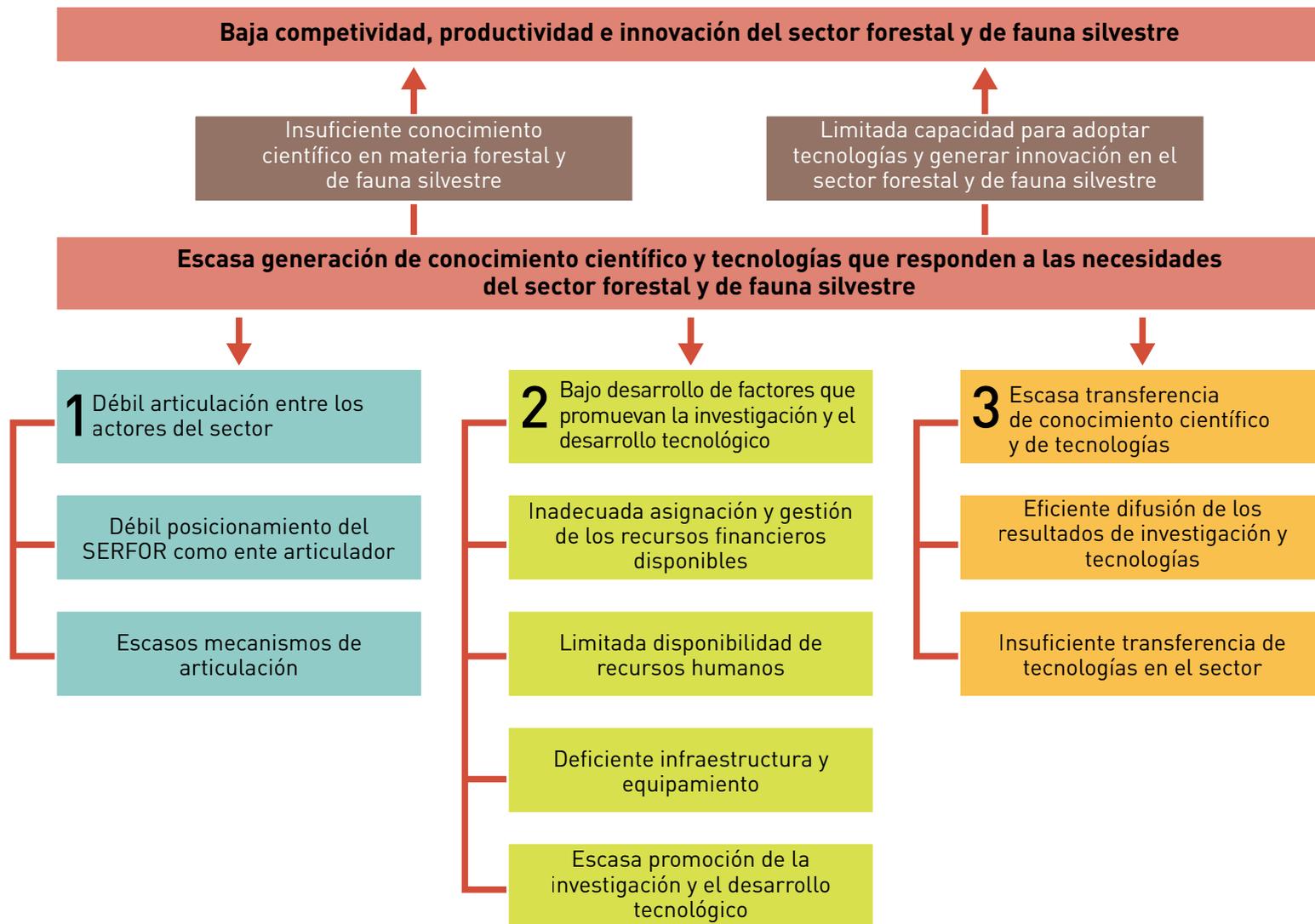
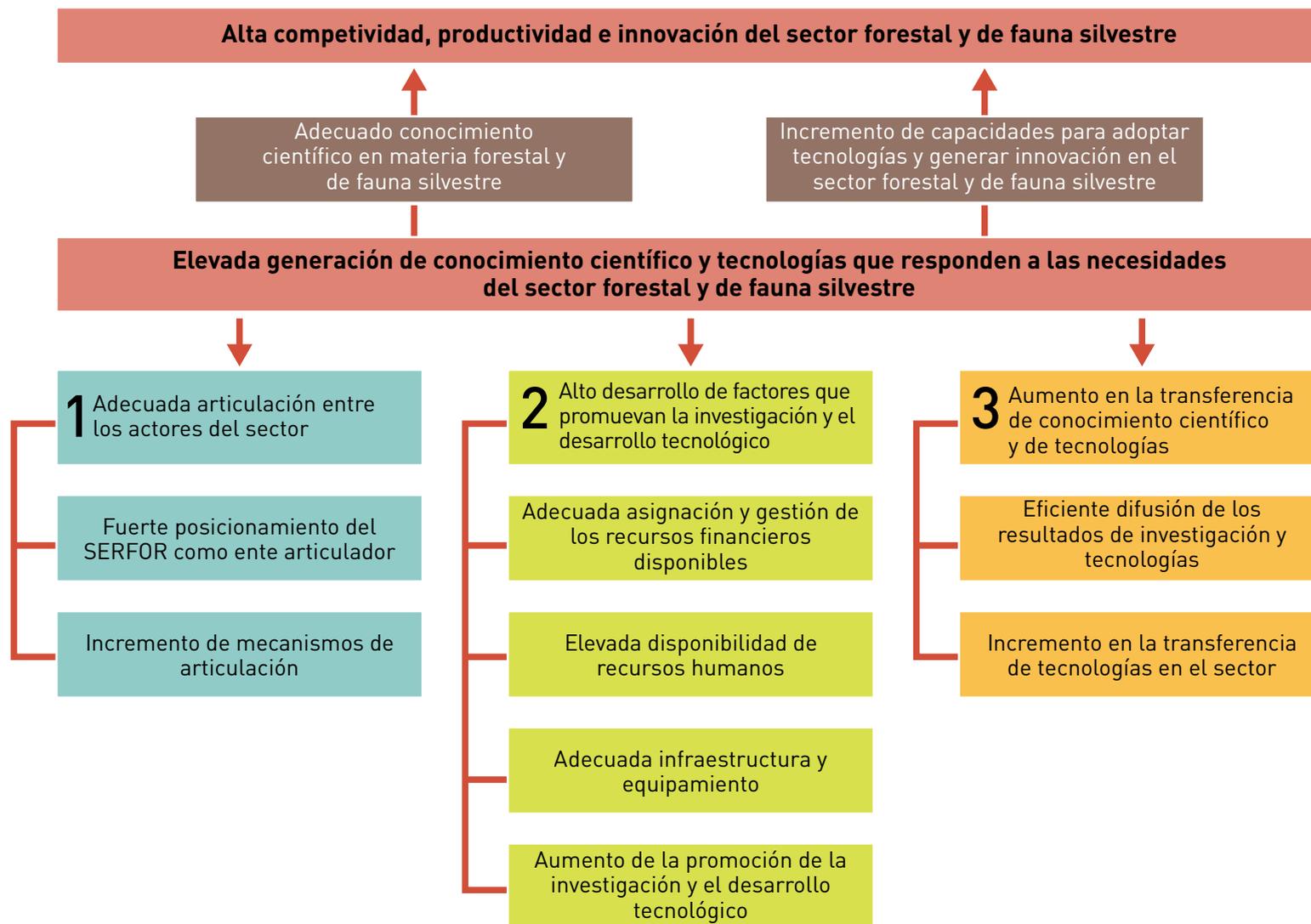


Figura 9
Árbol de medios identificados para el PNIFFS







PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO



4

4.1 Diseño estratégico

4.2 Visión

4.3 Objetivos

4.4 Acciones estratégicas

4.5 Indicadores

4.6 Estrategia de implementación



4.1 | DISEÑO ESTRATÉGICO

En esta etapa, se trabajó en la construcción de la visión, los objetivos estratégicos, acciones, metas e indicadores para el PNIFFS, para lo cual se consideraron como insumos los resultados de las etapas anteriores, en concordancia con las políticas de Estado y el marco referido al sector forestal y la investigación en el país.

En el marco de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública, la articulación es una necesidad preponderante en las instituciones públicas. Asimismo, el artículo 151 del Reglamento para la Gestión Forestal indica que el PNIFFS se articula a los programas, agendas y planes nacionales de investigación. Por ello, dado el carácter multisectorial de los actores que componen el sector forestal y de fauna silvestre, el PNIFFS debe articularse estratégicamente con otros sectores y niveles de gobierno.

El PNIFFS está alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), principalmente al ODS 5: Igualdad de género; ODS 9: Industria, innovación e infraestructura; ODS 7: Energía asequible y no contaminante; ODS 13: Acción por el clima; ODS 14: Vida submarina; ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres; ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos.



Fotografía: DEI-SERFOR



Con respecto al Acuerdo Nacional, el PNIFFS se encuentra alineado con las siguientes Políticas de Estado N° 18: Búsqueda de la competitividad, productividad y formalización de la actividad económica; N° 19: Desarrollo sostenible y gestión ambiental; N° 20: Desarrollo de la ciencia y la tecnología y N° 23: Política de desarrollo agrario y rural. En el Anexo N° 17 se presenta el detalle de las políticas y planes que se articulan con el PNIFFS.

Por otro lado, es importante mencionar que el PNIFFS orienta su análisis y propuesta de intervención a partir de enfoques considerados en la PNFFS y otros documentos estratégicos, los cuales se detallan a continuación:



Enfoque de articulación interinstitucional

El trabajo interinstitucional es fundamental para lograr los objetivos trazados en el PNIFFS. Por ello, se requiere una eficiente coordinación y cooperación intersectorial, interinstitucional e interdisciplinaria que asegure la coordinación de las políticas entre sectores para maximizar los recursos y potenciar su impacto.



Enfoque ecosistémico

Este enfoque se incorpora para promover el manejo integrado de las tierras, aguas y recursos vivos que permita la conservación y uso sostenible del patrimonio de un modo equitativo. Asimismo, se busca integrar la gestión en procesos de manejo adaptativo que consideren los factores ambientales, económicos y socioculturales.



Competitividad y productividad

El PNIFFS apunta a contribuir a la competitividad del país, promoviendo niveles de alta productividad con valor agregado e innovación, que permita el desarrollo de cadenas productivas sostenibles, desde el bosque hasta el destino final de los productos.



Enfoque de igualdad de género

El PNIFFS incorpora el enfoque de género para promover la participación igualitaria de hombres y mujeres en los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector, y propicia mejores condiciones de gobernanza y sostenibilidad.



Enfoque de interculturalidad

Este enfoque implica reconocer la diversidad cultural del país, además de la necesidad de espacios de encuentro, con el fin de consensuar y articular esfuerzos. Asimismo, este enfoque implica reconocer los conocimientos ancestrales y la cosmovisión de las comunidades que utilizan el Patrimonio.



Enfoque de adaptación al cambio climático

El PNIFFS incorpora el enfoque de adaptación y mitigación al cambio climático, con énfasis especial en la identificación de propuestas, generación de conocimiento, tecnologías o acciones orientadas a mitigar el daño sobre los ecosistemas buscando reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y coordinar medidas de adaptación creando sinergias entre el sector público y privado que potencien la capacidad de respuesta frente a los impactos del cambio climático.

4.2 | VISIÓN

Lograr la consolidación de la investigación científica e innovación tecnológica al año 2030, promoviendo el desarrollo eficiente del sector forestal y de fauna silvestre.

4.3 | OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Objetivo general

Incrementar la adopción de conocimiento científico y tecnologías generadas en base a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre.

El objetivo general busca mejorar los procesos productivos a través de conocimiento científico y la generación de tecnologías que adoptan los usuarios del sector. De él se desprenden los siguientes objetivos específicos:

Objetivo Estratégico (OE) 1

Fortalecer la articulación entre los actores del sector forestal y de fauna silvestre vinculados a la CTI.

Este objetivo responde a la necesidad de contar con un sector articulado que permita que los actores puedan desarrollar sus actividades de manera eficiente, priorizando el cumplimiento de políticas, planes y demandas del sector.

Objetivo Estratégico (OE) 2

Mejorar los factores que promueven la investigación, el desarrollo de tecnologías y la innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.

Es importante incrementar los recursos financieros, humanos y físicos para promover la generación de conocimiento científico, el desarrollo de tecnologías y la innovación que ayude a responder adecuadamente a las demandas del sector forestal y de fauna silvestre.

Objetivo Estratégico (OE) 3

Incrementar la transferencia tecnológica en el sector forestal y de fauna silvestre.

Este objetivo busca transferir conocimientos científicos y tecnologías que contribuyan a mejorar la productividad y competitividad del sector forestal y de fauna silvestre.



4.4 | ACCIONES, ESTRATÉGICAS

Para cada OE se han definido un conjunto de Acciones Estratégicas (AE) que permitan alcanzar dichos objetivos y atender la problemática identificada. Para cada AE se han identificado una serie de actividades o tareas claves que ofrecen un detalle de cómo se propone abordar las AE.

OE 1

Fortalecer la articulación entre los actores vinculados a la CTI del sector forestal y de fauna silvestre

Acción Estratégica 1.1

Espacios de articulación liderados por el SERFOR para fortalecer la CTI en el sector

Para fortalecer la investigación es importante que el SERFOR se posicione como un ente articulador que permita alinear los intereses del sector en beneficio de sus actores. Es preciso que el SERFOR logre identificar las demandas en I+D, así como las tendencias y avances tecnológicos a nivel mundial. Estas demandas deben ser priorizadas y orientadas a cerrar las brechas de conocimiento en el sector forestal y de fauna silvestre y promover la compe-

tividad y productividad del sector. Para promover la articulación, se deberá institucionalizar espacios de concertación entre actores vinculados a la investigación, tecnología e innovación del sector forestal y de fauna silvestre.

Acción Estratégica 1.2

Mecanismos de articulación actualizados para generar vínculos entre los actores del sector

Es importante que se generen espacios de difusión e intercambio de los conocimientos generados, así como para la coordinación y vinculación entre los actores. Estos mecanismos deben permitir alinear sus intereses particulares a un interés común, y lograr que los mismos participen de manera activa.

Es a partir de esta interacción que las instituciones pueden establecer e implementar acuerdos de cooperación que permitan sumar esfuerzos para alcanzar objetivos comunes alineadas a las prioridades del sector.

OE 2

Mejorar los factores que promueven la investigación, el desarrollo de tecnologías y la innovación en el sector forestal y de fauna silvestre

Acción Estratégica 2.1

Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre

Es importante promover que las entidades que manejan fondos destinen mayores esfuerzos para proyectos relacionados al sector forestal y de fauna silvestre. Asimismo, estos fondos deben ser orientados a atender las demandas de los actores. Sin embargo, como parte fundamental para contar con estos fondos, es necesario unir esfuerzos interinstitucionales que permitan captar recursos nacionales e internacionales.

Una de las actividades clave que se propone en esta AE es la creación, de forma participativa, de un proyecto de inversión que permita, a partir del quinto año, desembolsar recursos financieros para la I+D+I en materia forestal y de fauna silvestre.

Acción Estratégica 2.2

Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector

A fin de generar conocimiento científico y tecnologías que respondan a las necesidades del sector, se requiere contar con recursos humanos fortalecidos en las diferentes temáticas forestales y de fauna silvestre. Es así que esta acción estratégica promoverá diversas opciones para contar con recursos humanos especializados en investigación.

Acción Estratégica 2.3

Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector

Para fortalecer la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, se debe tener acceso a espacio físico, infraestructura adecuada y equipamiento acorde con sus necesidades. La acumulación de capital físico resulta un factor fundamental y deberá complementarse con los recursos humanos con los que se cuente en el sistema. La acción estratégica estará orientada a promover el uso de la inversión en infraestructura y equipamiento, así como a identificar y reactivar los activos en infraestructura para la I+D+I forestal y de fauna silvestre.

Acción Estratégica 2.4

Actividades de promoción de la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación continuas para el sector forestal y de fauna silvestre

Se debe incentivar la participación de los actores en la investigación de líneas prioritarias para el sector. Una manera de lograrlo es promover el uso de incentivos tributarios para la inversión privada en el desarrollo de proyectos de I+D+I forestal y de fauna silvestre. Asimismo, optimizar los procedimientos para el otorgamiento de autorizaciones de investigación y actos administrativos relacionados.

OE 3

Incrementar la transferencia tecnológica en el sector forestal y de fauna silvestre

Acción Estratégica 3.1

Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre continuas para beneficio del sector

Reconociendo que las actividades de difusión de la investigación científica son importantes para la sociedad, resulta apropiado desarrollar plataformas tecnológicas que signifiquen un contacto directo y rápido con el público objetivo, con lenguaje inclusivo y la creación de contenidos atractivos y de interés. Además, se debe promover espacios para el intercambio de experiencias y resultados de investigación que contribuyan al mejoramiento del acceso a la información científica por parte de la sociedad.

Acción Estratégica 3.2

Tecnologías relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre disponibles para el sector

Como parte de los resultados de las diversas investigaciones, obtenemos nueva información sobre los recursos forestales y de fauna silvestre, que en muchos casos no es utilizada ni considerada en los procesos de producción, debido a la falta de una transferencia adecuada. La finalidad de estas acciones será dar respuesta a los requerimientos tecnológicos y de gestión de los productores, por ello se identificarán las necesidades de transferencia tecnológica, tanto individuales como grupales, así como la preparación de tecnologías dirigidas a cubrir las necesidades detectadas en el sector.

4.5 | INDICADORES

En base al análisis del diagnóstico, el árbol de problemas, así como los lineamientos de la política propuestos, se desarrolló la propuesta de indicadores para cada una de las acciones del PNIFFS.

Cuadro 3

Indicadores para el PNIFFS

ACCIONES ESTRATÉGICAS	INDICADORES
<p>Objetivo general: Incrementar la adopción de conocimientos científicos y tecnologías generados en base a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Indicador: Porcentaje de usuarios directos forestales y de fauna silvestre que adoptan conocimientos científico o tecnologías para mejorar sus procesos.</p>	
<p>OE 1. Fortalecer la articulación entre los actores vinculados a la CTI del sector forestal y de fauna silvestre</p>	
<p>Indicador: Número de proyectos de I+D+I interinstitucionales en temáticas forestal y de fauna silvestre aprobados.</p>	
<p>AE 1.1 Espacios de articulación liderados por el SERFOR para fortalecer la CTI en el sector.</p>	Número de comisiones técnicas de I+D+I forestal y de fauna silvestre operativas.
<p>AE 1.2 Mecanismos de articulación actualizados para generar vínculos entre los actores del sector.</p>	Número de instrumentos de cooperación para I+D+I forestal y de fauna silvestre vigentes.
<p>OE 2: Mejorar los factores que promueven la investigación, el desarrollo de tecnologías y la innovación en el sector forestal y de fauna silvestre</p>	
<p>Indicador: Número de artículos científicos relacionados al tema forestal y de fauna silvestre registrados en Scopus.</p>	

ACCIONES ESTRATÉGICAS	INDICADORES
<p>AE 2.1 Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.</p>	<p>Porcentaje de fondos destinados a proyectos de I+D+i forestal y de fauna silvestre.</p>
<p>AE 2.2 Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.</p>	<p>Número de investigadores relacionados al sector forestal y de fauna silvestre registrados en RENACYT.</p>
<p>AE 2.3 Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.</p>	<p>Número de proyectos de infraestructura o equipamiento para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.</p>
<p>AE 2.4 Actividades de promoción de la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación continuas para el sector forestal y de fauna silvestre.</p>	<p>Número de empresas que se acogen a beneficios económicos para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.</p>
<p>OE 3: Incrementar la transferencia tecnológica en el sector forestal y de fauna silvestre</p>	
<p>Indicador: Número de usuarios directos del sector que han accedido a servicios de transferencia de tecnologías forestales y de fauna silvestre.</p>	
<p>AE 3.1 Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre continuas para beneficio del sector.</p>	<p>Número de eventos de difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre.</p>
<p>AE 3.2 Tecnologías relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre disponibles para el sector.</p>	<p>Número de tecnologías disponibles relacionadas a recursos forestales y de fauna silvestre.</p>

4.6 | ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del PNIFFS, la intervención de los actores que promueven y desarrollan la CTI forestal y de fauna silvestre resulta clave para alcanzar las metas propuestas. Es así que las alianzas estratégicas interinstitucionales como medio para unir esfuerzos y articular acciones es una condición prioritaria para promover la investigación, generar y transferir tecnologías, así como obtener recursos económicos para tal fin.

El SERFOR, en su rol de Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, es el responsable de articular con los actores hacia un objetivo en común, de manera que se generen las condiciones adecuadas para que se impulsen las actividades de investigación, desarrollo de tecnologías y los procesos de innovación en beneficio de los usuarios del sector forestal y de fauna silvestre que permitan la mejora en la productividad y competitividad.

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Para lograr los objetivos del plan es importante que el SERFOR genere interacciones y sinergias entre actores clave que permitan impulsar y dar soporte en la ejecución del plan. De este modo, a continuación, se presenta a los actores clave que están vinculados al PNIFFS y los roles que desarrollarán en su implementación.

INIA

Como ente rector del SNIA y promotor de la innovación agraria, será la institución encargada de promover actividades de investigación, desarrollo e innovación forestal en el marco del SNIA. Es el principal agente para el logro del OE 2, ya que ejerce directamente funciones de investigación y desarrolla tecnologías en materia forestal. Está estrechamente vinculado al OE 3, ya que promueve la transferencia de tecnologías y conocimientos, la extensión y la asistencia técnica, y la adopción de tecnologías para la innovación por parte de los productores.

CONCYTEC

Esta institución cumple un rol importante en las acciones estratégicas del OE 2, ya que a través de su unidad de ejecución presupuestal, el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - FONDECYT, permitiría el financiamiento de líneas prioritarias que fortalezcan las actividades de I+D forestal y de fauna silvestre. Asimismo, cuenta con el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica - RENACYT, que congrega a la comunidad científica, y mecanismos de promoción de la investigación como la Ley N° 30309, entre otros.

ITP-CITE

Esta institución está involucrada estrechamente con el logro del OE 3 ya que, a través de sus CITE, se encarga de promover y realizar actividades de transferencia tecnológica para beneficio del sector forestal y de fauna silvestre. Asimismo, fomenta los espacios de articulación con el sector privado, por lo que su participación para lograr el OE 1 es fundamental para la ejecución del plan.

IIAP

Está fuertemente involucrado en el logro de los OE 2 y 3, ya que además del INIA y de las universidades públicas, es un instituto de investigación pública que genera conocimientos y tecnologías en el ámbito amazónico y



cuenta con recursos humanos altamente calificados e infraestructura para desarrollar investigación y tecnologías.

Universidades

Las universidades están involucradas en el OE 2, ya que la investigación constituye una de sus funciones esenciales y obligatorias. Se busca fortalecer las capacidades de estas instituciones para desarrollar investigación que responda a las necesidades y oportunidades del sector forestal y de fauna silvestre. Asimismo, se requiere fortalecer los vínculos entre la empresa y la academia.

Por su parte, las entidades identificadas como colaboradoras son aquellas que apoyan a los actores clave en el cumplimiento de la actividad, principalmente a nivel operativo.

Cuadro 4

Entidades involucradas en las AE del PNIFFS

ACCIÓN ESTRATÉGICA	RESPONSABLES	COLABORADORES
OE 1: Fortalecer la articulación entre los actores vinculados a la CTI del sector forestal y de fauna silvestre		
AE 1.1 Espacios de articulación liderados por el SERFOR para fortalecer la CTI en el sector.	SERFOR	Gobiernos regionales (GORE), universidades, INIA, IIAP, ITP-CITE
AE 1.2 Mecanismos de articulación actualizados para generar vínculos entre los actores del sector.	SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades	CONCYTEC, Innóvate Perú, SERNANP, GORE, cooperación internacional
OE 2: Mejorar los factores que promueven la investigación, el desarrollo de tecnologías y la innovación en el sector forestal y de fauna silvestre		
AE 2.1 Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.	SERFOR, CONCYTEC-FONDECYT, Innóvate Perú	IIAP, INIA, ITP-CITE, MEF, universidades
AE 2.2 Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.	SERFOR, CONCYTEC, universidades.	PRONABEC, INIA, IIAP, SERNANP

ACCIÓN ESTRATÉGICA	RESPONSABLES	COLABORADORES
<p>AE 2.3 Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.</p>	SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades	MEF, CONCYTEC, GORE
<p>AE 2.4 Actividades de promoción de la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación continuas para el sector forestal y de fauna silvestre.</p>	SERFOR, CONCYTEC	INIA, IIAP, ITP-CITE, SERNANP, GORE, universidades, MEF
<p>OE 3: Incrementar la transferencia tecnológica en el sector forestal y de fauna silvestre</p>		
<p>AE 3.1 Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre continuas para beneficio del sector.</p>	SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades	CONCYTEC, SERNANP, GORE
<p>AE 3.2 Tecnologías relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre disponibles para el sector.</p>	SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades	GORE

A continuación, se detalla las actividades claves que se realizarán a fin de lograr los objetivos del plan.

Cuadro 5

Actividades claves para el PNIFFS

ACCIONES ESTRATÉGICAS	ACTIVIDADES CLAVE
<p>AE 1.1 Espacios de articulación liderados por el SERFOR para fortalecer la CTI en el sector.</p>	<p>Construcción de una fuerza de tarea en el SERFOR que articule y promueva la investigación en el sector.</p> <p>Creación y formalización del Comité Técnico Interinstitucional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre.</p> <p>Identificación y definición de prioridades de investigación forestal y de fauna silvestre.</p>
<p>AE 1.2 Mecanismos de articulación actualizados para generar vínculos entre los actores del sector.</p>	<p>Identificación de actores estratégicos nacionales e internacionales para promover alianzas estratégicas.</p> <p>Coordinación interinstitucional para el establecimiento de alianzas estratégicas nacionales e internacionales.</p> <p>Seguimiento de alianzas estratégicas vigentes.</p> <p>Generación de espacios de articulación entre empresas y academia.</p> <p>Articulación de planes estratégicos institucionales de los actores representativos del sector (INIA, ITP, IIAP) con el PNIFFS.</p>

ACCIONES ESTRATÉGICAS	ACTIVIDADES CLAVE
<p>AE 2.1 Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.</p>	<p>Creación de un proyecto de inversión con los actores del sector para incentivar la I+D forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Gestión de convocatorias diferenciadas en fondos competitivos considerando la temporalidad para proyectos forestales y de fauna silvestre.</p> <p>Difusión y capacitación para acceder a fondos disponibles para investigación.</p> <p>Invitación a inversionistas a través de <i>roadshows</i>.</p> <p>Gestión de fondos del presupuesto público para actividades de investigación en las instituciones públicas.</p>
<p>AE 2.2 Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.</p>	<p>Gestión de convocatorias diferenciadas para becas y pasantías.</p> <p>Vinculación de tesis con títulos habilitantes para desarrollo de investigación.</p> <p>Promoción del desarrollo de capacidades de investigadores.</p> <p>Promoción del desarrollo de capacidades del recurso humano dedicado a la transferencia y extensión forestal y de fauna silvestre.</p>
<p>AE 2.3 Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.</p>	<p>Identificación de infraestructura para I+D y seguimiento de sus mejoras.</p> <p>Desarrollo de capacidades para elaborar Proyectos de Inversión Pública (PIP) vinculados a infraestructura y desarrollo tecnológico en materia forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Elaboración de proyectos de inversión para mejorar la infraestructura para I+D.</p> <p>Elaboración y actualización de indicadores de brecha de infraestructura y equipamiento para I+D.</p>

ACCIONES ESTRATÉGICAS	ACTIVIDADES CLAVE
<p>AE 2.4 Actividades de promoción de la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación continuas para el sector forestal y de fauna silvestre.</p>	<p>Difusión de los mecanismos de beneficios económicos para investigación.</p> <p>Promoción del desarrollo de investigaciones en títulos habilitantes o institutos de investigación.</p> <p>Elaboración e implementación de lineamientos para mecanismos de incentivos.</p> <p>Premiación anual a investigadores destacados.</p>
<p>AE 3.1 Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre continuas para beneficio del sector.</p>	<p>Establecimiento de una plataforma de información de investigación forestal y de fauna silvestre (directorío de investigaciones, alerta bibliográfica, infraestructura disponible, directorío de investigadores, fondos).</p> <p>Elaboración de Memoria Anual del SERFOR sobre I+D+I forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Interacción con medios de prensa para difundir la investigación forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Sistematización de información de investigaciones forestales y de fauna silvestre histórica.</p>
<p>AE 3.2 Tecnologías relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre disponibles para el sector.</p>	<p>Elaboración de guía de tecnologías disponibles.</p> <p>Promoción del desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Difusión de tecnologías existentes a los usuarios.</p> <p>Promoción de la vigilancia tecnológica y estudios de demanda tecnológica.</p>

Cooperación internacional

Asimismo, es importante reconocer que la cooperación internacional contribuye al desarrollo de proyectos de investigación a través de sus agencias y oficinas en Perú. Se tienen muchas experiencias exitosas de cooperación internacional, entre éstas la exitosa gestión financiera del préstamo del BID para el primer Programa de Ciencia y Tecnología del Perú; los convenios de investigación y capacitación en biodiversidad con Corea, China y Francia y el programa de información para la transferencia tecnológica con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA (CONCYTEC, 2006).

Entre las instituciones y organismos internacionales que podrían proveer recursos para investigación en materia forestal y de fauna silvestre, se puede mencionar a:

FAO
Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



USFS
Servicio Forestal
de los Estados Unidos



PNUMA
Programa de las Naciones
Unidas para el Medio Ambiente



CIFOR
Centro para la Investigación
Forestal Internacional



CATIE
Centro Agronómico Tropical
de Investigación y Enseñanza



BM
Banco
Mundial



GIZ
Agencia Alemana para la
Cooperación Internacional



USAID
Agencia de Cooperación
Internacional de los EEUU



COSUDE

Agencia Suiza para el
Desarrollo y la Cooperación



IUFRO

Unión Internacional
de Organizaciones de
Investigación Forestal



CAF

Corporación
Andina de Fomento



FFPRI Japón

Instituto de Investigación
Forestal y de Productos
Forestales



GEF

Fondo Mundial
para el Medio Ambiente



Administración Forestal
Estatal de la República
Popular de China

CIF

Fondos de Inversión
para el Clima



WWF

Fondo Mundial
para la Naturaleza



WCS

Sociedad para la Conservación
de la Vida Silvestre



UICN

Unión Internacional para la
Conservación de la Naturaleza



KFS

Servicio Forestal
de Corea del Sur

4.7 | SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

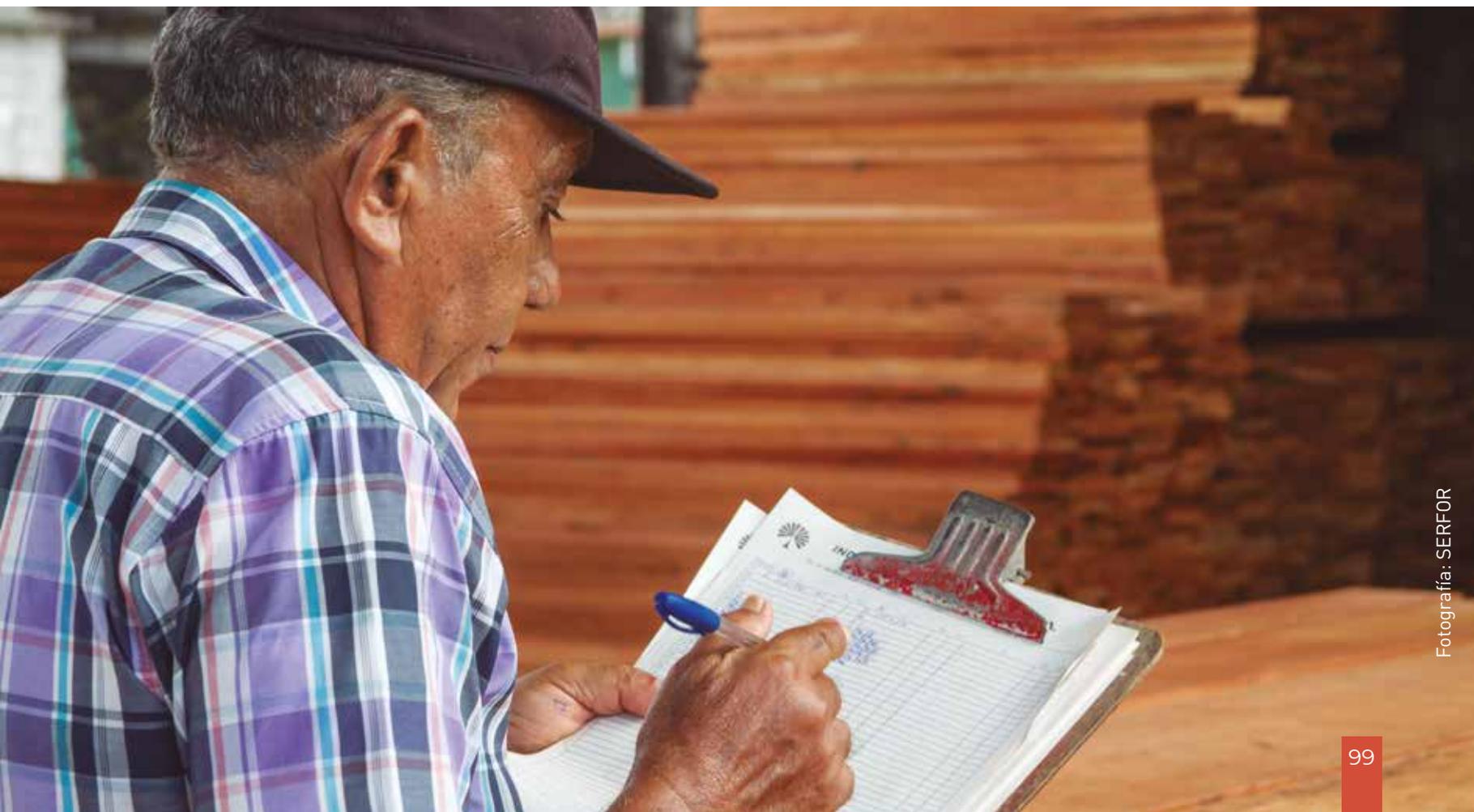
Este componente tiene como objetivo realizar un seguimiento de los progresos del PNIFFS mediante un proceso de recolección de datos y provisión de información que facilite el control de la gestión de los ejecutores, con el fin de cumplir con las metas y objetivos fijados y una adecuada rendición de cuentas.

En tal sentido, el seguimiento y evaluación del PNIFFS deberá permitir evaluar la pertinencia de las acciones implementadas, ejecutar acciones oportunas que posibiliten anticiparse a los problemas, garantizar su sostenibilidad y retroalimentar los procesos de toma de decisiones.

Las fichas de los indicadores para el PNIFFS permitirán medir cuantitativamente los resultados de las actividades propuestas (Anexo 18). El proceso de seguimiento y evaluación del PNIFFS será liderado por el SERFOR en colaboración con instituciones clave: INIA, CONCYTEC, IIAP, universidades y CITE.

El SERFOR coordinará el seguimiento periódico del PNIFFS, con base en los indicadores de las acciones estratégicas y los avances en la implementación de las actividades claves propuestas. Para ello, se generará un Reporte de Seguimiento Anual que contendrá información suministrada por las entidades involucra-

das respecto a los indicadores de los objetivos y actividades estratégicas. Para su elaboración, el SERFOR solicitará información a las áreas de planeamiento de las entidades responsables y colaboradoras de las actividades del PNIFFS.





**PROGRAMACIÓN
MULTIANUAL**



5

A continuación, en el Cuadro 6 se presenta la programación multianual, cuyo detalle sobre las actividades se encuentra en el Anexo 20.

Cuadro 6

Programación multianual del PNIFFS

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	INDICADOR	META	UNIDAD DE MEDIDA
OG	Incrementar la adopción de conocimientos científicos y tecnologías generados en base a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre.	Porcentaje de usuarios directos forestales y de fauna silvestre adoptan conocimientos científico o tecnologías para mejorar sus procesos.	9	Porcentaje
OE 1	Fortalecer la articulación entre los actores vinculados a la CTI del sector forestal y de fauna silvestre.	Número de proyectos de I+D+I interinstitucionales en temáticas forestal y de fauna silvestre aprobados.	19	Proyectos
AE 1.1	Espacios de articulación liderados por el SERFOR para fortalecer la CTI en el sector.	Número de comisiones técnicas de investigación forestal y de fauna silvestre operativas.	14	Comisiones
AE 1.2	Mecanismos de articulación actualizados para generar vínculos entre los actores del sector.	Número de instrumentos de cooperación para I+D+I forestal y de fauna silvestre vigentes.	32	Convenios

AÑO										RESPONSABLES
2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
	1	2	2	4	5	6	7	8	9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ ITP-CITE ▪ IIAP
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ TP-CITE ▪ Universidades
	2		3		3		3		3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR
15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ Universidades

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	INDICADOR	META	UNIDAD DE MEDIDA
OE 2	Mejorar los factores que promueven la investigación, el desarrollo de tecnologías y la innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.	Número de artículos científicos relacionados al tema forestal y de fauna silvestre registrados en Scopus.	800	Artículos científicos
AE 2.1	Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.	Porcentaje de fondos destinados a proyectos de I+D+I forestal y de fauna silvestre.	0.9	Porcentaje
AE 2.2	Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.	Número de investigadores relacionados al sector forestal y de fauna silvestre registrados en RENACYT.	530	Investigadores
AE 2.3	Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.	Número de proyectos de infraestructura o equipamiento para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.	29	Proyectos
AE 2.4	Actividades de promoción de la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación continuas para el sector forestal y de fauna silvestre.	Número de empresas que se acogen a beneficios económicos para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.	80	Empresa

AÑO										RESPONSABLES
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
420		500		600		700			800	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ IIAP ▪ NIA ▪ Universidades
0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC-FONDECYT ▪ Innóvate Perú
430	440	450	460	480	480	500	510	520	530	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC ▪ Universidades
0	0	22	0	24	0	26	0	29	0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ TP-CITE ▪ Universidades
2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	INDICADOR	META	UNIDAD DE MEDIDA
OE 3	Incrementar la transferencia tecnológica en el sector forestal y de fauna silvestre.	Número de usuarios directos del sector que han accedido a servicios de transferencia de tecnologías forestales y de fauna silvestre.	54	Evento
AE 3.1	Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre continuas para beneficio del sector.	Número de eventos de difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre.	230	Evento
AE 3.2	Tecnologías relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre disponibles para el sector.	Número de tecnologías disponibles relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre.	4	Tecnología

AÑO										RESPONSABLES
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
2	4	6	6	6	6	6	6	6	6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE
17	19	21	23	25	25	25	25	25	25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ Universidades
		1		1		1		1		<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ Universidades

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fotografía: Jorge Pizarro

Aguilar C. & Reynel C.

2011. *Dinámica Forestal y Regeneración en un Bosque Montano Nublado de la Selva Central del Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina - Asociación Peruana para la Promoción del Desarrollo Sostenible. Extraído de http://www.aprodes.org/pdf/dinamica_bosque_montano.pdf

Arce, J.

2017. "Documento de Identificación y definición de tendencias, variables estratégicas y escenarios para el desarrollo del sector forestal y de fauna silvestre". Servicio de Consultoría. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, 32 pág.

Belapatiño, V., & Perea, H.

2018. *Perú: Innovación una agenda pendiente*. BBVA Research. Recuperado de <https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/peru-innovacion-una-agenda-pendiente/>

CEPLAN

2019. *Guía para el Planeamiento Institucional*. Recuperado de https://www.CEPLAN.gob.pe/documentos_/guia-para-el-planeamiento-institucional-2018/

Chacín, B.; González, M. & Torres, Y.

2007. *Crítica a la generación del conocimiento en la extensión universitaria: Aproximación a un protocolo de investigación innovativa*. Laurus 13:24.

CONCYTEC

2006. Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la competitividad y el desarrollo humano PNCTI 2006-2021.

2019. “Beneficios Tributarios para Empresas Innovadoras”. Extraído de <http://bt.CONCYTEC.gob.pe/index.php/novedades/70-CONCYTEC-41-empresas-han-destinado-s-116-4-millones-a-proyectos-de-innovacion-e-investigacion>

2020. “Línea de Base del Gasto Público en Ciencia Tecnología e Innovación en el Perú”. Extraído de https://portal.CONCYTEC.gob.pe/images/noticias/AnalisisPresupuesto_AGP_EventoLima_06032020-compressed.pdf

Consorcio Apoyo

2018. “Diagnóstico del SNIA”. Servicio de consultoría elaborado por el Consorcio Apoyo para el PNIA, Lima.

2019. “Formulación de la Política Nacional de Innovación Agraria, el Plan Nacional de Innovación, y Planes de los Programas macro regionales, nacionales y transversales, así como la definición e implementación de una estructura organizacional modernizada para el INIA - Primera etapa”. Servicio de consultoría elaborado por el Consorcio Apoyo para el PNIA, Lima. 400 pág.

CPC

2019a. Informe de Competitividad 2019. Consejo Privado de Competitividad. Extraído de <https://www.compite.pe/wp-content/uploads/2019/02/informe-de-competitividad-2019.pdf>

CPC

2019b. Informe de Competitividad 2020. Consejo Privado de Competitividad. Extraído de https://www.compite.pe/wp-content/uploads/2019/11/CPC_Peru_INC-2020_Libro-Web-Paginas.pdf

Crespi, G.; A Maffioli, & Rasteletti, A.

2014. “Invirtiendo en ideas: políticas de estímulo a la innovación”. En ¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica, ed. G. Crespi, E. FernándezArias, y E. Stein. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

Dourojeanni, M. J

2009. *Crónica forestal del Perú*. UNALM, Editorial San Marcos. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima 727 pág.

FAO

1994. El manejo de la investigación forestal. Estudio FAO Montes 102. Extraído de: <http://www.fao.org/3/ap361s/ap361s00.pdf>

GIZ

2019. “Apoyo en la formulación del Plan Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre”. Servicio de Consultoría. Cooperación Alemana al Desarrollo. Ed. Dave Pogois. Lima, 93 pág.

Iannacone, J., Romero, S., Guabloche, A., & Alvariño, L.

2017. *Investigación bibliointegrativa de las tesis de pre-grado y post-grado sobre biodiversidad en las universidades de Lima, Perú*. Cátedra Villarreal, 5(2).

IIAP

2020a. Plan Estratégico Institucional. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Extraído de http://www.iiap.org.pe/Archivos/Publicaciones/Publicacion_2222.pdf

2020b. Centros de Investigación. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Extraído de http://www.iiap.gob.pe/web/centro_de_investigacion.aspx

INIA

2012. *Lo que INIA hace por el Perú*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Lima, 250 pág.

2016. *Guía metodológica para la transferencia de tecnología agraria*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Lima, 195 pág.

2018a. *Hacia una agenda de investigación forestal colaborativa para el país*. Lima, 27 pp. Recuperado de <https://www.SERFOR.gob.pe/wp-content/uploads/2018/02/Memoria-del-Taller-Hacia-una-agenda-deinvestigaci%C3%B3n-forestal-colaborativa-para-el-pa%C3%ADs.pdf>

2018b. *Innovando el Agro Peruano - La experiencia de 51 proyectos cofinanciados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria a través del Programa Nacional de Innovación Agraria*. Lima, 56 pp. Extraído de https://www.pnia.gob.pe/wp-content/uploads/2019/06/51_proyectos.pdf

2019. Formulación de la estrategia del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA). Instituto de Innovación Agraria. Lima. 48 pág.

Instituto Tecnológico de la Producción

2019. Más de 6 000 000 de soles invertidos en la Innovación del sector forestal y mueble. Boletín Informativo Edición N° 11:2-3.

La Torre-Cuadros M

2016a. "Estado del Arte Científico y Tecnológico del manejo de Bosques Naturales Amazónicos en el Perú". Servicio de consultoría. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Lima. 56 pág.

2016b. Estado del Arte Científico sobre el Manejo de Bosques Andinos en el Perú. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Programa Bosques Andinos de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE, HELVETAS Swiss Intercooperation, CONDESAN.

OMPI

2014. La Propiedad Intelectual en beneficio de todos. Ginebra: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Extraído de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/general/1060/wipo_pub_1060.pdf

Quispe, J.; Herrera, T.; Apaza E.; Clavetea L.; & Maquera Z.

2018. "Características tecnológicas de la fibra de vicuñas en semicautiverio de la Multicomunal Picotani-Región Puno". Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 29(2), 522-532.

SERFOR

2016. *Estudio de la oferta educativa y demanda laboral en el Sector Forestal a nivel nacional*. Lima, Perú, 180 pp. Extraído de https://www.SERFOR.gob.pe/publicacion_externa/estudio-de-la-oferta-educativa-y-demanda-laboral-en-el-sector-forestal-a-nivel-nacional

2017a. “Evaluación y análisis prospectivo de la situación de los recursos de fauna silvestre”. Segundo informe de consultoría Daniel Cossíos.

2017b. Documento de Trabajo del Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre 2019-2030. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Lima. 61 pág.

2017c. Programa Nacional Sectorial De Ciencia, Tecnología e Innovación Forestal Maderable. Lima, 49 pág. Recuperado de https://www.SERFOR.gob.pe/wp-content/uploads/2017/05/PNSFM_final_pdf.pdf

SERNANP

2016. Plan de Acción para la promoción de investigaciones en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), aprobado mediante Resolución Presidencial N° 079-2016-SERNANP. Extraído de <https://sinia.MINAM.gob.pe/normas/aprueban-plan-accion-promocion-investigaciones-sistema-nacional-areas>

2019. *La investigación en Áreas Naturales Protegidas*. Recuperado de <http://old.SERNANP.gob.pe/SERNANP/contenido.jsp?ID=137>

SJR

2019. *Scimago Journal & Country Rank. Country Rankings*. Extraído de <https://www.scimagojr.com/countryrank.php>

Servicio Forestal de los EEUU, USAID

2019. *Diagnóstico situacional de la formación académica y la investigación en el sector forestal y de fauna silvestre, con enfoque en la Amazonia peruana*. Servicio Forestal de los EEUU, USAIDo. Ed. Cesar Sabogal. 93 pág.

ANEXOS



Fotografía: TEMA LITOCLEAN SAC

Anexo 1

Descripción del marco internacional relacionado a la investigación forestal y de fauna silvestre

MARCO INTERNACIONAL

NORMA	DESCRIPCIÓN
Convenio de Diversidad Biológica - CDB	Es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. El artículo 12 del convenio establece la necesidad de promover y fomentar la investigación que contribuya a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. Asimismo, de conformidad con las disposiciones de los artículos 16, 18 y 20, promover la utilización de los avances científicos de la diversidad biológica en el desarrollo de métodos para la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos.
Protocolo de Nagoya	El Protocolo de Nagoya relativo al CDB sobre el acceso y la participación en los beneficios trata la cuestión de los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos y asuntos como el consentimiento fundamentado previo, la remuneración equitativa y el mantenimiento de la legislación y los procedimientos de la comunidad, y el intercambio y el uso consuetudinarios. En su artículo 8, como consideración especial, establece que cada parte creará condiciones para promover y alentar la investigación que contribuya a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático - CMNUCC	El Perú forma parte del CMNUCC, confirmando oficialmente el compromiso del país de contribuir al objetivo de dicha convención de “estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropogénica peligrosa”. Un hito importante se dio en la Conferencia de las Partes (COP) 16 en 2010 con sede en Cancún, México, en donde se crea el Fondo Verde para el Clima y se acuerda promover la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías como base y guía para la gestión de riesgos en un contexto de cambio climático y la adaptación al cambio climático.

MARCO INTERNACIONAL

NORMA	DESCRIPCIÓN
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	En el año 2015, los Estados miembro de la Asamblea General de las Naciones Unidas suscribieron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible para alcanzar la sostenibilidad social, económica y ambiental. En este contexto se establecieron 17 ODS, que contienen 169 metas que cada país debe cumplir hasta el año 2030. La investigación científica se incorpora de manera transversal en las metas de varios ODS, por lo cual instan a las partes a promover la inversión en I+D.
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE	La OCDE es un organismo internacional cuya misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo, en el que los países miembros se encuentran comprometidos con la democracia plural basada en el Estado de Derecho y el respeto por los derechos humanos y se adhieren a los principios de una economía de mercado abierta y transparente. El gobierno peruano viene realizando un trabajo conjunto con la OCDE, denominado "Programa País" para incorporarse a la misma. Es importante destacar que, para ser miembro pleno de la OCDE, se requiere, entre otros, diseñar y ejecutar programas que estimulen la investigación científica y el desarrollo tecnológico orientado a la innovación.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES	La CITES tiene por finalidad velar porque el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. Este trabajo es realizado a través de la Autoridad Administrativa, Autoridad Científica y Entidades de Observancia. La información científica que se genera sobre las especies de flora y fauna silvestre, tales como el estado de las poblaciones, la distribución y las tendencias de la población; la extracción o colecta y otros factores biológicos y ecológicos, según proceda, así como en la información sobre el comercio de la especie que se trate, es fundamental al momento de la toma de decisiones sobre su comercio internacional.

MARCO INTERNACIONAL

NORMA	DESCRIPCIÓN
Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres - CMS	La CMS es un convenio internacional impulsado por el Programa de las Naciones Unidas, cuyo objetivo es la conservación y el uso sostenible de las especies migratorias y sus hábitats. La CMS reúne a los Estados por los que transitan los animales migratorios y establece las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración. Al igual que la CITES, la adecuada implementación de la CMS requiere de datos científicos que validen el estado de conservación de las especies migratorias.
Convención sobre Conservación de Humedales y Aves Acuáticas - Ramsar	El principal objetivo de esta convención es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo. Es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de los humedales, considerados los ecosistemas más productivos del mundo. Como parte de las acciones de esta convención se busca promover la formación en los campos de la investigación, el manejo y la custodia de los humedales.

Anexo 2

Instrumentos legales nacionales relacionados con la CTI forestal y de fauna silvestre

Ley N° 26821

Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales.

Ley N° 27658

Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.

Ley N° 27811

Ley que establece el Régimen de Protección de los Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas vinculados a los Recursos Biológicos.

Ley N° 27867

Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

Ley N° 28303

Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

Ley N° 28611

Ley General del Ambiente.

Ley N° 28613

Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC.

Ley N° 28983

Ley de Igualdad de oportunidades entre Mujeres y Hombres.

Ley N° 29763

Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

Ley N° 30355

Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar.

Ley N° 30407

Ley de Protección y Bienestar Animal.

Ley N° 30754

Ley Marco sobre Cambio Climático.

Ley N° 30806

Ley que modifica diversos artículos de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; y de la Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC.

Ley N° 30987

Ley que fortalece la planificación de la producción agraria.

Decreto Legislativo N° 1060

Regula el Sistema Nacional de Innovación Agraria.

Decreto Legislativo N° 1088

Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

Decreto Supremo N° 001-2006-ED

Aprueba el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021.

Decreto Supremo N° 054-2011-PCM

Aprueba el Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021.

Decreto Supremo N° 004-2013-PCM

Aprueba la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública.

Decreto Supremo N° 009-2013-MINAGRI

Aprueba la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.

Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI

Aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

Decreto Supremo N° 008-2014-MINAGRI

Aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura y Riego, y sus modificatorias.

Decreto Supremo N° 009-2014-MINAM

Aprueba la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018.

Decreto Supremo N° 003-2015-MC

Aprueba la Política Nacional de Transversalización del Enfoque Intercultural.

Decreto Supremo N° 009-2015-MINAGRI

Aprueba la Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021.

Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI

Aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal.

Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI

Aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre.

Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI

Aprueba el Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales.

Decreto Supremo N° 021-2015-MINAGRI

Aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en comunidades nativas y comunidades campesinas.

Decreto Supremo N° 002-2016-MINAGRI

Aprueba la Política Nacional Agraria.

Decreto Supremo N° 007-2016-MINAM

Aprueba la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático.

Decreto Supremo N° 015-2016-PCM

Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

Decreto Supremo N° 015-2016-MINAGRI

Aprueba el Reglamento de la Ley N° 30355, Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar, y crea la Comisión Multisectorial de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar.

Decreto Supremo N° 011-2017-MINAGRI

Aprueba la Estrategia Nacional para Reducir el Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre en el Perú, periodo 2017-2027 y su Plan de Acción 2017-2022.

Decreto Supremo N° 029-2018-PCM

Aprueba el Reglamento de las Políticas Nacionales.

Decreto Supremo N° 056-2018-PCM

Aprueba la Política General de Gobierno al 2021.

Decreto Supremo N° 345-2018-EF

Aprueba la Política Nacional de Competitividad y Productividad.

Decreto Supremo N° 008-2019-MIMP

Aprueba la Política Nacional de Igualdad de Género.

Decreto Supremo N° 012-2019-DE

Aprueba la Política Nacional Marítima 2019-2030.

Decreto Supremo N° 237-2019-EF

Aprueba el Plan Nacional de Competitividad y Productividad.

Resolución Ministerial N° 344-2015-MINAGRI

Aprueba los Lineamientos de Política de la inversión pública en desarrollo forestal 2015-2021.

Resolución de Presidencia N° 189-2015-CONCYTEC-P

Aprobación del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en Valorización de la Biodiversidad 2015-2021.

Resolución de Presidencia N° 096-2016-CONCYTEC-P

Aprobación del Programa Nacional Transversal de Biotecnología 2016-2021 - PRONBIOTEC.

Resolución de Presidencia N° 215-2018-CONCYTEC-P

Aprobación del Reglamento de Calificación, Clasificación y Registro de los Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - SINACYT.

**Resolución de Dirección Ejecutiva
Nº 063-2015-SERFOR/DE**

Aprueba el Plan Nacional para la Conservación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el Perú, período 2015-2025.

**Resolución de Dirección Ejecutiva
Nº 0139-2015-SERFOR/DE**

Aprueba el Plan Nacional de Conservación del Suri (*Rhea pennata*) en el Perú, período 2015-2020.

**Resolución de Dirección Ejecutiva
Nº 0126-2016-SERFOR/DE**

Aprueba el Plan Nacional de Conservación de la Pava Aliblanca en el Perú, período 2016-2021.

**Resolución de Dirección Ejecutiva
Nº 0174-2016-SERFOR/DE**

Aprueba el Plan Nacional de Conservación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en el Perú, período 2016-2026.

**Resolución de Dirección Ejecutiva
Nº 0228-2018-SERFOR/DE**

Aprueba el Plan Nacional de Conservación del Tapir Andino en el Perú, período 2018-2027.

**Resolución de Dirección Ejecutiva
Nº 237-2019-MINAGRI-SERFOR-DE**

Aprueba el Plan Nacional de Conservación de los Primates Amenazados del Perú, período 2019-2029.

**Resolución de Dirección Ejecutiva
Nº 253-2019-MINAGRI-SERFOR-DE**

Aprueba el Plan Nacional de Conservación de las Tortugas Marinas en el Perú, período 2019-2029.

Anexo 3

Actores con principales funciones relacionadas a la CTI forestal y de fauna silvestre

SERFOR

El SERFOR es el ente rector del SINAFOR, el mismo que se convierte en un espacio de coordinación que permite impulsar el sector. En el marco de sus funciones como Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y por mandato de la LFFS, sus reglamentos y normas complementarias, el SERFOR promueve actividades de investigación científica, sobre el recurso forestal y de fauna silvestre. Entre sus funciones está encargada de promover la investigación forestal y de fauna silvestre, tanto básica como aplicada, para promover la competitividad en la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre.

INIA

El INIA es el ente rector del SNIA como Organismo Técnico Especializado (OTE) adscrito al MIDAGRI, contribuye al crecimiento económico equitativo, competitivo y sostenible a través de la provisión de servicios especializados (investigación y transferencia de tecnología) en materia de innovación agraria. Entre sus principales funciones está desarrollar actividades de investigación, transferencia de tecnología, conservación y aprovechamiento de los recursos genéticos, así como la producción de semillas, plántones y reproductores de alto valor genético.

CONCYTEC

CONCYTEC es la entidad encargada de las acciones del Estado en materia de CTI en el país. En razón a ello, ejerce la rectoría del SINACYT, a través del cual promueve la generación de conocimiento y nuevas tecnologías.

PRODUCE

PRODUCE tiene incidencia en la MYPE e industria relacionada al sector agrario. Este ministerio se encarga de proponer, promover y difundir programas y proyectos que faciliten la innovación y aplicación de tecnologías para el sector productivo. Asimismo, mediante Innóvate Perú promueve el proceso de generación, transferencia y adopción tecnológica.

GORE

Los gobiernos regionales pueden promover acciones a nivel regional y local que permitan impulsar la investigación, así como emprender proyectos regionales de innovación y de formación de capital humano. En algunas regiones se ha instalado el Consejo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación - CORCYTEC, el cual busca promover el desarrollo de la investigación, la ciencia y la tecnología a través de proyectos que beneficien a la población. Entre las regiones que cuentan con estos Consejos están Cusco, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad y Tacna. Por otro lado, la transferencia de funciones y competencias en materia forestal y de fauna silvestre faculta a algunas regiones para otorgar autorizaciones de investigación científica en concordancia con la normativa vigente.

IIAP

El IIAP está adscrito al MINAM y es uno de los principales actores que contribuyen a la generación de conocimiento en el ámbito amazónico. Sus actividades se enmarcan geográficamente en la cuenca amazónica, en los departamentos de Loreto, Ucayali, Madre de Dios, Huánuco, San Martín y zonas de la ceja de selva, selva alta y llano amazónico (IIAP, 2020a). Cuenta con cinco direcciones de investigación, de las cuales cuatro se alinean directamente con el sector forestal y de fauna silvestre.

INDECOPI

Está encargado de garantizar y administrar el sistema de otorgamiento y protección de los derechos de propiedad intelectual. Por ello, participa en los procesos de registro de patentes de invención y certificados de obtentor. El sistema de propiedad intelectual en el Perú resulta un instrumento clave, debido a que cumple con dos propósitos, al proteger los derechos del inventor o titular sobre los conocimientos y tecnologías generados y disponer de manera pública la información técnica sobre los conocimientos y tecnologías protegidas (OMPI, 2014).

MINAM

Se encarga de la Política Nacional del Ambiente y es el Punto Focal del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Es ente rector en materia de acceso a los recursos genéticos y responsable de la implementación del Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de su utilización. Asimismo, es el ente encargado del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), el cual constituye una red de integración tecnológica, institucional y humana que facilita la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental, así como el uso e intercambio de esta, siendo soporte de los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental.

MINEDU

El rol del MINEDU y las políticas educativas nacionales cuentan con un gran potencial de apoyo y articulación con la CTI del sector forestal y de fauna silvestre. Las intervenciones públicas en materia de educación superior universitaria o no universitaria influyen directamente en la formación de profesionales y técnicos, así como en la producción de investigaciones e innovaciones. El PRONABEC cobra un papel significativo para la formación de capital humano para la CTI a través de sus becas de posgrado.

MIDAGRI

Es ente rector en materia agraria del país y ha incluido la innovación agraria como uno de los ejes de la Política Nacional Agraria. Desarrolla y promueve la investigación, capacitación, extensión y transferencia tecnológica en el desarrollo agrario.

SERNANP

Se encuentra adscrito al MINAM, es un aliado clave en el ámbito de las ANP, ya que proporciona medios y promueve el desarrollo de investigaciones científicas, gran parte de las cuales involucran temáticas del sector forestal y de fauna silvestre. La investigación científica forma parte de los objetivos de creación de las áreas naturales protegidas y es una actividad inherente a su gestión (SERNANP, 2019). En el marco de sus funciones, el SERNANP otorga autorizaciones para el desarrollo de investigaciones al interior de las ANP del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), que junto a sus aliados han realizado importantes contribuciones al conocimiento de la biodiversidad, la conservación de especies y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Universidades

Las universidades juegan un papel importante para el desarrollo de investigaciones y la transferencia de conocimientos. La actual Ley Universitaria otorga a la investigación un papel preponderante, pues la universidad no solo se encarga de instruir y formar profesionales, sino también de generar conocimiento. Sin embargo, aún existe un reto constante para lograr que este conocimiento se transfiera de forma eficaz y eficiente a las sociedades (Chacín *et al.* 2007). Es importante destacar que en el marco de la Ley del Canon N° 27056, un 20% de lo que reciben los GORE por concepto de canon debe ser transferido a las universidades públicas de la jurisdicción para el financiamiento de investigaciones científicas y tecnológicas que potencien el desarrollo regional, sin embargo, aún queda trabajo para asegurar el uso eficiente de estos recursos.

MEF

Diseña, establece, ejecuta y supervisa la política nacional y sectorial de su competencia asumiendo la rectoría de ella. Es la entidad responsable en materia de presupuesto público a nivel nacional. Ha generado la nueva Política Nacional de Competitividad y Productividad, que tiene como objetivo principal aumentar el bienestar para todos los peruanos sobre la base de un crecimiento sostenible. El Objetivo Priorizado 3 de esta normativa es “Generar el desarrollo de capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas”.

Anexo 4

Tendencias que podrían incidir en el PNIFFS

CLASIFICACIÓN	TENDENCIAS MUNDIALES 2030	TENDENCIA DEL SECTOR
Tendencias demográficas	Incremento de la población mundial.	Crecimiento de la población. Creciente reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas.
	Incremento de las clases medias.	Incremento de la demanda por los recursos forestales y de fauna silvestre.
Tendencias socioeconómicas	Incremento en el consumo de alimentos.	Incremento de la demanda por los recursos forestales y de fauna silvestre.
		Incremento de iniciativas para reducir la corrupción y la ilegalidad. Incremento de los compromisos económicos, sociales y ambientales del país.
Tendencias ambientales	Pérdida de bosques tropicales y biodiversidad.	Incremento de la deforestación y riesgo de extinción de especies. Incremento de las políticas globales para la conservación de la biodiversidad.
	Aparición de enfermedades zoonóticas emergentes.	Incremento de riesgo de enfermedades a causa de conflictos con la fauna silvestre.
Tendencias tecnológicas	Incremento de la interconectividad a través del internet de las cosas.	Desarrollo de la innovación, ciencia y tecnología.
	Incremento de la adopción de la automatización de los trabajos.	Desarrollo de la innovación, ciencia y tecnología.

Fuente: SERFOR, 2017b

Anexo 5

La investigación forestal en el INIA

La investigación forestal se inicia en la DGFFS, a través de su DIFF, y luego la DIFF pasa al INIA, en el año de 1978, creado mediante Decreto Ley N° 22232, que conduce la investigación, la experimentación agrícola, de crianzas y de forestales y de fauna silvestre, agroindustrial y de recursos de agua y suelos, pasando posteriormente esta DIFF al Instituto Nacional de Forestal y de Fauna Silvestre - INFOR, creado el año de 1981 y en actividad hasta el año 1987.

En junio del año 1987 se crea el INIAA, pasando la DIFF del INFOR al INIAA. En el año 1992, mediante Ley N° 25902, se denomina Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA, y luego mediante la Ley N° 208076 se denomina Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria - INIEA, y posteriormente nuevamente INIA, mediante Ley N° 28987.

Posteriormente, mediante Ley N° 30048, se modificó la denominación de la entidad por la de Instituto Nacional de Innovación Agraria; contando con la sub Dirección de Investigación Forestal, luego denominándose Programa Nacional de Agroforestería y cultivos tropicales con sede en Pucallpa. Luego se denomina nuevamente sub Dirección de Investigación Forestal, y en el año 2015 se establece el Programa Nacional de Estudio e Investigación para el Desarrollo Forestal y de Cambio Climático (PNEIDFCC), dentro del Área Forestal, el mismo que cuenta con un laboratorio de cambio climático con equipos modernos para realizar trabajos en tecnologías de la madera y en árboles en pie, tanto de bosques naturales como de plantaciones.

En la actualidad, el INIA cuenta con un área forestal con su Programa Nacional de Investigación Forestal (PNIF), que desarrolla actividades en 12 EEA; siendo la encargada de planificar, generar y transferir tecnologías que contribuyan al manejo de los bosques naturales, al establecimiento de plantaciones forestales y agroforestales como actividades rentables, competitivas y sostenibles, al mejoramiento genético y a los servicios ecosistémicos.

El INIA ha generado y liberado tecnologías forestales, las cuales son transferidas a los usuarios mediante capacitaciones y asistencia técnica, entre otros; asimismo cuenta con diversas publicaciones técnicas de los trabajos realizados en las diferentes estaciones experimentales a nivel nacional, las mismas que se encuentran en el repositorio del INIA.

Anexo 6

Tecnologías en materia forestal liberadas por el INIA entre el periodo 2007-2019

DENOMINACIÓN	AÑO	ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA (EEA)
Manejo silvicultural de “tornillo” (<i>Cedrelinga catenaeformis</i>) en el bosque Alexander von Humboldt.	Febrero 2007	EEA Pucallpa- Ucayali
Manejo de plantaciones de “copaiba” (<i>Copaifera reticulata</i>) en el bosque Alexander Von Humboldt.	Febrero 2007	EEA Pucallpa- Ucayali
Rehabilitación de suelos forestales en Ultisoles degradados en el bosque Alexander Von Humboldt - Ucayali.	Febrero 2007	EEA Pucallpa- Ucayali
Sistemas agroforestales en multiestratos en la selva baja del Alto Amazonas, región Loreto.	Agosto 2009	EEA El Porvenir/ San Ramón- San Martín
Crecimiento y Productividad de Madera de las Plantaciones Forestales de Especies y Procedencias del Género <i>Pinus</i> de 30 años en la selva alta del Perú, región Pasco.	Marzo 2014	EEA Pichanaki/ Oxapampa- Junín
Rendimiento silvicultural y financiero de “castaña” (<i>Bertholletia excelsa</i> HBK) en un sistema agroforestal, Región Ucayali.	Abril 2014	EEA Pucallpa- Ucayali
Plantación de Capirona (<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Shum) en laderas degradadas de selva alta en la región San Martín.	Junio 2019	EEA El Porvenir- San Martín

Anexo 7

Universidades y facultades relacionadas con estudios en ciencias forestales y otras relacionadas con el sector forestal y de fauna silvestre⁹

UNIVERSIDAD	FACULTAD	CARRERA PROFESIONAL	DEPARTAMENTO
Pontificia Universidad Católica del Perú	Letras y Ciencias Humanas	Geografía y Medio Ambiente	Lima
Universidad Andina del Cusco	Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería Ambiental	Cusco
Universidad Antonio Ruiz de Montoya	Ciencias Sociales	Economía y Gestión Ambiental	Lima
		Turismo Sostenible	
Universidad Católica de Santa María	Ciencias de la Salud	Ingeniería Biotecnología	Arequipa
	Ciencias e Ingeniería	Ingeniería Ambiental	
		Medicina Veterinaria y Zootecnia	
Universidad Católica San Pablo	Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental	Arequipa
Universidad Católica Sede Sapientiae	Ingeniería Agraria	Ingeniería Ambiental	Lima
		Ingeniería Agroindustrial y de Biocomercio	
		Ingeniería Agraria con mención Forestal	

9. Todas las universidades se encuentran a la fecha licenciadas por la SUNEDU (última consulta: 24 de febrero de 2020)

UNIVERSIDAD	FACULTAD	CARRERA PROFESIONAL	DEPARTAMENTO
Universidad Científica del Perú	Ciencias e Ingeniería	Ecología	Lima
		Ingeniería Ambiental	
Universidad Científica del Sur	Ciencias Ambientales	Ingeniería Agroforestal	Lima
		Ingeniería Ambiental	
	Ciencias Veterinarias y Biológicas	Biología Marina	
		Medicina Veterinaria y Zootecnia	
Universidad de Ingeniería y Tecnología	No precisa	Bioingeniería	Lima
		Ingeniería Ambiental	
Universidad de Piura	Ciencias Económicas y Empresariales	Administración de Empresas	Piura
		Administración de Servicios	
	Ingeniería	Ingeniería Industrial y de Sistemas	
Universidad del Pacífico	Ciencias Empresariales	Administración	Lima
	Ingeniería	Ingeniería Empresarial	
		Ingeniería de la Información	
Universidad ESAN	Administración y Finanzas	Ingeniería Industrial y Comercial	Lima
	Ingeniería	Ingeniería en Gestión Ambiental	

UNIVERSIDAD	FACULTAD	CARRERA PROFESIONAL	DEPARTAMENTO
Universidad Nacional Agraria de la Selva	Recursos Naturales Renovables	Ingeniería Forestal	Huánuco
		Recursos Naturales Renovables	
		Ingenierías en Conservación de Suelos y Aguas	
		Ingeniería Ambiental	
Universidad Nacional Agraria la Molina	Ciencias Forestales	Ingeniería Forestal	Lima
	Ciencias	Ingeniería Ambiental	
		Biología	
Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios	Ecoturismo	Ecoturismo	Madre de Dios
	Ingeniería	Ingeniería Forestal y Medio Ambiente	
Universidad Nacional Autónoma de Chota	Ciencias Agrarias	Ingeniería Forestal y Ambiental	Cajamarca
Universidad Nacional de Cajamarca	Ciencias Agrarias	Ingeniería Forestal	Cajamarca
		Ingeniería Ambiental	
	Ciencias de la Salud	Biología y Biotecnología	
	Medicina Veterinaria	Medicina Veterinaria	

UNIVERSIDAD	FACULTAD	CARRERA PROFESIONAL	DEPARTAMENTO
Universidad Nacional de Ingeniería	Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental	Lima
Universidad Nacional de Jaén	Ingeniería Forestal y Ambiental	Ingeniería Forestal y Ambiental	Cajamarca
Universidad Nacional de Juliaca	-	Ingeniería Ambiental y Forestal	Puno
	-	Gestión Pública y Desarrollo Social	
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Ciencias Forestales	Ingeniería Forestal	Loreto
	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	
Universidad Nacional de Moquegua	-	Ingeniería Ambiental	Moquegua
	-	Gestión Pública y Desarrollo Social	
Universidad Nacional de Piura	Ciencias	Ciencias Biológicas	Piura
	Ingeniería de Minas	Ingeniería Ambiental y Salud Industrial	
	Zootecnia	Medicina Veterinaria	
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa	Ingeniería de Procesos	Ingeniería Ambiental	Arequipa
		Ingeniería de Materiales	
	Ciencias Biológicas	Biología	
	Administración	Gestión Pública	
Gestión de proyectos			

UNIVERSIDAD	FACULTAD	CARRERA PROFESIONAL	DEPARTAMENTO
Universidad Nacional de Trujillo	Ciencias Biológicas	Biología	La Libertad
Universidad Nacional de Tumbes	Ciencias Agrarias	Ingeniería Forestal y Medio Ambiente	Tumbes
	Ciencias de la Salud	Medicina Veterinaria y Zootécnica	
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	Ciencias Agrarias	Ingeniería Agroforestal	Ayacucho
		Medicina Veterinaria	
Universidad Nacional de Ucayali	Ciencias Forestales y Ambientales	Ingeniería Forestal	Ucayali
		Ingeniería Ambiental	
Universidad Nacional del Altiplano	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Puno
	Ingeniería Económica	Ingeniería Económica	
	Ciencias Agrarias	Ingenierías Agronómica	
Universidad Nacional del Centro del Perú	Ciencias Agrarias	Ingeniería Forestal y Ambiental	Junín
		Ingeniería Forestal	
		Zootecnia Tropical	
Universidad Nacional del Santa	Ciencias	Biotecnología	Áncash

UNIVERSIDAD	FACULTAD	CARRERA PROFESIONAL	DEPARTAMENTO
Universidad Nacional Federico Villarreal	Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo	Ingeniería Ambiental	Lima
		Ingeniería de Turismo	
	Ciencias Naturales y Matemáticas	Biología	
Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía	Ingeniería y Ciencias Ambientales	Ingeniería Agroindustrial	Ucayali
		Ingeniería Agroforestal Acuícola	
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Ciencias Biológicas	Biología	Lima
	Medicina Veterinaria	Medicina Veterinaria	
Universidad Nacional de Frontera	Ingeniería Económica	Ingeniería Económica	Piura
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac	Ingeniería Agroindustrial	Ingeniería Agroindustrial	Apurímac
Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco	Ciencias Agrarias	Agronomía Tropical	Madre de Dios
		Ingeniería Forestal	
	Ciencias	Medicina veterinaria	Cusco
		Biología	
	Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y Turismo	Ecoturismo	

UNIVERSIDAD	FACULTAD	CARRERA PROFESIONAL	DEPARTAMENTO
Universidad Peruana Cayetano Heredia	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Lima
	Ciencias y Filosofía	Biología	
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	Negocios	Administración y Agronegocios	Lima
	Ingeniería	Ingeniería de Gestión Empresarial Ingeniería Ambiental	
Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes	Arquitectura	La Libertad
Universidad Ricardo Palma	Facultad de Ciencias Biológicas	Biología	Lima
		Medicina Veterinaria	
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Facultad de Ciencias Biológicas	Biología	Lambayeque
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Facultad de Ciencias Agropecuarias	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Tacna
		Ingeniería Ambiental	
Universidad Nacional Hermilio Valdizán	Facultad de Ciencias	Biología	Huánuco
		Medicina Veterinaria y Zootecnia	

Elaboración: SERFOR

Anexo 8

Escuelas e institutos técnicos superior relacionados con el sector forestal

Instituto superior : San Andrés

Ubicación : Piura

Es revalidado : Sí

Carrera autorizada : RM N° 1906-91-ED

Carrera revalidada : RM N° 105-2006-ED

Instituto superior : Cajamarca

Ubicación : Cajamarca

Es revalidado : Sí

Carrera autorizada : RM N° 193-83-ED

Carrera revalidada : RM N° 609-2006-ED

Instituto superior : Tayabamba

Ubicación : La Libertad

Es revalidado : Sí

Carrera autorizada : RM N° 0825-2010-ED

Carrera revalidada : -

Instituto superior : F.F.A.A.

Ubicación : Lima

Es revalidado : Sí

Carrera autorizada : -

Carrera revalidada : -

Instituto superior : Nor Oriental De La Selva

Ubicación : San Martín

Es revalidado : Sí

Carrera autorizada : RM N° 1493-84-ED

Carrera revalidada : RM N° 100-2005-ED

Instituto superior : Suiza

Ubicación : Ucayali

Es revalidado : Sí

Carrera autorizada : RM N° 0193-83-ED

Carrera revalidada : RM N° 0778-2006-ED

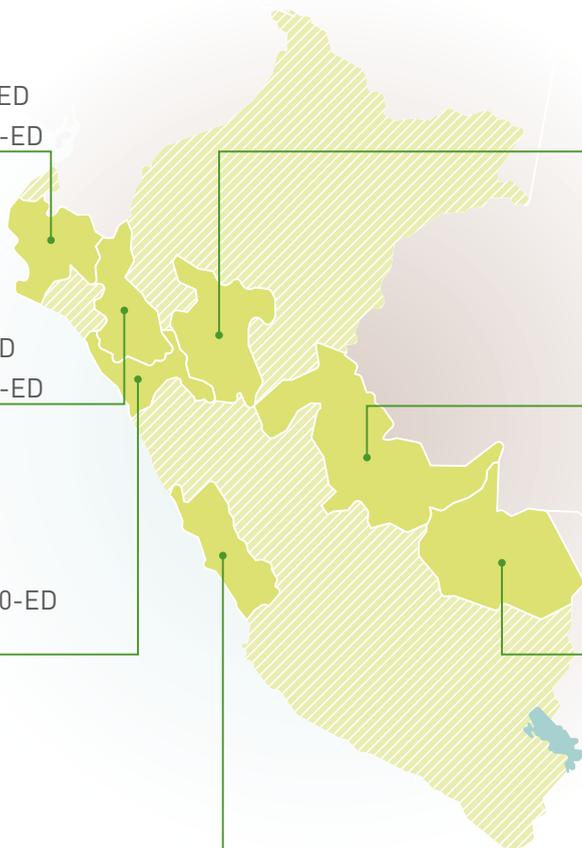
Instituto superior : Iberia-Tahuamanu

Ubicación : Madre de Dios

Es revalidado : Sí

Carrera autorizada : RM N° 0504-2009-ED

Carrera revalidada : -



Elaboración: SERFOR

Anexo 9

Laboratorios de las principales universidades con carreras relacionadas al sector

UNIVERSIDAD	LABORATORIOS
Universidad Nacional Agraria La Molina	Fisiología vegetal
	Entomología
	Micología y biotecnología
	Planeamiento ambiental y ordenamiento territorial
	Anatomía e identificación de la madera
	Tecnología de la madera
	Pulpa y papel
	Preservado y agentes destructores de la madera
	Ensayos tecnológicos de la madera
	Secado de la madera
	Teledetección aplicada y de sistemas de información geográfica
	Silvicultura
	Dendrología
Fauna silvestre	

UNIVERSIDAD	LABORATORIOS
Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios	Propiedades físicas de la madera
	Anatomía de la madera
	Transformación de la madera
	Laboratorio ambiental
	Dendrología
Universidad Nacional Agraria de la Selva	Certificación de semillas forestales
	Propiedades físicas de la madera
	Dendrología
Universidad Nacional de Cajamarca	Silvicultura
	Dendrología
	Silvicultura
Universidad Nacional del Centro del Perú	Manejo forestal
	Tecnología e industrias forestales
	Medio ambiente
	Xiloteca

UNIVERSIDAD	LABORATORIOS
Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco	SIG
	Entomología
	Fibras Cicas la Raya
	Propiedades físicas y mecánicas de la madera
Universidad Nacional de Ucayali	Anatomía de la madera
	Dendrología
	Química
	Transformación química
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Tecnología de la madera
	Propiedades físicas y mecánicas de la madera
	Química y energía de la madera y pulpa para papel
	Silvicultura de bosques tropicales
	Entomología y patología forestal
	Ciencias naturales y fisiología de la reproducción forestal
	Suelos tropicales amazónicos
	Producción y adaptación de plantas
	Secado de la madera
	Anatomía y tecnología de la madera

UNIVERSIDAD	LABORATORIOS
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Manejo y conservación de mamíferos amazónicos
	Recursos genéticos y biotecnología
	Bioquímica de toxinas naturales
	Genética
	Taxonomía vegetal
	Plantas medicinales y alimenticias
	Fitopatología aplicada
	Fisiología vegetal
	Etnobotánica y botánica económica
	Gimnospermas y monocotiledóneas
	Parasitología en fauna silvestre y zoonosis
	Ecología
	Entomología
	Mastozoología

UNIVERSIDAD	LABORATORIOS
Universidad Peruana Cayetano Heredia	Biología marina
	Botánica aplicada
	Cultivo de tejidos vegetales <i>in vitro</i>
	Ecología evolutiva
	Estudios de biodiversidad

Elaboración: SERFOR

Anexo 10

Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico registradas por el SERFOR

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TIPO DE COLECCIÓN	DEPARTAMENTO
Serpentario Oswaldo Meneses del Instituto Nacional de Salud - INS	Colección Zoológica	Lima
Centro de Ornitología y Biodiversidad - CORBIDI	Colección Zoológica	Lima
Jardín Botánico de la Universidad Nacional de Trujillo	Colección Botánica	La libertad
Herbario de la Universidad Peruana Cayetano Heredia - HUPCH	Colección Botánica	Lima
Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva	Colección Botánica	Huánuco
Centro de Ecología y Biodiversidad - CEBIO	Colección Zoológica	Lima
Instituto Científico Michael Owen Dillon - IMOD "Herbario Sur Peruano"	Colección Botánica	Arequipa
Urku Estudios Amazónicos	Colección Zoológica	San Martín
Herbarium Arequipense - HUSA Facultad de Ciencias Biológicas- Universidad Nacional San Agustín	Colección Botánica	Arequipa
Museo de Zoología "Juan Ormea Rodríguez" Facultad de Ciencias Biológicas - Universidad Nacional de Trujillo	Colección Zoológica	La Libertad
Estación IVITA-Iquitos Facultad de Medicina Veterinaria - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Colección Zoológica	Loreto

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TIPO DE COLECCIÓN	DEPARTAMENTO
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP	Colección Zoológica	Loreto
Centro de Investigaciones Jenaro Herrera del Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (PROBOSQUES-IIAP)	Colección Botánica	Loreto
Herbario Antenor Orrego (HAO) Museo de Historia Natural y Cultural de la Universidad Privada Antenor Orrego	Colección Botánica y Zoológica	La Libertad
Herbario MOL de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina	Colección Botánica	Lima
Museo de Historia Natural Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Colección Botánica y Zoológica	Lima
Herbario MOL (Augusto Weberbauer) Departamento Académico de Biología de la Facultad de Ciencias Universidad Nacional Agraria La Molina	Colección Botánica	Lima
Herbario Selva Central Oxapampa-HOXA de la Organización No Gubernamental (ONG) Jardín Botánico de Missouri	Colección Botánica	Pasco
Herbario Forestal del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA	Colección Botánica	Ucayali
Herbario Regional de Ucayali IVITA - Pucallpa - HRUIP	Colección Botánica	Ucayali
SUMPA S.A.C.	Colección Botánica	Lima
Instituto de Investigación y Museo de Biodiversidad del Perú	Colección Zoológica	Cusco

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TIPO DE COLECCIÓN	DEPARTAMENTO
Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura - IVITA, Maranganí	Colección Zoológica	Cusco
Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco	Colección Zoológica	Cusco
Herbarium Amazonense AMAZ del Centro de Investigación de Recursos Naturales de la Amazonía - CIRNA de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Colección Botánica	Loreto
Herbario CPUN "Isidoro Sánchez Vega" de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Cajamarca	Colección Botánica	Cajamarca
Centro de Investigación del Herbario Alwyn Gentry-HAG-Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios	Colección Botánica	Madre de Dios
Museo de Historia Natural de la Escuela Profesional de Biología-Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas- Universidad Nacional Federico Villarreal	Colección Botánica y Zoológica	Lima
Herbario Iquitos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP	Colección Botánica	Loreto
Museo de Entomología Klaus Raven Büllen de la Universidad Nacional Agraria La Molina	Colección Zoológica	Lima
Colección Parasitológica LEEV del Laboratorio de Epidemiología y Economía Veterinaria. Facultad de Medicina Veterinaria - UNMSM	Colección Zoológica	Lima
Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Colección Zoológica	Loreto

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TIPO DE COLECCIÓN	DEPARTAMENTO
Colección Científica Pro Fauna Silvestre Ayacucho	Colección Zoológica	Ayacucho
EcOceánica	Colección Zoológica	Lima
Centro Internacional de la Papa - CIP	Colección Botánica y Zoológica	Lima
Herbario Vargas (CUZ) de la Escuela Profesional de Biología-Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	Colección Botánica	Cusco
Museo de Historia Natural "Vera Alleman Haeghebaert" de la Universidad Ricardo Palma	Colección Botánica y Zoológica	Lima
Herbario Forestal del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA Anexo San Ramón - EEA Pichanaki-Chanchamayo	Colección Botánica	Junín
Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa	Colección Zoológica	Arequipa
Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga	Colección Zoológica	Ayacucho
Colección Biológica de Tacna (CBT) de la Escuela de Biología Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Colección Zoológica	Tacna
Herbario Takana (TKA) de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna	Colección Botánica	Tacna

Elaboración: SERFOR

Anexo 11

Centros de investigación en ANP

ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN	ACTUAL USO DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA	UBICACIÓN
Cocha Cashu	Uso exclusivo para investigación	Parque Nacional del Manu
El Caucho	Capacitación, investigación y alojamiento de personal en labores de control y vigilancia	Parque Nacional Cerros de Amotape
Chichilapa	Capacitación, investigación y alojamiento de personal en labores de control y vigilancia	Santuario Nacional Tabaconas Namballe
Paujil	Capacitación, investigación y alojamiento de personal en labores de control y vigilancia	Parque Nacional Yanachaga Chemillen
Ishkay Yacu	Capacitación, investigación y alojamiento de personal en labores de control y vigilancia)	Reserva Nacional Pucacuro
Malinowski	Capacitación, investigación y alojamiento de personal en labores de control y vigilancia)	Z.A. Reserva Nacional Tambopata

ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN	ACTUAL USO DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA	UBICACIÓN
Río la Novia	Uso exclusivo para investigadores	Z.A. Reserva Comunal Purús
Panguana	Uso exclusivo para investigadores	Z.A. Reserva Comunal el Sira
Estación biológica Wayqecha	Uso para investigación	Z.A. Parque Nacional del Manu
Centro de Investigación y Capacitación Río Los Amigos	Uso para investigación	Parque Nacional Alto Purús
Estación Biológica Villa Carmen	Uso para investigación	Z.A. Parque Nacional del Manu

Fuente: SERNANP, 2016 | Elaboración: SERFOR

Anexo 12

Centros de investigación del IIAP relacionadas al sector

CENTRO DE INVESTIGACIÓN	UBICACIÓN	FINALIDAD
Estación Biológica "José Álvarez Alonso"	Iquitos, Loreto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicios relacionados a tecnologías de producción de frutales amazónicos, sistemas de producción de plantas medicinales y biocidas, manejo integrado de plagas de especies medicinales y frutales nativos, y conservación y caracterización de ecosistemas, flora y fauna existentes en el área, con fines de educación y turismo.
Centro de Investigación Jenaro Herrera	Jenaro Herrera, Loreto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia técnica en planes de manejo de bosques naturales, plantaciones forestales de especies maderables y no maderables, y producción de plántones de especies forestales, así como servicios generales (alojamiento y transporte) y acceso a información científica sistematizada.
Centro Experimental San Miguel	San Miguel, Loreto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar modelos de sistemas agroforestales en zonas inundables de restingas, a fin de mejorar el componente arbóreo, principalmente frutales y forestales.
Centro de Investigación Roger Beuzeville Zumaeta - El Castañal	Madre de Dios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecer y facilitar los procesos de investigación y transferencia tecnológica en piscicultura, sistemas agroforestales con castaña amazónica (<i>Bertholletia excelsa</i>) y shiringa (<i>Hevea brasiliensis</i>), recuperación de ecosistemas degradados y educación ambiental.

Fuente: IIAP, 2020b | Elaboración: SERFOR

Anexo 13

Estaciones Experimentales Agrarias del INIA relacionadas a la investigación forestal

CENTRO DE INVESTIGACIÓN	UBICACIÓN	FINALIDAD
Andenes - Cusco	Cusco y Apurímac	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de recuperación y revaloración de especies forestales nativas (<i>Cedrela angustifolia</i>) en plantaciones y sistemas agroforestales, plantones forestales y plantas nativas y medicinales.
El Porvenir - San Martín	San Martín y Amazonas	<ul style="list-style-type: none"> Introducción del shihuahuaco procedente de Pucallpa. Evaluación de <i>arboretum</i> con 17 especies forestales de 8 años de edad. Sistema agroforestal con rotación intermitente de cultivos anuales y pasturas en callejones para alimentación de bovinos. Plantones forestales, análisis de suelos.
San Bernardo - Puerto Maldonado	Madre de Dios	<ul style="list-style-type: none"> Instalación de fajas de enriquecimiento con la especie forestal "shihuahuaco" (<i>Dipteryx odorata</i>) en bosques residuales. Estudio de tratamientos pre-germinativos para la producción de especies forestales (quinilla, castaña, pashaco colorado y ana caspi). Plantaciones y sistemas agroforestales.
Illpa - Puno	Puno, San Gabán	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de rodales semilleros de dos especies forestales <i>Cedrela odorata</i> L., <i>Vochysia kosñipatae</i> Huamantupa y plantas medicinales establecidas en SEE San Gabán. Investigaciones agroforestales de especies forestales con frutales nativos. Producción de plantones forestales y análisis de suelos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN	UBICACIÓN	FINALIDAD
Pucallpa - Ucayali	Ucayali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación del requerimiento nutricional de tres especies forestales de crecimiento lento. ▪ Estudio silvicultural de la especie cormillon para su integración a sistemas agroforestales. ▪ Evaluación de la influencia de factores abióticos en el comportamiento fenológico de especies forestales. ▪ Uso de la biomasa forestal para la fertilización de suelos en la región amazónica, mediante alternativas a la tumba y a la quema.
Santa Ana - Junín	Junín, Huánuco, Huancavelica y Pasco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de las reservas de carbono en bosques de especies nativas (<i>Alnus acuminata</i> HBK, <i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers, <i>Polylepis sp.</i>). ▪ Identificación de la diversidad genética de las especies forestales nativas e implementación de un banco de germoplasma. ▪ Plantones forestales y análisis de suelos.
Vista Florida - Lambayeque	Lambayeque, La Libertad, Piura y Tumbes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Arboretum</i> con 21 especies forestales del bosque seco. ▪ 32 parcelas permanentes de crecimiento. ▪ Recuperación de áreas degradadas en suelos salinos con especies de costa. ▪ Laboratorio de análisis de suelos. ▪ Producción de plantones forestales.
Baños del Inca - Cajamarca	Cajamarca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción y adaptación de la <i>Cinchona officinalis</i> a diferentes pisos altitudinales de la región Cajamarca. ▪ Evaluación de captura de carbono de los sistemas silvopastoriles y producción de plantones forestales.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN	UBICACIÓN	FINALIDAD
La Perla de VRAEM	Cusco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efecto de diferentes dosis de abonamiento orgánico en el crecimiento y desarrollo de <i>Swietenia macrophylla</i> y <i>Myroxylum balsamum</i>. ▪ Producción de plántones forestales orgánicos. ▪ Capacitación y sensibilización en el manejo de los recursos y ecosistemas forestales y de fauna silvestre.
Centro Experimental La Molina - Lima	Lima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción de madera de tornillo (<i>Cedrelinga cateniformis</i>) en sistemas agroforestales con cacao de 15 años. ▪ Propiedades tecnológicas mediante técnicas no destructivas de especies forestales proveniente de plantaciones a nivel nacional. ▪ Estimación de biomasa y cobertura forestal del algarrobo en el bosque seco de Pómac, mediante la utilización de tecnología <i>FieldMap</i>.
Pichanaki - Junín	Chanchamayo, Satipo y Oxapampa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efecto del extracto obtenido a partir de la acícula de pino en el control de la roya en variedades de café. ▪ Evaluación del rendimiento productivo de la asociación agroforestal <i>Pinus tecunumanii</i> y Café Catimor. ▪ Identificación de especies forestales componentes de las parcelas permanentes de monitoreo en el Bosque La Esperanza, Puerto Bermúdez.
San Roque	Loreto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación de un jardín botánico con especies de alto valor comercial para la recuperación de áreas degradadas en la región Loreto. ▪ Capacitación y sensibilización en el manejo de los recursos forestales, ecosistemas y de fauna silvestre. ▪ Estudio de sanidad forestal mediante técnicas acústicas no destructivas de plantación de especies forestales.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN	UBICACIÓN	FINALIDAD
Bosque Alexander Von Humboldt	Ucayali	<ul style="list-style-type: none"> Es un bosque primario de 1,500 hectáreas en el que se llevan a cabo los trabajos de investigación forestal en las áreas intervenidas.
Centro Experimental El Dorado	Loreto	<ul style="list-style-type: none"> Es un bosque natural en el que se realizan los trabajos de investigación.
Laboratorio de Cambio Climático	Lima	<ul style="list-style-type: none"> El laboratorio de cambio climático permite realizar trabajos de investigación sobre simulaciones climáticas y cuenta con equipamiento moderno para el estudio de los árboles por métodos no destructivos de las diferentes especies forestales.

Fuente: INIA, 2019 | Elaboración: SERFOR

Anexo 14

Revistas indexadas que publican contenido relacionado con el sector forestal y de fauna silvestre

TÍTULO	EDITORIAL	SCOPUS	SCIELO	ESCI	LATINDEX
<i>Arnaldoa</i>	Universidad Privada Antenor Orrego. Revista del Museo de Historia Natural		×		×
<i>Ciencia & Desarrollo</i>	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Oficina General de Investigación				×
<i>Ciencia Amazónica</i>	Universidad Científica del Perú			×	×
<i>Ecología aplicada</i>	Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencia, Departamento Académico de Biología		×		×
<i>Folia Amazónica</i>	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana				×
<i>Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable</i>	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas				×
<i>Revista de Investigaciones Altoandinas</i>	Universidad Nacional del Altiplano. Vicerrectorado Académico. Oficina Universitaria de Investigación		×	×	×
<i>Revista de investigaciones veterinarias del Perú</i>	Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura	×	×	×	×

TÍTULO	EDITORIAL	SCOPUS	SCIELO	ESCI	LATINDEX
<i>Revista Forestal del Perú</i>	Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Forestales				×
<i>Revista peruana de biología</i>	Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Ciencias Biológicas	×	×	×	×
<i>Revista Salud y Tecnología Veterinaria</i>	Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Veterinaria y Zootecnia				×
<i>Anales Científicos</i>	Universidad Nacional Agraria La Molina				×
<i>Scientia Agropecuaria</i>	Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencia Agropecuarias		×	×	×
<i>Xilema</i>	Estudiantes de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina				×

Elaboración: SERFOR

Anexo 15

Líneas de Investigación relacionadas con el sector forestal y de fauna silvestre

INSTITUCIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Universidades	
Universidad Nacional de Juliaca (UNAJ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de la captura de carbono. ▪ Monitoreo de los glaciares de la región Puno. ▪ Evaluación y restauración de las áreas degradadas en la región Puno. ▪ Gestión silvicultural en las actividades forestales en la región Puno.
Universidad Científica del Sur (UCSUR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo en sistemas agroforestales (cacao y café). ▪ Sistemas agroforestales con cultivos promisorios para la exportación. ▪ Sistemas agroforestales con plantas aromáticas y medicinales.
Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracterización, transformación y control de calidad de materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales. ▪ Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables. ▪ Economía y aprovechamiento forestal. ▪ Biodiversidad de ecosistemas forestales. ▪ Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo. ▪ Gestión de bosques y cuencas.
Universidad Nacional de Cajamarca (UNC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción y plantación de especies forestales, ornamentales, medicinales y de uso agroforestal. ▪ Manejo de bosques naturales, plantaciones y fauna silvestre, con fines de aprovechamiento, conservación y recreación.
Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industria de la madera. ▪ Valoración económica y ambiental. ▪ Biodiversidad y manejo.

INSTITUCIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoreo de la diversidad biológica del bosque Amazónico en el eje carretero Puerto Maldonado - Iberia. ▪ Especies maderables.
Cambiara Universidad Nacional de Ucayali (UNU)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frutales nativos. ▪ Diversidad biológica, etnobotánica y etnozología. ▪ Manejo de suelos amazónicos, meteorología y climatología, manejo de recursos hídricos, manejo de bosques. ▪ Manejo de fauna silvestre y otros relacionados. ▪ Desarrollo de agricultura sustentable.
Institutos y centros de investigación	
Centro de Investigaciones de Recursos Naturales de la Amazonía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de principios químicos de la flora amazónica. ▪ Captura de CO₂ de los bosques amazónicos. ▪ Contaminación y descontaminación de suelos, bosques y ríos por hidrocarburos. ▪ Agromización de especies forestales de interés económico. ▪ Medio ambiente y cambio climático. ▪ Biotecnología molecular e ingeniería genética vegetal.
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los programas de investigación son: Biodiversidad amazónica (PIBA), Manejo integral del bosque y servicios ambientales (PROBOSQUES), Uso y conservación del agua y sus recursos (AQUAREC), Cambio climático, desarrollo territorial y ambiental (PROTERRA), Diversidad cultural y economía amazónica (Sociodiversidad) y, por último, Información de la biodiversidad amazónica (BIOINFO).
Instituto de Investigación y Promoción de los Camélidos Sudamericanos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fibras de vicuña. ▪ Camélidos.

INSTITUCIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA	<ul style="list-style-type: none"> Investigación básica, aplicada y adaptativa en manejo de bosques naturales, plantaciones forestales y sistemas agroforestales, investigación en mejoramiento genético, recuperación y rehabilitación de áreas degradadas para la recuperación de los servicios ecosistémicos en un entorno de cambio climático, germoplasma (rodales semilleros, arboreto, jardines clonales) producción de plántones, sanidad forestal y recuperación de especies forestales amenazadas, Estudio de fenología de las especies forestales en zonas agroecológicas estratégicas del país con la finalidad de generar tecnologías innovadoras y ser transferidas a los productores forestales.
Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral - AIDER	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de los recursos forestales y responsabilidad social en pequeños productores de comunidades nativas y caseríos, servicios ecosistémicos, REDD +, recuperación de áreas degradadas, gestión de áreas naturales protegidas y lucha contra la desertificación.
Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica - ACCA	<ul style="list-style-type: none"> Organización que promueve y desarrolla la investigación para el manejo de áreas naturales de manera participativa.
Centro Internacional para la Investigación Forestal - CIFOR	<ul style="list-style-type: none"> Lleva a cabo investigación basada en evidencia sobre los desafíos más urgentes de la gestión forestal y los paisajes de todo el mundo. Con un enfoque global y multidisciplinario, su objetivo es mejorar el bienestar humano, proteger el medio ambiente y aumentar la equidad.
Centro Internacional para la Investigación Agroforestal - ICRAF	<ul style="list-style-type: none"> Implicancias de las políticas públicas, enfoques para la planificación de uso de la tierra, las empresas rurales y cadenas de valor, análisis de paquetes tecnológicos, el cambio climático (adaptación y mitigación), y germoplasma agroforestal.
Asociación civil para la investigación y desarrollo forestal - ADEFOR	<ul style="list-style-type: none"> Investigación para el desarrollo forestal sostenible en la región andina del país, promoviendo la forestación con enfoque comercial y ambiental, y agroforestería con calidad y competitividad.

INSTITUCIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
ITA Inkaterra	<ul style="list-style-type: none"> Restauración y conservación de la biodiversidad mediante el desarrollo sostenible, con incidencia en la inclusión de las poblaciones locales, mejorando la calidad de vida de los hábitats donde interviene ITA.
CITEmadera	<ul style="list-style-type: none"> Uso de nuevas especies maderables en el mercado mediante la investigación y desarrollo de productos, en alianza con el sector privado y universidades, identificando futuras oportunidades de negocio en concordancia con la sostenibilidad de los recursos. Recientemente, se ha investigado las características anatómicas y propiedades físicas de siete especies abundantes en la zona de Atalaya (Ucayali): camungo moena, palta moena, caracha moena, huangana casho, cumula colorada, quina quina blanca y casho moena. Para el uso correcto de los medidores portátiles de humedad (higrómetros) se ha logrado determinar la codificación apropiada para la medición de 14 especies de maderas comerciales, entre las que destacan tornillo, huayruro, bolaina, shihuahuaco, capirona, ana caspi.
CITEforestal	<ul style="list-style-type: none"> Actividades de capacitación y asistencia técnica, asesoría especializada para la adopción de nuevas tecnologías, transferencia tecnológica, investigación, desarrollo e innovación productiva y servicios tecnológicos y difusión de información, generando mayor valor en la transformación de los recursos, mejorando la oferta, productividad y calidad de sus productos tanto para el mercado nacional como el externo. Su ámbito territorial es el departamento de Pucallpa.
Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura	<ul style="list-style-type: none"> Anatomía veterinaria, biología de la reproducción, parasitología veterinaria y zoonosis, manejo y conservación de fauna mayor amazónica.
Centro de Innovación Tecnológica de Camélidos Sudamericanos	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de Fibras de camélidos.

Fuente: Modificado de La Torre (2016)

Anexo 16

Documentos con líneas priorizadas de investigación relacionada al sector

TÍTULO	PERIODO	INSTITUCIÓN
Agenda de Investigación Ambiental	2013 - 2021	MINAM
Agenda de Investigación e Innovación para el Biocomercio	2012 - 2021	CONCYTEC, MINAM, IPPN
Agenda Nacional de Investigación Científica en Cambio Climático	2010 - 2021	MINAM, CONCYTEC
Agenda Regional de Investigación de la Región Cusco al 2021	2015 - 2021	GORE, UNSAAC
Agenda de Investigación en temas socioambientales	2014	PUCP
Prioridades de Investigación del SERNANP (Resolución Presidencial 299-2017-SERNANP, y Resolución Presidencial N° 104-2020-SERNANP)	2019	SERNANP
Hacia la conservación y la gobernanza sostenible de los paisajes de bosques andinos: una agenda de investigación.	2017	Cosude, Condesan, Helvetas
Programa Nacional Transversal de CTI - VALBIO	2015-2021	CONCYTEC
Programa Sectorial de CTI Forestal Maderable	2017	SERFOR, CONCYTEC

Anexo 17

Articulación del PNIFFS con instrumentos de gestión

INSTRUMENTO DE GESTIÓN	ARTICULACIÓN	PNIFFS
Plan Bicentenario	El eje Estratégico 4 "Economía, competitividad y empleo" promueve el desarrollo de las actividades productivas y su sostenibilidad ambiental a través de prácticas de innovación, desarrollo tecnológico y aplicación del conocimiento científico.	El plan promueve el desarrollo de investigaciones científicas, tecnológicas e innovación, así como su implementación en el sector.
Política General del Gobierno al 2021	Se desarrolla sobre cinco ejes, que se encuentran interrelacionados y que guardan consistencia con el marco de políticas y planes. Se articula específicamente con el Eje 3 "Crecimiento económico equitativo, competitivo y sostenible", el cual tiene entre sus lineamientos fomentar la competitividad basada en las potencialidades de desarrollo económico de cada territorio, facilitando su articulación al mercado nacional e internacional, asegurando el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del patrimonio cultural.	El plan promueve la aplicación del conocimiento científico, tecnológico e innovación en el sector según las necesidades de cada productor y de cada región, de manera que permita una mayor productividad y rentabilidad de las actividades.
Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica	Tiene como objetivo general mejorar y fortalecer el desempeño de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en el país, y seis objetivos específicos. Los objetivos específicos que se articulan con el plan son el OE 1 "Promover la generación y la transferencia de conocimiento científico - tecnológico", OE 2 "Promover y desarrollar incentivos que estimulen e incrementen las actividades de CTI", OE 3 "Promover la generación de capital humano debidamente calificado para la CTI", OE 4 "Mejorar la calidad de los centros de investigación y desarrollo tecnológico", y el OE 6 "Fortalecer la institucionalidad de la ciencia, tecnología e innovación".	El plan promueve el fortalecimiento de la institucionalidad, el desarrollo de investigaciones científicas, tecnológicas e innovación, así como su implementación en el sector forestal y de fauna silvestre.

INSTRUMENTO DE GESTIÓN	ARTICULACIÓN	PNIFFS
Política Nacional de Productividad y Competitividad	<p>Establece nueve Objetivos Prioritarios - OP, de los cuales el PNIFFS está alineado con el OP 3 “Generar el desarrollo de capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas”, que tiene entre sus lineamientos asegurar la disponibilidad de capital humano especializado, incrementar la eficacia de la inversión pública en innovación, acelerar procesos de innovación, absorción tecnológica, y crear y fortalecer mecanismos que eleven el nivel de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.</p> <p>Asimismo, se alinea con el OP 8 “Fortalecer la institucionalidad del país” y tiene entre sus lineamientos los mecanismos de articulación y coordinación.</p>	<p>El plan contribuye al fortalecimiento de la institucionalidad a través de la articulación entre actores relacionados a la investigación en el sector. Además, promueve el desarrollo de investigaciones científicas, tecnología e innovación tecnológica.</p>
Política Nacional Agraria	<p>Esta política cuenta con 12 ejes de políticas. Los ejes que se articulan con el PNIFFS son el Eje de Política 2 “Desarrollo forestal y de fauna silvestre”, el Eje de la Política 6 “Innovación y tecnificación agraria”, que busca priorizar investigaciones (p.ej. uso sostenible de recursos genéticos, desarrollo forestal y al cambio climático). Asimismo, está orientado a incrementar y modernizar la capacidad de investigación básica, estratégica, aplicada y biotecnológica nacional.</p> <p>Además, se articula con el Eje de Política 8 “Desarrollo de capacidades”, que busca promover el intercambio de conocimientos y aprendizajes en temas de manejo, técnicas productivas, diversificación y valor agregado, entre otros.</p> <p>De igual forma, con el Eje de Política 12 “Desarrollo institucional”, se busca fortalecer la articulación intersectorial e intersectorial para mejorar el impacto de las intervenciones.</p>	<p>El plan contribuye al fortalecimiento de la institucionalidad a través de la articulación entre actores relacionados a la investigación en el sector. Además, promueve el desarrollo de investigaciones científicas, tecnología e innovación tecnológica, así como su implementación en el sector.</p>

INSTRUMENTO DE GESTIÓN	ARTICULACIÓN	PNIFFS
Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	Esta política cuenta con cinco ejes. Los ejes que se vinculan al PNIFFS son principalmente el Eje “Institucionalidad y gobernanza”, que busca la coordinación y cooperación entre las instituciones del sector forestal y de fauna silvestre, y el Eje “Conocimientos, ciencia y tecnología”, que busca promover la investigación, innovación, capacitación y transferencia tecnológica en temas forestales.	El plan contribuye al fortalecimiento de la institucionalidad a través de la articulación entre actores relacionados a la investigación en el sector. Además, promueve el desarrollo de investigaciones científicas, tecnología e innovación tecnológica, así como su implementación en el sector forestal y de fauna silvestre.
Plan Estratégico Sectorial Multianual MIDAGRI 2015-2021	El plan tiene dos objetivos estratégicos y el PNIFFS se articula con el OE 2 “Incrementar la productividad agraria y la inserción competitiva a los mercados nacionales e internacionales”, específicamente con las siguientes Acciones Estratégicas: “Mejorar la generación, disponibilidad, acceso y adopción de tecnologías agrarias”, y “Fortalecer el mejoramiento genético agrario, apoyar el desarrollo de las cadenas productivas”, entre otras actividades.	El plan promueve el desarrollo de investigaciones científicas, tecnológicas e innovación, así como su implementación en las actividades del sector.
Plan Nacional de Agricultura Familiar 2019-2021	Presenta tres objetivos y el PNIFFS se articula con el OE 1 “Incrementar el nivel de producción y productividad de los agricultores y agricultoras familiares”, específicamente con el lineamiento “Acompañamiento integral para la innovación con base a los recursos locales”, el cual tiene como acción estratégica la definición de una agenda prioritaria de investigación en procesos de innovación relacionados a la tecnificación del riego, desarrollo forestal y mejoramiento genético.	El plan promueve el desarrollo de investigaciones científicas, tecnología e innovación tecnológica prioritarias.

INSTRUMENTO DE GESTIÓN	ARTICULACIÓN	PNIFFS
Política Nacional Marítima	En su OP2 presenta lineamientos específicos para incentivar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación respecto al mar y sus recursos por los actores del ámbito marítimo.	Considerando las especies marino-costeras dentro del ámbito de competencias del SERFOR, el PNIFFS debe articularse a estos lineamientos para impulsar la investigación y asegurar la gestión sostenible de este recurso.

Elaboración: SERFOR

Anexo 18

Fichas técnicas de indicadores

OBJETIVO GENERAL

Incrementar la adopción de conocimientos científicos y tecnologías generados en base a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre.

Nombre del indicador

Porcentaje de usuarios directos forestales y de fauna silvestre adoptan conocimientos científico o tecnologías para mejorar sus procesos.

Objetivo

Conocer el porcentaje de usuarios directos que adoptan conocimientos o tecnologías para mejorar sus procesos.

Definición conceptual

La medición permitirá conocer el porcentaje de usuarios directos que adopten conocimientos o tecnologías para mejorar sus procesos.

Población objetivo

Usuarios directos que han recibido nuevos conocimientos o tecnologías para mejorar sus procesos.

Descripción operativa

Porcentaje de usuarios directos que adoptan conocimientos o tecnologías a sus procesos, las cuales han sido difundidos previamente por el INIA, IIAP, ITP-CITE y SERFOR.

Unidad de medida

Porcentaje

Fórmula de cálculo

$$\% \text{ UDACT} = (\text{N}^\circ \text{ UDACT} / \text{N}^\circ \text{ ARCT}) * 100$$

% UDACT = Porcentaje de usuarios directos que adoptan conocimientos o tecnologías en sus procesos.

Nº UDACT = Número total de usuarios directos que adoptan conocimientos o tecnologías en sus procesos.

Nº ARCT = Número de usuarios directos que han recibido conocimientos o tecnologías en el año anterior.

Proyecciones de avance de acuerdo a la fórmula

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	0	0	1%	2%	2%	4%	5%	6%	7%	8%	9%

Construcción del indicador

Numerador: número total de usuarios directos que adoptan conocimientos o tecnologías en sus procesos y que han recibido capacitación o extensión por el INIA, IIAP, ITP-CITE y SERFOR.

Denominador: corresponde al número de usuarios directos que han recibido capacitación o extensión por el INIA, IIAP, ITP-CITE y SERFOR, en el año anterior del reporte.

Fuente de los datos

- Encuesta formulada por el SERFOR para contabilizar los usuarios directos que adoptan conocimientos o tecnologías en sus procesos.
- Reporte anual del INIA, ITP-CITE, IIAP y SERFOR de los usuarios directos que han participado en los eventos de difusión de conocimientos y tecnologías para mejorar sus procesos.

Periodicidad de los datos

Anual, a partir de 2022.

Nivel de inferencia:

Nacional

Precisiones técnicas

Conocimiento científico: se refiere al conocimiento acumulado por el estudio sistemático y organizado por principios generales que se obtiene por métodos científicos, sustentado en un proceso de validación adecuado.

Tecnología: es un conjunto ordenado de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas ramas industriales para alcanzar un objetivo específico, generalmente el de producir y distribuir un bien o servicio.

Los conocimientos o tecnologías serán difundidos por INIA, IIAP, ITP-CITE y SERFOR a través de diversos eventos donde participen los usuarios directos.

A través de encuestas a los usuarios directos que han participado en los eventos de difusión de conocimientos y tecnologías desarrolladas por el INIA, ITP-CITE, IIAP y SERFOR, se consultará la adopción de estos en sus procesos, información que contribuirá en la medición del indicador.

Limitaciones

- Falta de predisposición de los usuarios directos para adoptar conocimientos o tecnologías en sus procesos.
- El público objetivo para la difusión conocimientos o tecnologías son los usuarios directos.
- El reporte oportuno de las instituciones involucradas sobre los datos de contacto de los usuarios directos involucrados en la difusión, a fin de ejecutar la encuesta respectiva.

- El indicador por sí solo no permite conocer si los cambios introducidos en sus procesos incrementan la rentabilidad, productividad o ingresos del administrado.

Responsables del indicador

SERFOR, ITP-CITE, INIA, IIAP.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1

Fortalecer la articulación entre los actores vinculados a la CTI del sector forestal y de fauna silvestre.

Nombre del indicador

Número de proyectos de I+D+I interinstitucionales en temáticas forestal y de fauna silvestre aprobados.

Objetivo

Conocer el número de proyectos interinstitucionales de I+D+I forestal y de fauna silvestre.

Definición conceptual

Permitirá cuantificar los proyectos interinstitucionales de investigación científica, desarrollo tecnológico y/o innovación que se desarrollan de forma articulada entre instituciones públicas, privadas y/o cooperación internacional.

Población objetivo

Actores del sector forestal y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Sumatoria de proyectos de I+D+I forestal y de fauna silvestre realizados con participación interinstitucional.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$TPII = \sum PII$$

TPII = Total de proyectos de I+D+I interinstitucionales nuevos.

PII = Proyectos de investigación forestal y de fauna silvestre realizados con participación interinstitucional nuevos.

Proyecciones de avance de acuerdo a la fórmula

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Construcción del indicador

Para la construcción del indicador se tomará en cuenta los reportes públicos anuales del SERFOR, INIA, IIAP, ITP y universidades en los que mencionen los proyectos de I+D+I que cuentan con participación interinstitucional a partir de acuerdos o convenios aprobados.

Fuente de datos

- Reporte anual del SERFOR.
- Reporte anual del IIAP.
- Reporte anual de INIA.
- Reporte anual del ITP.
- Reporte anual de universidades.

Periodicidad de los datos

Anual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Se entiende por proyectos interinstitucionales a los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico y/o innovación aprobados para desarrollarse en articulación con otras instituciones públicas, privadas y/o cooperación internacional.

Asimismo, para la definición de los proyectos de I+D+I se debe considerar los conceptos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación establecidos en la Ley N.º 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley N.º 28303, Ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la Ley N.º 28613, Ley del consejo nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica (CONCYTEC).

Investigación científica: es todo aquel estudio original y planificado que tiene como finalidad obtener nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. La investigación científica se divide en investigación básica y aplicada.

Desarrollo tecnológico: es la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, a un plan o diseño en particular, para la elaboración de materiales, productos, métodos, procesos o sistemas nuevos, o sustancialmente mejorados, antes del comienzo de su producción o utilización comercial.

Innovación: una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

Asimismo, se consideran los productos de la innovación utilizados por los usuarios para la mejora de calidad de vida.

Limitaciones

- Proceso de suscripción o renovación de convenios o acuerdos de forma oportuna.
- Disponibilidad presupuestal para desarrollar los proyectos.

Responsable del indicador

SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades.

Acción Estratégica 1.1

Espacios de articulación liderados por el SERFOR para fortalecer la CTI en el sector.

Nombre del indicador

Número de comisiones técnicas de investigación forestal y de fauna silvestre operativas.

Objetivo

Conocer el número de comisiones técnicas de investigación forestal y de fauna silvestre que impulsan la investigación.

Definición conceptual

El indicador permitirá conocer cuántos espacios operativos se han establecido para propiciar la participación de instituciones públicas, privadas y académicas, con el fin de impulsar la investigación forestal y de fauna silvestre.

Población objetivo

Actores del sector forestal y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Sumatoria de comisiones técnicas de investigación forestal y de fauna silvestre operativas de las cuales el SERFOR forma parte.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$TCTIFFS = \sum CTIFFS$$

TCTIFFS = Total de comisiones técnicas de investigación
CTIFFS = forestal y de fauna silvestre operativas
 Comisiones técnicas de investigación forestal y de fauna silvestre operativas.

Proyecciones de avance de acuerdo a la fórmula

2020	2022	2024	2026	2028	2030
1	2	3	3	3	3

Construcción del indicador

Se toma como referencia las Comisiones técnicas de investigación forestal y de fauna silvestre (CTIFFS) en la cual interactúan los intereses del sector público, el sector privado y/o la academia, de manera que se pueda establecer un empate de intereses en el marco de una relación ganar-ganar. Se proyecta que exista una CTIFFS en cada región.

Fuente de los datos

- Reporte anual del SERFOR

Periodicidad de los datos

Bianual

Nivel de interferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Las Comisiones Técnicas de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre (CTIFFS) son espacios de coordinación interinstitucional a fin de impulsar la investigación forestal y de fauna silvestre. La activación de comisiones técnicas de investigación forestal y de fauna silvestre será promovida por el SERFOR a través de la Dirección de Estudios e Investigación, orientando esfuerzos principalmente en las regiones, lo cual permitirá identificar medidas específicas para fortalecer entornos de cooperación, incentivos, mecanismos de planificación, así como la identificación de líneas de investigación prioritarias a nivel nacional o regional.

Estas líneas estarán descritas en la Agenda Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre aprobada por el SERFOR. Asimismo, la particularidad de las líneas de investigación será abordada en las Agendas Regionales de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre (ARIFFS), según las características de cada región.

Limitaciones

- Poco involucramiento de las instituciones que deseen incorporarse y formar parte de las comisiones.

Responsable del indicador

SERFOR

Acción Estratégica 1.2

Mecanismos de articulación actualizados para generar vínculos entre los actores del sector.

Nombre del indicador

Número de instrumentos de cooperación para I+D+I forestal y de fauna silvestre vigentes.

Objetivo

Conocer la cantidad de instrumentos de cooperación suscritos para impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación forestal y de fauna silvestre.

Definición conceptual

La medición permitirá conocer el número de instrumentos de cooperación para desarrollar y fortalecer la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación forestal y de fauna silvestre suscritas por las instituciones públicas con otras instituciones públicas o privadas. Los convenios de cooperación son el medio para dar estabilidad a la colaboración interinstitucional y son de naturaleza vinculante para las partes.

Población objetivo

Instituciones públicas vinculadas a la gestión en CTI forestal y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Sumatoria de instrumentos de cooperación aprobados para desarrollar y fortalecer la I+D+I forestal y de fauna silvestre.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$TICIFFS = \sum ICIFFS$$

TICTIFFS = Instrumentos de cooperación para I+D+I forestal y de fauna silvestre vigentes.

CTIFFS = Total de instrumentos de cooperación para I+D+I forestal y de fauna silvestre vigentes.

Proyecciones de avance de acuerdo a la fórmula

Línea base de convenios al 2019 (SERFOR, INIA, SERNANP): 47

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030*
49	50	52	54	56	58	60	62	64	66

* Acumulativo

Construcción del indicador

Corresponde a la sumatoria de los instrumentos de cooperación que presenten el objeto de desarrollar y fortalecer la I+D+I forestal y de fauna silvestre.

Se toma como referencia el número de convenios marco, convenios específicos o memorandos de entendimiento suscritos y vigentes al 2019 por el SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, SERNANP, y universidades.

Fuente de los datos

- Reporte anual o portal institucional del SERFOR.
- Reporte anual o portal institucional del INIA.
- Reporte anual o portal institucional del IIAP.
- Reporte anual o portal institucional del ITP-CITE.
- Reporte anual o portal institucional del SERNANP.
- Reporte anual o portal institucional de las universidades.

Periodicidad de datos

Anual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

En el marco de la Ley de Procedimiento Administrativo General, se menciona en el Artículo 77° que las entidades públicas están facultadas para dar estabilidad a la colabora-

ción interinstitucional mediante convenios de colaboración u otros medios legalmente admisibles.

Definición de gestión en CTI: es la acción a través de la cual se desarrollan actividades de promoción, diseño, implementación, articulación, ejecución, evaluación y control en materia de CTI.

Asimismo, para la definición de los instrumentos de cooperación para investigación se debe considerar los conceptos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación establecidos en la Ley N° 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley N° 28303, Ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la Ley N° 28613, Ley del consejo nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica (CONCYTEC).

Investigación científica: es todo aquel estudio original y planificado que tiene como finalidad obtener nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. La investigación científica se divide en investigación básica y aplicada.

Desarrollo tecnológico: es la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico a un plan o diseño en particular para la elaboración de materiales, productos, métodos, procesos o sistemas nuevos, o sustancialmente mejorados, antes del comienzo de su producción o utilización comercial.

Innovación: una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

Asimismo, se considera los productos de la innovación utilizados por los usuarios para la mejora de calidad de vida.

Limitaciones

- Voluntad política para la suscripción e implementación de los instrumentos de cooperación.
- Atención oportuna de la renovación de los convenios suscritos.

Responsable del indicador

SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, SERNANP, universidades.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2

Mejorar los factores que promueven la investigación, el desarrollo de tecnologías y la innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.

Nombre del indicador

Número de artículos científicos relacionados al tema forestal y de fauna silvestre registrados en Scopus.

Objetivo

Determinar el número de artículos científicos en temas forestales y de fauna silvestre en los que interviene al menos un autor nacional.

Definición conceptual

Permitirá conocer el tamaño de la producción científica forestal y de fauna silvestre del país, su distribución por año y permitirá su comparación con otros países.

Población objetivo

Actores del sector forestal y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Número de artículos científicos en temática forestal y de fauna silvestre publicados en revistas indexadas nacionales e internacionales registradas en la base de datos Scopus.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$TAP = \sum AP$$

TAP = Total de artículos científicos en temática forestal y de fauna silvestre registrados en Scopus.

AP = AP: Artículos científicos en temática forestal y de fauna silvestre publicados en Scopus.

Proyecciones de avance de acuerdo a la fórmula

2021	2023	2025	2027	2030
420	500	600	700	800

Construcción del indicador

Para generar este indicador se utilizarán los artículos científicos publicados en la base de datos de Scopus, filtrando las publicaciones del área temática ciencias agrarias y biológicas para el Perú.

Fuente de los datos

- <https://www.scopus.com/home.uri>

Periodicidad de los datos

Bianual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Las publicaciones científicas representan una de las últimas etapas de la cadena de generación de conocimiento, por lo que es una buena variable para analizar la calidad de la producción científica, asociadas a revistas indexadas.

Para generar este indicador se utilizará los artículos científicos publicados en la base de datos de Scopus, del área temática ciencias agrarias y biológicas y afines para el Perú.

Limitaciones

- Scopus es la mayor base de datos de citas y resúmenes de literatura arbitrada y de fuentes de alta calidad en el web. Sin embargo, si no se hace un uso adecuado de los filtros para definir los temas forestales y de fauna silvestre, puede existir un riesgo de sesgo.

Responsable del indicador

SERFOR, IIAP, INIA, universidades.

Acción Estratégica 2.1

Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.

Nombre del indicador

Porcentaje de fondos destinados a proyectos de I+D+I forestal y de fauna silvestre.

Objetivo

Conocer el porcentaje de fondos concursables que las entidades públicas destinan para el desarrollo de temas de I+D+I del sector forestal y de fauna silvestre.

Definición conceptual

Permitirá conocer el porcentaje de fondos concursables que las instituciones destinan para el desarrollo de la I+D+I en temas forestales y de fauna silvestre.

Población objetivo

Investigadores e instituciones orientadas a I+D+I en temas forestales y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Sumatoria de instrumentos de cooperación aprobados para desarrollar y fortalecer la I+D+I forestal y de fauna silvestre.

Unidad de medida

Porcentaje

Fórmula de cálculo

$$\%FP = (\sum FP) / TFP \times 100$$

%FP = Porcentaje de fondos destinados a I+D+I forestal y de fauna silvestre.

FP = Fondos concursables destinados a I+D+I forestal y de fauna silvestre.

TFP = Total de fondos destinados a I+D+I por año.

Proyecciones de avances de acuerdo a la fórmula

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9

Construcción del indicador

Se toma como referencia los fondos concursables destinados a I+D+I forestal y de fauna silvestre provenientes de CONCYTEC-FONDECYT, Innóvate Perú u otras instituciones que gestionan fondos.

Fuente de datos

- Reporte anual del CONCYTEC-FONDECYT.
- Reporte anual del Innóvate Perú.

Periodicidad de los datos

Anual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Fondos Públicos: son fondos públicos todos los recursos financieros de carácter tributario y no tributario que se generan, obtienen u originan en la producción o prestación de bienes y servicios que las unidades ejecutoras o entidades realizan, con arreglo a Ley.

Fondos concursables: es un mecanismo de asignación de recursos que se otorga a personas naturales o jurídicas para financiar proyectos de I+D+I. Pueden ser otorgados por entidades financiadoras públicas.

El SERFOR articulará con diferentes actores para la gestión y disponibilidad de los fondos.

Limitaciones

- Disponibilidad de fondos en el marco de la reactivación económica debido a la pandemia generada por la Covid-19.
- Priorización de los fondos públicos para promover la I+D+I en temas forestales y de fauna silvestre.

Responsable del indicador

SERFOR, CONCYTEC-FONDECYT, Innóvate Perú.

Acción Estratégica 2.2

Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.

Nombre del indicador

Número de investigadores relacionados al sector forestal y de fauna silvestre registrados en el RENACYT.

Objetivo

Incrementar el número de investigadores en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (RENACYT) que contribuyen con el conocimiento para la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre.

Definición conceptual

El RENACYT congrega a personas naturales y jurídicas relacionadas a la ciencia, tecnología o innovación tecnológica (CTI), dentro del territorio peruano, así como nacionales residentes en el extranjero. Se encuentra a cargo del CONCYTEC, de acuerdo a lo establecido en el Literal q) del Artículo 11 del Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por el Decreto Supremo N° 032-2007-ED.

Población objetivo

Investigadores nacionales y residentes en el extranjero registrados en el RENACYT.

Descripción operativa

Corresponde al número de investigadores en el RENACYT.

Unidad de medida

Investigador del área propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de Ciencias Naturales y otras ciencias en el RENACYT.

Fórmula de cálculo

$$IR = \sum NIR$$

IR = Total del número de investigadores en el RENACYT.

NIR = Número de investigadores en el RENACYT por año.

Proyecciones de avances de acuerdo a la fórmula

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
430	440	450	460	480	480	500	510	520	530

Línea Base 2020: 426

Construcción del indicador

Corresponde al número de investigadores en el RENACYT del área propuestos por la OCDE de Ciencias Naturales y las subáreas de Ciencias de la tierra, Ciencias Biológicas y otras ciencias naturales.

Fuente de datos

- Registro del RENACYT: <http://RENACYT.CONCYTEC.gob.pe/>

Periodicidad de los datos

Anual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Según el Reglamento de calificación, clasificación y registro de los Investigadores del SINACYT, los grupos de clasificación de los investigadores en el RENACYT es el siguiente:

1. “María Rostworowski” presenta tres niveles (desde investigadores con título profesional hasta grado de Doctor).
2. “Carlos Monge Medrano” presenta cuatro niveles (solo se consideran investigadores con el grado de Doctor).

Los niveles se clasifican en función a:

- a. Los grados académicos obtenidos.
- b. La generación y relevancia del conocimiento científico y/o tecnológico producido.
- c. El desarrollo de proyectos de investigación.
- d. La formación de recursos humanos.

Los investigadores solicitan su inscripción en el RENACYT. La vigencia del investigador en la condición de activo en los Grupos de Investigadores es de tres años para los niveles I y II, y de dos años para los otros niveles de ambos grupos.

Los investigadores deben reportar anualmente el desarrollo científico desarrollado. En todos los casos, un investigador no activo que no registre actividad científica durante un periodo de 10 años será excluido del RENACYT.

Limitaciones

- Desinterés de los investigadores por formar parte del RENACYT.
- Falta de promoción del registro RENACYT.
- Disponibilidad de programas de postgrado en las universidades en el país.
- Financiamiento de becas para estudio de postgrado.

Responsable del indicador

SERFOR, CONCYTEC, universidades.

Acción Estratégica 2.3

Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.

Nombre del indicador

Número de proyectos de infraestructura o equipamiento para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.

Objetivo

Conocer la cantidad de proyectos destinados para establecer o mejorar la infraestructura o equipamiento para el desarrollo de investigación forestal y de fauna silvestre con ejecución presupuestal.

Definición conceptual

Nos permitirá identificar los proyectos de inversión pública viables o aprobados que contribuyen a crear o mejorar la infraestructura para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.

Población objetivo

Instituciones de investigación y/o universidades públicas vinculadas al sector forestal y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Sumatoria de inversiones viables o aprobadas con ejecución presupuestal para el mejoramiento de la infraestructura o equipamiento para la investigación forestal y de fauna silvestre.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$\text{TPIEFFS} = \sum \text{PI}_{\text{SNIP}} + \sum \text{PI}_{\text{Invierte.pe}}$$

PI_{SNIP} = Sumatoria de las inversiones viables activas para crear o mejorar la infraestructura para la investigación forestal y de fauna silvestre con ejecución presupuestal del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

PI_{Invierte.pe} = Sumatoria de las inversiones viables o aprobadas activas para crear o mejorar la infraestructura para la investigación forestal y de fauna silvestre con ejecución presupuestal del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe).

TPIEFFS = Sumatoria total de inversiones para mejorar la infraestructura para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre con ejecución presupuestal.

Proyecciones de avances de acuerdo a la fórmula

SECTOR	ENTIDAD	CANTIDAD DE INVERSIONES DEL SNIP		CANTIDAD DE INVERSIONES DEL INVIERTE.PE	
		Con ejecución	Sin ejecución	Con ejecución	Sin ejecución
		Producción	Instituto Tecnológico de la Producción - ITP-CITE	5	0
Agricultura y riego	Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA	6	0	5	2
Ambiente	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP	0	0	0	4
Educación	UNAP	1	0	0	0
	UNTRM	0	1	0	0
	UNAMAD	2	0	0	0
	UNU	1	2	0	1
	UNALM	0	0	0	1
		15	3	5	9

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	22	-	24	-	26	-	29	-

Línea base 2019: 20

Construcción del indicador

Sumatoria de las inversiones para crear o mejorar la infraestructura o equipamiento para el desarrollo de la investigación forestal y de fauna silvestre del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe) y del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) activos con ejecución presupuestal del sector agricultura, ambiente, producción y educación.

Fuente de datos

- Consulta avanzada de inversiones en el portal Banco de Inversiones: <https://ofi5.mef.gob.pe/inviertePub/ConsultaPublica/ConsultaAvanzada>

Periodicidad de los datos

Bianual: 2023, 2025, 2027, 2029.

Precisiones técnicas

Inversiones: comprende a los proyectos de inversión y a las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación⁹.

10. Decreto Supremo N° 027-2017-EF: Reglamento del decreto legislativo N° 1252, decreto legislativo que crea el sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del sistema nacional de inversión pública.

Del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe) se toman en cuenta los proyectos de inversión viables y las Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición - IOARR aprobadas con estado de la inversión activa con ejecución presupuestal.

Del SNIP se toman en cuenta las inversiones viables con estado de la inversión activa con ejecución presupuestal.

Para ambos sistemas se consideran las inversiones de los sectores de agricultura y riego, ambiente y producción que se encuentran clasificadas en el programa “Ciencia y tecnología” y subprogramas de investigación básica, investigación aplicada, innovación tecnología y desarrollo experimental.

Asimismo, para el sector educación se considera a las inversiones del programa “Educación superior” y sub programa de educación superior universitaria.

Limitaciones

- Baja asignación presupuestal a las instituciones públicas de investigación para la implementación de los proyectos.
- La asignación de recursos económicos a los proyectos de inversión declarados viables deben ser gestionadas por las instituciones.

Responsable del indicador

SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades.

Acción Estratégica 2.4

Actividades de promoción de la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación continuas para el sector forestal y de fauna silvestre.

Nombre del indicador

Número de empresas que se acogen a beneficios económicos para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.

Objetivo

Conocer el número de empresas que se acogen a los beneficios económicos para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.

Definición conceptual

La medición permitirá conocer el número de empresas que se acogen a los beneficios económicos para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.

Población objetivo

Pequeñas, medianas, grandes empresas y titulares de títulos habilitantes.

Descripción operativa

Corresponde al número de empresas que se acogen a los beneficios económicos para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre que se encuentran relacionadas a las líneas de investigación priorizadas.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$NTE = NEFFS_{SERFOR} + NEFFS_{CONCYTEC}$$

NTE = Número total de Empresas

NEFFS_{SERFOR} = Número de empresas que se acogen a los beneficios económicos en el marco de los reglamentos de la LFFS para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.

NEFFS_{CONCYTEC} = Número de empresas que se acogen a los beneficios económicos en el marco de la Ley 30309 para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre.

Proyecciones de avance de acuerdo a la fórmula

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030*
0	0	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16

* Acumulativo

El CONCYTEC, en el marco de la Ley 30309 sobre los beneficios tributarios para desarrollar investigación por las empresas, entre el 2016 y 2019 ha financiado 66 proyectos, los cuales no se encuentran vinculados con el sector forestal y de fauna silvestre.

Construcción del indicador

Corresponde a la sumatoria de empresas que se acogen a los beneficios económicos para desarrollar investigación forestal y de fauna silvestre en el marco de los beneficios económicos promovidos por el CONCYTEC y el SERFOR.

Fuente de los datos

- Reporte anual del CONCYTEC.
- Reporte anual del SERFOR.

Periodicidad de los datos

Anual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Según lo establecido en la Ley 30309, Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica, y su Reglamento (Decreto Supremo N° 188-2015-EF) y Modificatoria (Decreto de Urgencia N° 010-2019), se consideran las investigaciones

forestales y de fauna silvestre de las siguientes tres tipologías: investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica, así como de las áreas y sub áreas (líneas de investigación), según la Directiva N° 001-2019-CONCYTEC-DPP:

1. Área: Ciencias Naturales y Exactas

Sub áreas:

- b. Ciencias de la tierra y relacionadas con el medio ambiente
- c. Ciencias Biológicas
- d. Otras Ciencias Naturales

2. Área: Ingenierías y tecnologías

Sub áreas:

- a. Ingeniería de los materiales
- b. Ingeniería del Medio Ambiente
- c. Biotecnología del Medio Ambiente
- d. Biotecnología Industrial
- e. Nanotecnología
- f. Otras Ingenierías y Tecnologías

3. Área: Ciencias Agrícolas

Sub áreas:

- a. Agricultura, Silvicultura y Pesca
- b. Ciencias Animales y Lechería
- c. Ciencias Veterinarias

Asimismo, los proyectos de investigación forestal y de fauna silvestre que se desarrollan en el marco de lo estipulado en la LFFS y sus reglamentos:

- Reglamento para la Gestión Forestal, artículo 194 del Régimen promocional en el pago del derecho de aprovechamiento forestal en los títulos habilitantes.
- Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, artículo 179 del Régimen promocional en el pago del derecho de aprovechamiento.
- Reglamento para la Gestión de las Plantaciones y los Sistemas Agroforestales, artículo 71.3 del Régimen de promoción para plantaciones y contratos de cesión en uso para sistemas agroforestales.

Limitaciones

- La emisión de la normativa complementaria a los reglamentos de la LFFS que orienten la implementación de los beneficios económicos promovidos por el SERFOR para incentivar la investigación.
- Falta de predisposición de las empresas o títulos habilitantes para optar por estos beneficios.
- La difusión oportuna a las empresas y títulos habilitantes sobre los beneficios económicos.
- La Ley N° 30309 estará vigente hasta el ejercicio gravable 2022.

Responsable del indicador

SERFOR, CONCYTEC.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 3

Incrementar la transferencia tecnológica en el sector forestal y de fauna silvestre.

Nombre del indicador

Número de usuarios directos del sector que han accedido a servicios de transferencia de tecnologías forestales y de fauna silvestre.

Objetivo

Nos permitirá conocer el número de usuarios directos del sector que han accedido a servicios transferencia de tecnologías forestales y de fauna silvestre existentes.

Definición conceptual

El indicador fue desarrollado con la finalidad de cuantificar a los usuarios directos que acceden a servicios de transferencia tecnológica forestal y de fauna silvestre.

Población objetivo

Usuarios directos del sector forestal y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Corresponde a todos los usuarios directos del sector que acceden a servicios de transferencia tecnológica forestal y de fauna silvestre.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$T \text{ UDCFFS} = \sum \text{UDCFFS}$$

T UDCFFS = Total de usuarios directos que acceden a servicios de transferencia tecnológica forestales y de fauna silvestre.

UDCFFS = Sumatoria de los usuarios directos que acceden a servicios de transferencia tecnológica forestales y de fauna silvestre.

Proyecciones de avances de acuerdo a la fórmula

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200

Los usuarios directos están clasificados según su actividad en¹¹: 32 de ecoturismo, 862 de productos no maderables, 594 de maderables, 247 de plantaciones, 243 de forestación y/o reforestación, 120 de manejo de fauna, 393 de manejo de vicuña, 733 de transformación primaria de la madera y de transformación secundaria de la madera¹².

Construcción del indicador

Para la construcción del indicador se tomará en cuenta a los usuarios directos que acceden a servicios de transferencia tecnológica forestales y de fauna silvestre realizados por el INIA, ITP-CITE, IIAP y SERFOR.

Fuente de los datos

- Reporte del INIA.
- Reporte de ITP-CITE.
- Reporte de IIAP.
- Reporte del SERFOR.

Periodicidad de los datos

Anual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

El INIA realiza la transferencia de tecnologías mediante las metodologías de capacitación, asistencia técnica y extensión agraria, las cuales están descritas en la Guía metodológica para la transferencia de tecnología agraria¹³.

El ITP presta diversos servicios, entre los cuales se considera el servicio de asistencia técnica para la transferencia tecnológica, con una duración mínima de seis horas y el servicio de capacitación, que son cursos con duración mínima de 16 horas y pasantías con duración mayor a 20 horas.

Asimismo, se considera como servicio de transferencia de tecnologías a la asistencia técnica con una duración mínima de seis horas, cursos con duración mínima de 16 horas y pasantías con duración mayor a 20 horas.

11. <http://sniffs.serfor.gob.pe/estadistica/es>

12. Registro de centros de transformación secundaria de la madera está en construcción.

13. <http://repositorio.inia.gob.pe/handle/inia/479>

Limitaciones

- Dependerá de la inversión destinada a las instituciones para realizar la transferencia tecnológica forestal y de fauna silvestre.
- Interés de los usuarios para acceder a los servicios de transferencia de tecnologías.

- Información no disponible de los usuarios directos del sector forestal y de fauna silvestre para identificarlos.

Responsable del indicador

SERFOR, INIA, ITP-CITE, IIAP.

Acción Estratégica 3.1

Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre continuas para beneficio del sector.

Nombre del indicador

Número de eventos de difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre.

Objetivo

Conocer el número de eventos de difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre.

Definición conceptual

El indicador cuantifica el número de eventos de difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre básica y/o aplicada.

Población objetivo

Usuarios directos del sector forestal y de fauna silvestre.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$\text{TEDRIDFFS} = \sum \text{EDRIDFFS}$$

TEDRIDFFS = Total de eventos de difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre básica y/o aplicada.

EDRIDFFS = Eventos de difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre por año básica y/o aplicada.

Proyecciones de avance de acuerdo a la fórmula

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
10	11	12	12	12	13	13	13	14	15

Línea Base: 15

Construcción del indicador

Para la construcción de esta base de datos se tomarán en cuenta aquellos eventos en donde se difundan los resultados de investigación forestal y de fauna silvestre básica y/o aplicada.

Fuente de datos

- Reporte de SERFOR
- Reporte de INIA
- Reporte de ITP-CITE
- Reporte de IIAP
- Reporte de universidades
- Otros

Periodicidad de los datos

Anual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Se consideran eventos de difusión¹⁴:

Congresos: reunión de carácter científico o de innovación tecnológica que tenga como objetivo la promoción y/o el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas. Puede incluir cursos pre congreso.

Conferencias: reunión de representantes y especialistas sobre una temática en particular para tratar objetivos en común relacionados a CTI.

Seminarios: reunión donde se expone lo más reciente de temas generales, con conferencistas previamente seleccionados.

Simposios: reunión en la que, por medio de charlas, discursos o exposiciones, se presenta información completa sobre un tema determinado. Al final debe hacerse una síntesis y trabajo de recolección de la documentación existente sobre el tema.

Asimismo, para el ITP-CITE se consideran como eventos de difusión los servicios de información tecnológica especializada: charlas técnicas, seminarios, conferencias y talleres.

Limitaciones

- Escasez de recursos económicos.
- Inexistencia de una base de datos que consolide los eventos de difusión de investigación realizados por las instituciones.
- Interés de los participantes en acceder a los eventos de difusión.

Responsable del indicador

SERFOR, INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades.

14. FONDECYT, 2019. Bases de Organización de Eventos de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica Convocatoria 2019-01. Pág. 09. Recuperado de https://www.fondecyt.gob.pe/images/documentos/convocatorias/movilizaciones/Eventos-CTI-2019/Bases_Integradas_Eventos_CTI_final.pdf

Acción Estratégica 3.2

Tecnologías relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre disponibles para el sector.

Nombre del indicador

Número de tecnologías disponibles relacionadas a recursos forestales y de fauna silvestre.

Objetivo

Conocer la cantidad de nuevas tecnologías disponibles relacionadas a recursos forestales y de fauna silvestre que contribuyen con las actividades productivas forestales y de fauna silvestre.

Definición conceptual

Nos permitirá conocer el número de nuevas tecnologías disponibles provenientes de las instituciones de investigación que contribuyen con las actividades productivas del sector forestal y de fauna silvestre.

Población objetivo

Usuarios directos del sector forestal y de fauna silvestre.

Descripción operativa

Sumatoria de tecnologías disponibles relacionadas a recursos forestales y de fauna silvestre.

Unidad de medida

Número

Fórmula de cálculo

$$TFFFS = \sum TFFS$$

TFFS = Nuevas tecnologías disponibles relacionadas a recursos forestales y de fauna silvestre.

TFFFS = Total de nuevas tecnologías disponibles relacionadas a recursos forestales y de fauna silvestre.

Proyecciones de avances de acuerdo a la fórmula

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
		1		1		1		1	

Línea base:

Entre 1990 y el 2018: 7 tecnologías liberadas por INIA.

Entre 1992 y el 2018: 25 tecnologías liberadas por el IIAP.

Construcción del indicador

Sumatoria de nuevas tecnologías disponibles relacionadas a recursos forestales y de fauna silvestre.

Fuente de datos

- Reporte del INIA
- Reporte del IIAP
- Reporte del ITP-CITE
- Reporte de las universidades

Periodicidad de los datos

Bianual

Nivel de inferencia

Nacional

Precisiones técnicas

Tecnología: es un conjunto ordenado de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas ramas industriales para alcanzar un objetivo específico, generalmente el de producir y distribuir un bien o servicio.

Tecnología disponible: se refiere a las tecnologías que han cumplido con los requisitos que demanda cada institución antes de ponerla a disposición.

Limitaciones

- Presupuesto limitado para el desarrollo de tecnologías.
- Infraestructura y equipamiento inadecuados para el desarrollo de tecnologías.
- Recursos humanos poco capacitados para el desarrollo de tecnologías.

Responsable del indicador

INIA, IIAP, ITP-CITE, universidades.

Anexo 19

Tecnologías publicadas por el IIAP en el período 1992-2018

TÍTULO	AÑO
Propagación de especies forestales nativas promisorias en Jenaro Herrera	1992
Silvicultura de uña de gato	1995
Manual para el manejo de quelonios acuáticos en la Amazonía peruana: charapa, taricaya, cupiso	1999
Irapay: cosechando hojas hoy y mañana	2007
Mariposas: guía para el manejo sustentable de las mariposas del Perú	2007
Tecnología de producción de brotes y estacas juveniles de cinco especies maderables	2007
Protocolos para el enraizamiento de estacas juveniles de cinco especies maderables	2007
El cultivo de la Shiringa en Madre de Dios - Perú: manual	2010
La castaña amazónica (<i>Bertholletia excelsa</i>): manual de cultivo	2010
Manual de cultivo de uvilla <i>Pourouma cecropiifolia</i> Martius	2010
Programa de mejoramiento genético del aguaje	2010
Manual de cultivo de macambo <i>Theobroma bicolor</i>	2010
Manual de cultivo de aguaje <i>Mauritia flexuosa</i>	2010
Calendario de floración, fructificación y diseminación de semillas de especies forestales en la región del Portal Amazónico	2010

TÍTULO	AÑO
Transferencia de tecnológica de propagación vegetativa de especies forestales valiosas en las regiones de Loreto y Ucayali, a través de Rapve	2010
Desarrollo tecnológico apropiado para la propagación vegetativa aplicado a la producción intensiva de semilla vegetativa de especies maderables valiosas en las regiones Loreto y Ucayali	2010
Desarrollo tecnológico apropiado para la propagación vegetativa de especies maderables valiosas en las regiones Loreto y Ucayali (Provefor): resultados	2010
Manual de cultivo de metohuayo <i>Caryodendron orinocense</i> Karst	2010
Manual de producción de plántones de anihuayo (<i>Plinia clausa</i> Mc Vaugh)	2011
Manual de producción de plántones de ubos <i>Spondias mombin</i> L.	2011
Manual de producción de plántones de macambillo <i>Theobroma subincanum</i> Mart.	2011
Manual de producción de plántones de unguahui <i>Oenocarpus bataua</i> C. Martius	2011
Producción de plántones forestales de especies nativas	2012
Manual para la crianza de diez especies de mariposas amazónicas	2017
Propagación vegetativa de Bolaina blanca (<i>Guazuma crinita</i> Mart.) en ambientes controlados: manual técnico	2018

Fuente: Repositorio institucional IIAP

Elaboración: SERFOR 2020

Anexo 20

Detalle de programación multianual operativa

ID	ACTIVIDAD ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
OE 1							
Fortalecer la articulación entre los actores vinculados a la CTI del sector forestal y de fauna silvestre							
AE 1.1	Espacios de articulación liderados por el SERFOR para fortalecer la CTI en el sector	Construcción de una fuerza de tarea en el SERFOR, que articule y promueva la investigación en el sector.	Documento	40	4	4	4
				S/630 000	S/63 000	S/63 000	S/63 000
		Creación y formalización del Comité técnico interinstitucional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre.	Documento	100	10	10	10
				S/312 000	S/31 200	S/31 200	S/31 200
		Identificación y definición de prioridades de investigación forestal y de fauna silvestre.	Agenda	10	1	1	1
				S/500 000	S/50 000	S/50 000	S/50 000

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
4	4	4	4	4	4	4	▪ SERFOR
S/63 000	S/63 000	S/63 000	S/63 000	S/63 000	S/63 000	S/63 000	
10	10	10	10	10	10	10	▪ SERFOR
S/31 200	S/31 200	S/31 200	S/31 200	S/31 200	S/31 200	S/31 200	
1	1	1	1	1	1	1	▪ SERFOR ▪ GORE
S/50 000	S/50 000	S/50 000	S/50 000	S/50 000	S/50 000	S/50 000	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 1.2	Mecanismos de articulación actualizados para generar vínculos entre los actores del sector.	Identificación de actores estratégicos nacionales e internacionales para promover alianzas estratégicas.	Reunión	28	1	3	3
				S/269 880	S/58 960	S/17 880	S/17 880
		Coordinación interinstitucional para el establecimiento de alianzas estratégicas nacionales e internacionales.	Documento	19	1	2	2
				S/129 740	S/8 960	S/13 420	S/13 420
		Seguimiento de alianzas estratégicas vigentes.	Documento	10	1	1	1
				S/125 000	S/12 500	S/12 500	S/12 500
		Generación de espacios de articulación entre empresas y academia.	Evento	19	1	2	2
				S/394 319	S/35 561	S/39 862	S/39 862
		Articulación de planes estratégicos.	Documento	20	2	2	2
				S/148 620	S/14 862	S/14 862	S/14 862
SUBTOTAL				S/3 109 559	S/305 043	S/272 724	S/272 724

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
3	3	3	3	3	3	3	▪ SERFOR
S/17 880	S/17 880	S/67 880	S/17 880	S/17 880	S/17 880	S/17 880	
2	2	2	2	2	2	2	▪ SERFOR
S/13 420							
1	1	1	1	1	1	1	▪ SERFOR
S/12 500							
2	2	2	2	2	2	2	▪ SERFOR ▪ Universidades
S/39 862							
2	2	2	2	2	2	2	▪ SERFOR
S/14 862							
S/272 724	S/272 724	S/322 724	S/272 724	S/272 724	S/272 724	S/272 724	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023	
OE 2								
Mejorar los factores que promueven la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre								
AE 2.1	Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.	Creación de un proyecto de inversión, con los actores del sector, para incentivar la investigación y el desarrollo tecnológico forestal y de fauna silvestre.	Informe	32	1	2	2	
				S/80 000	S/2 500	S/5 000	S/5 000	
		Documento		14	1	2	4	
				S/80 577 000	S/11 000	S/22 000	S/44 000	
		Reunión	Gestión de convocatorias diferenciadas en fondos competitivos considerando la temporalidad para proyectos forestales y de fauna silvestre.		61	3	5	5
					S/95 000	S/5 000	S/10 000	S/10 000
Evento	Difusión y capacitación para acceder a fondos disponibles para investigación.		54	2	4	6		
			S/594 000	S/22 000	S/44 000	S/66 000		

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
3	4	4	4	4	4	4	
S/7 500	S/10 000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ MEF 					
1	1	1	1	1	1	1	
S/11 500 000							
6	6	6	6	8	8	8	
S/10 000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC ▪ Innóvate Perú 						
6	6	6	6	6	6	6	
S/66 000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC ▪ Innóvate Perú 						

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 2.1	Recursos financieros disponibles para la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación en el sector forestal y de fauna silvestre.	Invitación a inversionistas a través de <i>roadshows</i> .	Evento	36	2	3	3
				S/720 000	S/40 000	S/60 000	S/60 000
		Gestión de fondos del presupuesto público para actividades de investigación en las instituciones públicas.	Documento	35	2	3	3
				S/87 500	S/5 000	S/7 500	S/7 500

PROGRAMACIÓN								RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
4	4	4	4	4	4	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ Universidades 	
S/80 000	S/80 000	S/80 000	S/80 000	S/80 000	S/80 000	S/80 000		
3	4	4	4	4	4	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ MEF 	
S/7 500	S/10 000							

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 2.2	Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.	Gestión de convocatorias diferenciadas para becas y pasantías.	Evento	40	4	4	4
				S/520 000	S/52 000	S/52 000	S/52 000
		Vinculación de tesis con títulos habilitantes para desarrollo de investigación.	Evento	40	4	4	4
				S/560 000	S/56 000	S/56 000	S/56 000
		Movilización		40	4	4	4
				S/3 052 000	S/305 200	S/305 200	S/305 200
Beca	Promoción del desarrollo de capacidades de investigadores.		58	3	3	5	
			S/5 057 600	S/261 600	S/261 600	S/436 000	
Fortalecimiento de programas de maestría, doctorado y formación técnica		2	0	0	1		
		S/800 000	S/0	S/0	S/400 000		

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
4	4	4	4	4	4	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC ▪ Innóvate Perú ▪ PRONABEC
S/52 000	S/52 000	S/52 000	S/52 000	S/52 000	S/52 000	S/52 000	
4	4	4	4	4	4	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ Universidades
S/56 000	S/56 000	S/56 000	S/56 000	S/56 000	S/56 000	S/56 000	
4	4	4	4	4	4	4	
S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200	
5	6	6	7	7	8	8	
S/436 000	S/523 200	S/523 200	S/610 400	S/610 400	S/697 600	S/697 600	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC ▪ PRONABEC ▪ Universidades
0	0	0	1	0	0	0	
S/0	S/0	S/0	S/400 000	S/0	S/0	S/0	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 2.2	Recurso humano especializado en investigación y desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.	Promoción del desarrollo de capacidades de investigadores.	Pasantía	28	1	2	2
				S/840 000	S/30 000	S/60 000	S/60 000
			Evento	20	2	2	2
				S/250 000	S/25 000	S/25 000	S/25 000
		Diplomado	8	0	0	1	
			S/480 000	S/0	S/0	S/60 000	
		Promoción del desarrollo de capacidades del recurso humano dedicado a la transferencia y extensión forestal y de fauna silvestre.	Movilización	40	4	4	4
				S/2 774 800	S/28 000	S/305 200	S/305 200
Cursos	28		2	2	2		
	S/4 620 000		S/330 000	S/330 000	S/330 000		
Evento	31	2	2	2			
	S/341 000	S/22 000	S/22 000	S/22 000			

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE	
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
2	3	3	3	4	4	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC ▪ PRONABEC ▪ Universidades 	
S/60 000	S/90 000	S/90 000	S/90 000	S/120 000	S/120 000	S/120 000		
2	2	2	2	2	2	2		
S/25 000	S/25 000	S/25 000	S/25 000	S/25 000	S/25 000	S/25 000		
1	1	1	1	1	1	1		
S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000		
4	4	4	4	4	4	4		
S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200	S/305 200		
2	3	3	3	3	4	4		<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC
S/330 000	S/495 000	S/495 000	S/495 000	S/495 000	S/660 000	S/660 000		
3	3	3	4	4	4	4		
S/33 000	S/33 000	S/33 000	S/44 000	S/44 000	S/44 000	S/44 000		

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD			
				TOTAL	2021	2022	2023
AE 2.3	Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.	Identificación de infraestructura para investigación y desarrollo tecnológico y seguimiento de sus mejoras.	Documento	2	1	0	0
				S/60 000	S/30 000	S/0	S/0
		Desarrollo de capacidades para elaborar PIP vinculados a infraestructura y desarrollo tecnológico en materia forestal y de fauna silvestre.	Evento	10	2	0	2
				S/50 000	S/10 000	S/0	S/10 000
		Elaboración de proyectos de inversión para mejorar la infraestructura para investigación y desarrollo tecnológico.	Documento	10	1	1	1
				S/300 000	S/30 000	S/30 000	S/30 000

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
0	0	1	0	0	0	0	▪ SERFOR
S/0	S/0	S/30 000	S/0	S/0	S/0	S/0	
0	2	0	2	0	2	0	▪ MEF ▪ SERFOR
S/0	S/10 000	S/0	S/10 000	S/0	S/10 000	S/0	
1	1	1	1	1	1	1	▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ Universidades
S/30 000	S/30 000	S/30 000	S/30 000	S/30 000	S/30 000	S/30 000	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 2.3	Infraestructura y equipamiento idóneo para desarrollar investigación y tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre para beneficio del sector.	Elaboración y actualización de indicadores de brecha de infraestructura y equipamiento para investigación y desarrollo tecnológico.	Documento	28	1	3	3
				S/570 000	S/30 000	S/60 000	S/60 000

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
3	3	3	3	3	3	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ Universidades
S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000	S/60 000	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 2.4	Actividades de promoción de la investigación, desarrollo de tecnologías e innovación continuas para el sector forestal y de fauna silvestre.	Difusión de los mecanismos de beneficios económicos para investigación.	Documento	2	0	1	0
				S/60 000	S/0	S/30 000	S/0
		Promoción del desarrollo de investigaciones en títulos habilitantes o institutos de investigación.	Documento	9	0	1	1
				S/626 400	S/62 640	S/62 640	S/62 640
		Elaboración e implementación de lineamientos para mecanismos de incentivos.	Documento	9	0	1	1
				S/274 860	S/44 280	S/25 620	S/25 620
		Premiación anual a investigadores destacados.	Evento	8	0	0	1
				S/350 840	S/62 000	S/22 280	S/33 320
SUBTOTAL				S/103 869 800	S/1 499 220	S/1 786 800	S/2 500 480

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
0	0	1	0	0	0	0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC
S/0	S/0	S/30 000	S/0	S/0	S/0	S/0	
1	1	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR
S/62 640							
1	1	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR
S/25 620							
1	1	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ CONCYTEC
S/33 320							
S/13 535 740	S/13 877 180	S/13 882 940	S/14 375 380	S/13 951 140	S/14 257 580	S/14 203 340	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
OE 3							
Incrementar la transferencia tecnológica en el sector forestal y de fauna silvestre							
AE 3.1	Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre para beneficio del sector.	Establecimiento de una plataforma de información de investigación forestal y de fauna silvestre (directorio de investigaciones, alerta bibliográfica, infraestructura disponible, directorio de investigadores, fondos).	Plataforma web	1	0	0	1
				S/60 000	S/1200 000	S/15 760	S/60 000
		Elaboración de memoria anual del SERFOR sobre I+D+I forestal y de fauna silvestre.	Documento	10	1	1	1
				S/200 000	S/20 000	S/20 000	S/20 000
		Difusión de resultados de investigación forestal y de fauna silvestre.	Evento	125	10	11	12
				S/2 500 000	S/200 000	S/220 000	S/240 000

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
0	0	0	0	0	0	0	
S/15 760	S/60 000	S/15 760	S/60 000	S/15 760	S/60 000	S/15 760	▪ SERFOR
1	1	1	1	1	1	1	▪ SERFOR
S/20 000	S/20 000	S/20 000	S/20 000	S/20 000	S/20 000	S/20 000	
12	12	13	13	13	14	15	▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ Universidades
S/240 000	S/240 000	S/260 000	S/260 000	S/260 000	S/280 000	S/300 000	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 3.1	Actividades de difusión de resultados de investigación en temas forestales y de fauna silvestre continuas para beneficio del sector.	Interacción con medios de prensa para difundir la investigación forestal y de fauna silvestre.	Evento	10	1	1	1
				S/120 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000
		Sistematización de información de investigación forestal y de fauna silvestre histórica.	Documento	2	1	1	0
				S/160 000	S/80 000	S/80 000	S/0

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	1	1	1	1	1	1	▪ SERFOR
S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	S/12 000	
0	0	0	0	0	0	0	▪ SERFOR ▪ INIA
S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	

ID	ACCIÓN ESTRATÉGICA	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	2021	2022	2023
AE 3.2	Tecnologías relacionadas a los recursos forestales y de fauna silvestre disponibles para el sector.	Elaboración de guía de tecnologías disponibles ¹⁵ .	Documento	10	1	1	1
				S/200 000	S/20 000	S/20 000	S/20 000
		Promoción del desarrollo de tecnologías en materia forestal y de fauna silvestre.	Documento	10	1	1	1
				S/1 000 000	S/100 000	S/100 000	S/100 000
		Difusión de tecnologías existentes a los usuarios.	Evento	60	6	6	6
		S/1 360 000	S/136 000	S/136 000	S/136 000		
		Promoción de la vigilancia tecnológica y estudios de demanda tecnológica.	Documento	20	2	2	2
				S/600 000	S/30 000	S/30 000	S/30 000
		SUBTOTAL		S/5 850 000	S/653 000	S/613 000	S/553 000
		TOTAL		S/112 829 359	S/2 457 263	S/2 672 524	S/3 326 204

15. La unidad de medida es Documento que contiene la descripción de tecnologías liberadas que han sido generadas por las instituciones de investigación.

PROGRAMACIÓN							RESPONSABLE
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	1	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ Universidades
S/20 000							
1	1	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INIA ▪ IIAP ▪ TP-CITE ▪ Universidades
S/100 000							
6	6	6	6	6	6	6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE ▪ Universidades
S/136 000							
2	2	2	2	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SERFOR ▪ INIA ▪ IIAP ▪ ITP-CITE
S/30 000							
S/553 000	S/553 000	S/573 000	S/573 000	S/573 000	S/593 000	S/613 000	
S/14 361 464	S/14 702 904	S/14 778 664	S/15 221 104	S/14 796 864	S/15 123 304	S/15 809 064	



AGENDA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN FORESTAL
Y DE FAUNA SILVESTRE
2020-2025

RDE N° D000140-2020-MIDAGRI-SERFOR-DE

INTRODUCCIÓN

El PNIFFS, como instrumento de gestión estratégico, promueve la adopción de conocimientos científicos y tecnologías que respondan a las necesidades del sector forestal y de fauna silvestre a través de la articulación de los actores de la CTI, la generación de conocimientos y tecnologías, y de su difusión y transferencia a los usuarios del sector forestal y de fauna silvestre.

En ese contexto, y según lo establecido en el artículo 139 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se han identificado las líneas de investigación forestal y de fauna silvestre que se requieren para promover el desarrollo del sector forestal y de fauna silvestre, las cuales han sido identificadas y consolidadas en la Agenda Nacional de Investigación y de Fauna Silvestre 2020-2030 - ANIFFS.

La construcción de la ANIFFS se desarrolló a través de un proceso que contó con la participación de los diferentes actores de la CTI vinculados al sector forestal y de fauna silvestre en los diferentes talleres regionales, macro regionales y reuniones de trabajo desarrollados entre los años 2015 y 2020, en donde se identificaron las demandas de investigación, las cuales fueron analizadas y clasificadas en los diferentes ejes temáticos, áreas temáticas y líneas de investigación.

Es así que la ANIFFS nos muestra 94 líneas de investigación, distribuidas en dieciséis 16 áreas temáticas y ocho ejes temáticos, las cuales orientarán las actividades relacionadas a promover el desarrollo de investigaciones según las demandas identificadas, a fin de contribuir con los objetivos propuestos en el PNIFFS.

OBJETIVO

Identificar las líneas prioritarias de investigación forestal y de fauna silvestre que permitan orientar las investigaciones, canalizar recursos y articular con los actores de la CTI vinculados al sector forestal y de fauna silvestre para contribuir con su desarrollo.



METODOLOGÍA

La construcción de la ANIFFS se realiza a través de un proceso participativo que convoca a distintos actores de la CTI vinculados al sector forestal y de fauna silvestre (privado, público y académico), teniendo en cuenta sus necesidades y requerimientos de investigación.

Este proceso se encuentra dividido en cuatro pasos, los cuales se detallan a continuación:

PASO 1

Identificación de temas de interés

Para la identificación de los temas de interés se consideraron tres actividades: revisión de información secundaria, resultados de talleres participativos y entrevistas a actores claves.

Primera actividad:

Revisión de información disponible sobre agendas de investigación, priorización de investigaciones relacionadas con el sector, documentos de gestión (políticas, programas, planes estratégicos y proyectos), documentación técnica (informes de consultorías y reportes), y artículos publicados relevantes a nivel nacional e internacional.

Segunda actividad:

Procesamiento de información de nueve 9 talleres macro departamentales realizados por el SERFOR en el marco de la construcción del Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre¹⁶ entre los años 2017-2018, que incluye información relacionada al Eje 5: Conocimientos, Ciencia y Tecnología de la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, en la cual se evidencia la necesidad de establecer líneas de investigación.

La DEI del SERFOR, en el año 2015, realizó tres talleres regionales (Loreto, Ucayali y Cusco) que permitieron identificar temas de investigación e innovación forestal y de fauna silvestre, y a través del taller “Hacia una agenda de investigación forestal colaborativa para el país” organizado por el INIA en el año 2018, se obtuvo información sobre las prioridades temáticas y posibles proyectos de investigación a formular.

Tercera actividad:

En el 2019, con el apoyo de GIZ, se realizaron 73 encuestas (presenciales y virtuales) a diferentes actores vinculados a la investigación forestal y de fauna silvestre en el país, identificando propuestas de líneas de investigación.

La sistematización de esta información permite identificar preliminarmente 537 líneas de investigación para el sector forestal y de fauna silvestre.

16. Documento pendiente de aprobación.

PASO 2

Agrupación por temáticas afines

Para realizar la agrupación se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Las líneas de investigación no son objetivos de estudios.
2. No se deben considerar acciones o actividades estratégicas como líneas de investigación.
3. Las líneas de investigación no deben estar formuladas como títulos de proyectos de investigación.

Este proceso permitió la agrupación inicial de aquellas líneas de investigación afines y su ordenamiento en áreas temáticas y cinco ejes temáticos¹⁷, que se describen a continuación:

Líneas de investigación

Es la priorización en una determinada área temática, la cual proporciona una dirección al conocimiento científico generado por el investigador, a partir de la articulación de sus proyectos. Debido a su dinámica de existencia, es temporal y se ajusta a las necesidades del desarrollo de conocimiento de frontera y/o tecnologías innovadoras.

17. Eje 1: Manejo, conservación y uso sostenible del recurso forestal, Eje 2: Plantaciones, restauración y sistemas agroforestales, Eje 3: Manejo, conservación y uso sostenible del recurso fauna silvestre, Eje 4: Cambio climático y servicios ecosistémicos, Eje 5: Gobernanza e interculturalidad.

Eje temático

Es el tema central, que representa un conjunto de contenidos y disciplinas afines a través de las cuales se direccionan las alternativas de áreas y líneas de investigación.

Área temática¹⁸

Unidad temática del conocimiento científico o tecnológico de carácter general, de la cual se derivan líneas de investigación.

Figura 1

Agrupación de las líneas de investigación de la ANIFFS



18. Definición extraída de Ley N° 30806, que modifica diversos artículos de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; y de la Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC.

PASO 3

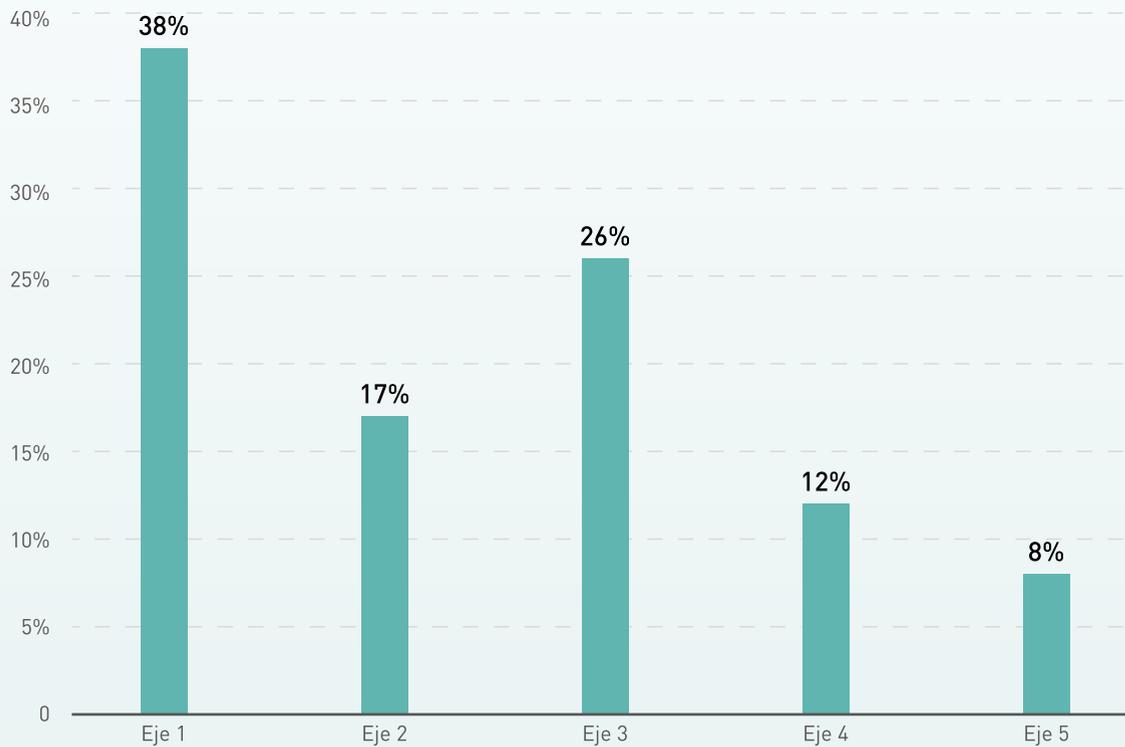
Recepción e inclusión de aportes

El documento preliminar de la ANIFFS fue compartido con las direcciones de línea del SERFOR, las ATFFS, y con los participantes del Sub Grupo de Ciencia Tecnología e Innovación Forestal de la Mesa Ejecutiva para el Desarrollo del Sector Forestal, durante su séptima sesión (CONCYTEC, Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre-OSINFOR, IIAP, Universidad Nacional Agraria La Molina-UNALM, CITEforestal, GIZ, INIA, ITP, Innóvate Perú, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental-SPDA, Programa FOREST de USAID y el Servicio Forestal de los EEUU, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana-UNAP, Universidad Privada Antenor Orrego-UPAO, Reforestadora Inca-REFINCA), a fin de recibir sus aportes respectivos.

Asimismo, con la finalidad de recibir los aportes de los actores claves se realizaron reuniones bilaterales con INIA, IIAP e ITP (CITEforestal y CITEmadera), en las cuales se tomaron en cuenta las temáticas de investigación consideradas prioritarias por dichas instituciones.

Como parte del proceso de socialización del documento de la ANIFFS, se recibieron un total 204 aportes, de los cuales 144 corresponden a las líneas de investigación, siendo los ejes temáticos con mayores comentarios “Manejo, conservación y uso sostenible del recurso forestal” (Eje1), con el 38% de los aportes, seguido por “Manejo, conservación y uso sostenible del recurso fauna silvestre” (Eje 3), con el 26% y “Plantaciones forestales y sistemas agroforestales” (Eje 2), con el 17%. (Gráfico 1).

Gráfico 1
Porcentaje de aportes recibidos a las
líneas de investigación de la ANIFFS



Fuente: DEI-SERFOR

PASO 4

Priorización de líneas de investigación

El proceso de priorización de las líneas de investigación se realiza en base a dos criterios, siendo estos:

- **Criterio genérico:** el uso de este criterio ha posibilitado que la priorización de las líneas de investigación tenga un alcance nacional, permitiendo excluir aquellas que se conviertan en una limitante para el accionar de los diversos actores que promueven o desarrollan una temática de investigación.
- **Criterio sectorial:** el uso de este criterio ha posibilitado que la priorización de las líneas de investigación se encuentre alineada con las actividades que promueven o desarrollan los actores del sector en ciencia, tecnología e innovación.

Durante el proceso de priorización, se lograron identificar nuevas líneas de investigación, estando estas relacionadas con la inclusión del uso de nuevas tecnologías, forestería urbana, biotecnología, restauración, transformación y producción. Por otra parte, se identificó un nuevo eje temático denominado Industria y productos forestales maderables y no maderables; y se dividieron los ejes temáticos 4 y 5, generándose los siguientes nuevos ejes: Cambio climático, Servicios ecosistémicos, Gobernanza e institucionalidad, e Interculturalidad.

Finalmente, luego del proceso de priorización se obtuvieron 94 líneas prioritarias agrupadas en 16 áreas temáticas y ocho ejes temáticos.

Gráfico 1
Proceso de formulación e identificación de líneas prioritarias

1 Identificación de temas de interés

1. Revisión de documentos
2. Revisión de datos de talleres
3. Revisión de base de datos de encuestas

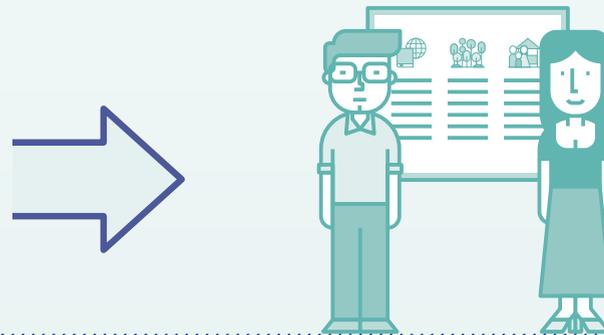
537 líneas de investigación



2 Agrupación por temas

1. Líneas de investigación
2. Ordenamiento y agrupación de líneas de investigación

148 líneas de investigación



3 Recepción e inclusión de aportes

1. Aportes de DL/ATFFS
2. Aportes de Sub grupo
3. Reuniones bilaterales

4 Formulación e identificación de líneas prioritarias

1. Criterios: genérico y sectorial
2. Inclusión de nuevos temas

Agenda Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre

8 ejes temáticos

16 áreas temáticas

94 líneas prioritarias



**LÍNEAS
PRIORITARIAS
DE
INVESTIGACIÓN**



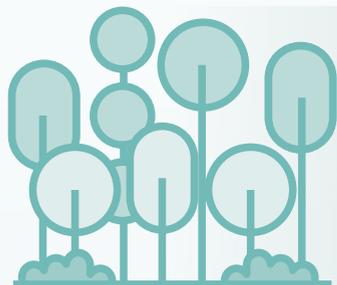
Manejo, conservación y uso sostenible del recurso forestal

EJE TEMÁTICO

1

ÁREA TEMÁTICA:

Bosques naturales



Tiene como objetivo generar información técnica y científica sobre los bosques naturales y su capacidad de producción. Las investigaciones en esta área son de especial atención y deben estar siempre en constante desarrollo para afrontar los diferentes aspectos que permitan asegurar la sostenibilidad y producción del bosque.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Análisis de la silvicultura de especies de flora maderable y no maderable en bosques naturales.
- » Dinámica de crecimiento y productividad forestal de bosques naturales y especies.
- » Identificación taxonómica de especies de flora maderable y no maderable con potencial económico.
- » Técnicas para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
- » Fenología de especies de flora maderable y no maderable.
- » Identificación de nuevas tecnologías para optimizar el manejo sostenible de las especies maderables y no maderables.
- » Monitoreo de la cobertura de bosques naturales.
- » Identificación de uso de elementos secundarios (bifurcaciones, semillas, ramas, etc.) del aprovechamiento forestal sostenible.
- » Trazabilidad de los productos maderables y no maderables con el uso de tecnologías modernas.

ÁREA TEMÁTICA:

Gestión y conservación de ecosistemas



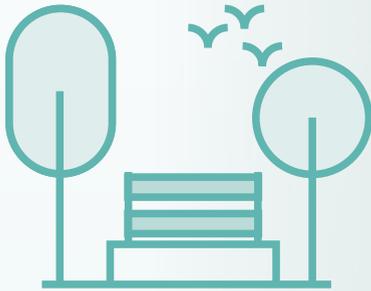
La gestión de los distintos ecosistemas de la costa, sierra y selva del Perú son importantes para el sector forestal y de fauna silvestre, en especial los ecosistemas frágiles como los bofedales, lomas, bosques relictos y otros. Estos ecosistemas son territorios de alto valor de conservación y son vulnerables a las intervenciones antrópicas que se desarrollan, poniendo en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Impacto de actividades antrópicas en ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.
- » Impacto del ecoturismo sobre el desarrollo rural para la gestión de ecosistemas.
- » Impacto de la desertificación y degradación de ecosistemas.
- » Composición, estructura, fisiología y función de ecosistemas frágiles, humedales, hábitats críticos y otros ecosistemas de vegetación silvestre.
- » Caracterización ecológica de los ecosistemas forestales.
- » Conservación y gestión de la biodiversidad mediante el uso de tecnologías modernas.
- » Dinámica de incendios forestales y manejo del fuego.
- » Identificación, evaluación y estimación de los impactos de los incendios forestales en los ecosistemas.
- » Identificación de zonas con mayor riesgo para el desarrollo de incendios.

ÁREA TEMÁTICA:

Forestería urbana



La población en las ciudades está aumentando rápidamente, por ello, el desarrollo urbano sostenible es clave para garantizar la calidad de vida de las personas en las ciudades. La información sobre la forestería urbana puede contribuir a la planificación, diseño y gestión de ciudades sostenibles.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Identificación de especies en base a las condiciones del lugar, la seguridad y la salud pública.
- » Requerimientos en la instalación y crecimiento de las especies.
- » Resistencia de las especies arbóreas ante el efecto urbano (isla de calor).
- » Manejo de plagas y enfermedades en el arbolado urbano.

ÁREA TEMÁTICA:

Genética y biotecnología forestal



El Perú cuenta con una alta diversidad genética, cuya conservación y uso del germoplasma nativo son fuentes de materia prima para generar innovación en el sector, siendo una alternativa con potencial para el desarrollo del país.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Genética para la conservación de especies de flora maderable, no maderable y ecosistemas.
- » Efecto de la fragmentación de los bosques sobre la genética poblacional de especies maderables y no maderables.
- » Mejoramiento genético, banco de germoplasma y otras colecciones vivas.
- » Bioprospección de recursos genéticos en especies maderables y no maderables.
- » Caracterización genética de especies de flora maderable y no maderable.
- » Genética poblacional de especies de flora maderable y no maderable.
- » Diversidad genética y flujo de genes en especies maderables y no maderables.
- » Biotecnología de especies de flora maderable y no maderable.



EJE TEMÁTICO

2

Industria y productos forestales maderables y no maderables

ÁREA TEMÁTICA:

Transformación de productos maderables y no maderables



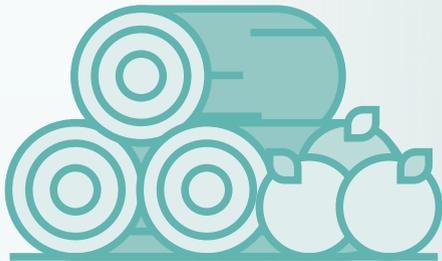
Las proyecciones sobre el crecimiento de la demanda de productos forestales que provengan de bosques manejados requieren cada vez más un mayor dinamismo de la industria forestal, que a su vez demandará nuevos conocimientos, resultados de investigación.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Tratamiento preventivo y acondicionamiento (secado, preservación, vaporización, lixiviación, etc.) de productos maderables y no maderables.
- » Propiedades físico - mecánicas, anatómicas y trabajabilidad de la madera de especies provenientes de bosques naturales o plantaciones para construcción y usos diversos.
- » Rendimiento en la transformación de especies maderables y no maderables.
- » Desarrollo de nuevas tecnologías para la transformación (mecánica y química) de productos maderables y no maderables.

ÁREA TEMÁTICA:

Productos forestales maderables y no maderables



Contar con información sobre la oferta y demanda de los productos forestales maderables y no maderables, así como su mejora a través del uso de tecnologías, es necesario para poder obtener el mayor provecho de la productividad de los recursos forestales maderables y no maderables, contribuyendo con la mejor gestión de los recursos y la promoción de los ingresos económicos.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Desarrollo de productos a partir de los residuos maderables y no maderables.
- » Observación económica y prospectiva de mercados para la demanda y oferta de productos maderables y no maderables.
- » Identificación de características para la clasificación y estandarización de productos para el comercio de madera.
- » Identificación, desarrollo y mejora de productos maderables y diferentes a la madera para la diversificación productiva.



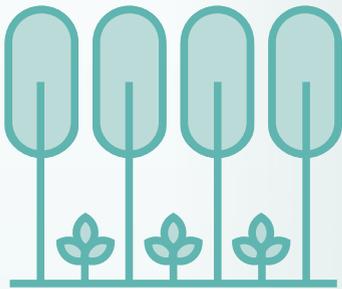
Plantaciones forestales y sistemas agroforestales

EJE TEMÁTICO

3

ÁREA TEMÁTICA:

Plantaciones forestales y sistemas agroforestales



Con el objeto de aportar al desarrollo de las plantaciones y sistemas agroforestales del país, resulta importante identificar las investigaciones que se requieren para establecer las bases técnicas y científicas para que el sector pueda apostar por esta alternativa económica. Para ello, se plantean líneas de investigación que contribuyan con el mejoramiento de la productividad de las plantaciones y sistemas agroforestales, ya sea para fines comerciales o de protección.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Calidad de sitio y técnicas de preparación de suelos para el establecimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
- » Manejo silvicultural de especies forestales en plantaciones y sistemas agroforestales.
- » Evaluación de dinámica de crecimiento de especies forestales en plantaciones y sistemas agroforestales.
- » Manejo integrado de plagas y enfermedades en plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
- » Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras.
- » Manejo de germoplasma forestal.
- » Estudios para la inclusión de especies maderables y no maderables para plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
- » Mejoramiento genético de especies priorizadas.
- » Identificación y uso de tecnologías para optimizar el manejo sostenible de plantaciones.
- » Análisis financiero de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.

ÁREA TEMÁTICA:

Restauración de áreas degradadas



La restauración viene generando múltiples iniciativas del Estado y del sector privado para la recuperación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, así como para contrarrestar los efectos del cambio climático. Para ello, el conocimiento científico brinda las bases técnicas para la recuperación de ecosistemas forestales degradados y otros ecosistemas de vegetación silvestre.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Identificación de especies forestales para la recuperación, rehabilitación y restauración de ecosistemas forestales degradados.
- » Caracterización y manejo de suelos de los ecosistemas forestales degradados.
- » Efectos productivos, ambientales y sociales de la restauración.

EJE TEMÁTICO

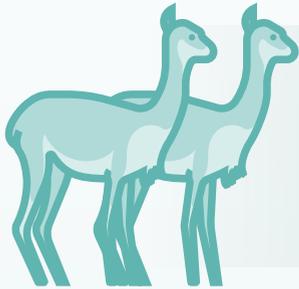
4

Manejo, conservación y uso sostenible del recurso fauna silvestre

Fotografía: SERFOR

ÁREA TEMÁTICA:

Manejo de fauna silvestre *in situ*



La fauna silvestre en su ambiente natural ha sido objeto de gran interés durante las últimas décadas, y cuenta con un gran potencial para su manejo y aprovechamiento sostenible, el cual permitirá desarrollar la economía de las poblaciones locales.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Inclusión y uso sostenible de nuevas especies de fauna silvestre con potencial comercial.
- » Dinámica poblacional de especies de fauna silvestre manejadas o con potencial de manejo, uso cinegético o comercial.
- » Manejo sanitario de camélidos sudamericanos silvestres.
- » Incrementar el conocimiento de la salud de la fauna silvestre *in situ*.
- » Identificación, evaluación y manejo de hábitats naturales y de origen antrópico de especies de fauna silvestre manejadas o con potencial económico.
- » Impacto de las modalidades de manejo sobre la fauna silvestre.
- » Estimación de volúmenes de caza de especies de fauna silvestre y sus despojos.
- » Etología y biología reproductiva de fauna silvestre.
- » Manejo y aprovechamiento de fauna silvestre con uso de nuevas tecnologías.
- » Identificación o mejora de productos de fauna silvestre para la diversificación productiva.
- » Genética de poblaciones de especies de fauna silvestre para el aprovechamiento sostenible.

ÁREA TEMÁTICA:

Manejo de fauna silvestre *ex situ*



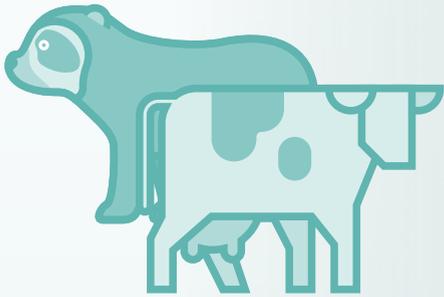
El manejo *ex situ* de la fauna silvestre (fuera de su ámbito natural), es una actividad que demanda mayor impulso en el país. Los ejemplos de este manejo apuntan a un potencial enorme que requiere, entre otras cosas, ampliar la oferta de especies, mejorar las condiciones de los especímenes y contar con nuevas alternativas para su aprovechamiento sostenible.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Manejo y aprovechamiento de fauna silvestre *ex situ* con la aplicación de nuevas tecnologías.
- » Conocimiento del estado de la salud de la fauna silvestre *ex situ*.
- » Identificación de especies y productos de fauna silvestre *ex situ* para la diversificación productiva.

ÁREA TEMÁTICA:

Conflictos con fauna silvestre



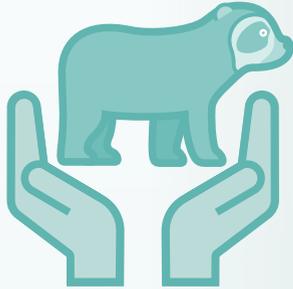
Los conflictos de fauna silvestre son los impactos negativos que esta causa a los seres humanos, ocasionando pérdidas económicas o afectaciones a la salud humana. Sin embargo, es importante tener en cuenta el bienestar de los especímenes de fauna silvestre en conflicto, que en muchos casos son especies amenazadas. Asimismo, es importante comprender el rol que cumple la fauna silvestre frente a enfermedades zoonóticas actuales y potenciales.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Identificación y reducción de los conflictos entre seres humanos y fauna silvestre.
- » Mecanismos y medidas para el control sanitario.
- » Zoonosis, zoonosis emergentes y enfermedades de la fauna silvestre.

ÁREA TEMÁTICA:

Conservación de fauna silvestre



La pérdida de fauna silvestre representa una amenaza no solo sobre las especies involucradas, sino también para la salud de los ecosistemas y el propio futuro de la humanidad. Las actividades para la conservación de la fauna silvestre brindan oportunidades para el desarrollo de las comunidades locales, y permite que estas especies cumplan su papel como indicador del estado e integridad de los ecosistemas.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Evaluación poblacional de especies amenazadas, con Datos Insuficientes (DD) y CITES.
- » Identificación y evaluación de captura y caza ilegal de fauna silvestre para consumo humano.
- » Generación del uso de herramientas en la trazabilidad del recurso fauna silvestre con uso de tecnologías modernas.
- » Generación de información sobre el tráfico del recurso fauna silvestre.
- » Viabilidad e impacto de translocaciones o reintroducciones de fauna silvestre.
- » Identificación e impacto de las especies exóticas invasoras.
- » Impactos de actividades antrópicas sobre la fauna silvestre en hábitats críticos.
- » Impacto de las actividades de manejo forestal sobre la fauna silvestre.
- » Estado de conservación de hábitats marino-costeros para la fauna silvestre.
- » Efecto de la fragmentación de los bosques sobre la genética poblacional de fauna silvestre.



Cambio climático

EJE TEMÁTICO

5

ÁREA TEMÁTICA:

Cambio climático



Es considerado un tema de importancia debido a los efectos e impactos que se prevén en la biodiversidad, generación y mantenimiento de procesos ecológicos, producción de bienes y servicios ecosistémicos, desempeño de los ecosistemas forestales y la vida misma del planeta. Adicionalmente, muchas de las iniciativas mundiales, y por ende de los recursos financieros y técnicos actuales, se han enfocado en abordar varias de las aristas y componentes vinculados al tema, los cuales conllevan tanto elementos técnicos como sociales. El tema de cambio climático puede ser utilizado como enfoque en el desarrollo de otras líneas propuestas; sin embargo, se considera pertinente incluirlo como un eje temático en la agenda, por su relevancia ante los compromisos internacionales asumidos por el país.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Acciones de mitigación al cambio climático en ecosistemas forestales y otros ecosistemas.
- » Identificación de riesgos, impactos y medidas de adaptación al cambio climático.
- » Prospección de condicionantes que impulsan el cambio climático y su impacto sobre las especies de flora y de fauna silvestre.
- » Medición de huella de carbono de las actividades del sector forestal y de fauna silvestre.
- » Evaluación del flujo de carbono en los ecosistemas forestales y otros ecosistemas.
- » Efecto del cambio climático en el comportamiento de las especies de fauna silvestre.
- » Efecto del cambio climático en la ecología de las especies de flora maderable y no maderable.



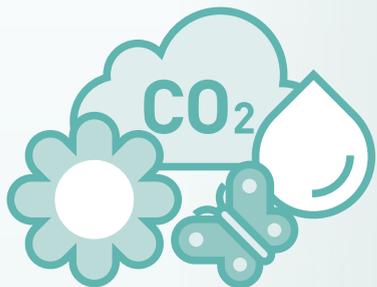
Servicios ecosistémicos

EJE TEMÁTICO

6

ÁREA TEMÁTICA:

Funcionalidad de los ecosistemas



Los bosques y plantaciones forestales proveen bienes y servicios ecosistémicos cuyos beneficios juegan un papel importante para las poblaciones locales, a través de la protección del recurso hídrico, la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento y provisión de belleza escénica, la retención de carbono, la reducción de pérdida de suelo por efecto de la escorrentía superficial. Esta funcionalidad evidencia la importancia de establecer acciones que permitan caracterizar las funciones de los bosques naturales e identificar con claridad y sustento su papel dentro del ecosistema.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Valoración económica de servicios ecosistémicos.
- » Identificación, aplicación e impacto de los mecanismos de compensación ambiental.
- » Medición y dinámica del ciclo hidrológico en los ecosistemas forestales y otros ecosistemas.
- » Caracterización y dinámica de ecosistemas forestales y otros ecosistemas.



Interculturalidad

EJE TEMÁTICO

7

ÁREA TEMÁTICA:

Manejo forestal y de fauna silvestre en comunidades



La gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre se desarrolla en el marco del reconocimiento, respeto y valoración de la presencia e interacción de las diversas culturas. El fortalecimiento del rol de las comunidades y otras poblaciones locales y sus conocimientos tradicionales en la conservación del patrimonio forestal y de fauna silvestre son importantes en el desarrollo del sector.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Rescate e integración del conocimiento ancestral asociado a flora y fauna silvestre para el aprovechamiento sostenible.
- » Identificación y evaluación del impacto socioeconómico de las actividades forestales, de fauna silvestre y conexas en las comunidades.
- » Identificación y evaluación de los impactos del cambio en la composición, estructura y funcionamiento del bosque y otros ecosistemas de vegetación silvestre en comunidades.



Institucionalidad y gobernanza

EJE TEMÁTICO

8

ÁREA TEMÁTICA:

Institucionalidad y gobernanza



Las discusiones sobre temas de gobernanza son cada vez más frecuentes dentro de las ciencias, principalmente debido a una mayor participación de actores sociales en la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre. Esta área temática abarca el trabajo de diversas disciplinas como la administración pública, las ciencias de datos, las ciencias políticas, la economía, entre otras.

Las líneas prioritarias de investigación son las siguientes:

- » Evaluación del impacto de las políticas públicas en la gestión forestal y de fauna silvestre.
- » Determinación de los factores del cambio de uso de suelo en ecosistemas forestales y otros ecosistemas; y propuestas de mejora.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIZ, 2019

Apoyo en la formulación del Plan Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre. Servicio de Consultoría. Cooperación Alemana al Desarrollo. Ed. Dave Pogois. Lima, 93 pág.

INIA, 2018

Hacia una agenda de investigación forestal colaborativa para el país. Lima, 27 pp. Recuperado de <https://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2018/02/Memoria-del-Taller-Hacia-una-agenda-de-investigaci%C3%B3n-forestal-colaborativa-para-el-pa%C3%ADs.pdf>

MEF, 2019

Marco Macroeconómico Multianual 2020 -2023. Extraído de https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2020_2023.pdf

USAID/USFS FOREST. 2019

Diagnostico situacional de la formación académica y la investigación en el sector forestal y de fauna silvestre, con enfoque en la Amazonia peruana. Programa Forest de USAID y del Servicio Forestal de EEUU. Ed. Cesar Sabogal. 93 pág.

ANEXOS



Anexo 1

Principales documentos revisados

TÍTULO	PERIODO	INSTITUCIÓN
Agenda de Investigación Ambiental	2013 - 2021	▪ MINAM
Agenda de Investigación Ambiental al 2021	2016 - 2021	▪ MINAM
Agenda de Investigación e Innovación para el Biocomercio	2012 - 2021	▪ CONCYTEC ▪ MINAM ▪ IPPN
Agenda Nacional de Investigación Científica en Cambio Climático	2010 - 2021	▪ MINAM ▪ CONCYTEC
Agenda Regional de Investigación de la Región Cusco al 2021	2015 - 2021	▪ GORE ▪ Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco - UNSAAC
Agendas de investigación de Universidades Nacionales vigentes	-	▪ Universidades Nacionales
Agenda de Investigación en temas socioambientales	2014	▪ Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP
Prioridades de Investigación de las 25 ANP del SERNANP	2020	▪ SERNANP
Hacia la conservación y la gobernanza sostenible de los paisajes de bosques andinos: Una agenda de investigación	2017	▪ COSUDE ▪ CONDESAN ▪ Helvetas

TÍTULO	PERIODO	INSTITUCIÓN
Planes Nacionales de Conservación de Especies Amenazadas (cóndor andino, suri, oso andino, pava aliblanca, tapir, primates y tortugas marinas) ¹⁹	2015 - 2029	▪ SERFOR
Plan Nacional de Agricultura Familiar	2019 - 2021	▪ MIDAGRI
Plan Nacional de Competitividad y Productividad	2019 - 2030	▪ MEF
Lineamientos de política de inversión pública en desarrollo forestal	2015 - 2021	▪ SERFOR
Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Valorización de la Biodiversidad - VALBIO	2015 - 2021	▪ CONCYTEC

Elaboración: SERFOR

19. Los planes nacionales de conservación fueron aprobados entre 2015 y 2019, y su vigencia varía entre cinco a diez años.

Anexo 2

Líneas de investigación prioritarias en materia forestal y de fauna silvestre

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
<p>Manejo, conservación y uso sostenible del recurso forestal</p>	 <p>Bosques naturales</p>	<p>Análisis de la silvicultura de especies de flora maderable y no maderable en bosques naturales.</p>
		<p>Dinámica de crecimiento y productividad forestal de bosques naturales y especies.</p>
		<p>Identificación taxonómica de especies de flora maderable y no maderable con potencial económico.</p>
		<p>Técnicas para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable.</p>
		<p>Fenología de especies de flora maderable y no maderable.</p>
		<p>Identificación de nuevas tecnologías para optimizar el manejo sostenible de las especies maderables y no maderables.</p>
		<p>Monitoreo de la cobertura de bosques naturales.</p>
		<p>Identificación de uso de elementos secundarios (bifurcaciones, semillas, ramas, etc.) del aprovechamiento forestal sostenible.</p>
		<p>Trazabilidad de los productos maderables y no maderables con el uso de tecnologías modernas.</p>

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
<p>Manejo, conservación y uso sostenible del recurso forestal</p>	 <p>Gestión y conservación de ecosistemas</p>	<p>Impacto de actividades antrópicas en ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.</p> <hr/> <p>Impacto del ecoturismo sobre el desarrollo rural para la gestión de ecosistemas.</p> <hr/> <p>Impactos de la desertificación y degradación de ecosistemas.</p> <hr/> <p>Composición, estructura, fisiología y función de ecosistemas frágiles, humedales, hábitats críticos y otros ecosistemas de vegetación silvestre.</p> <hr/> <p>Caracterización ecológica de los ecosistemas forestales.</p> <hr/> <p>Conservación y gestión de la biodiversidad mediante el uso de tecnologías modernas.</p> <hr/> <p>Dinámica de incendios forestales y manejo del fuego.</p> <hr/> <p>Identificación, evaluación y estimación de los impactos de los incendios forestales en los ecosistemas.</p> <hr/> <p>Identificación de zonas con mayor riesgo para el desarrollo de incendios</p>
	 <p>Forestería urbana</p>	<p>Identificación de especies en base a las condiciones del lugar, la seguridad y la salud pública.</p> <hr/> <p>Requerimientos en la instalación y crecimiento de las especies.</p> <hr/> <p>Resistencia de las especies arbóreas ante el efecto urbano (isla de calor).</p> <hr/> <p>Manejo de plagas y enfermedades en el arbolado urbano.</p>

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
<p>Manejo, conservación y uso sostenible del recurso forestal</p>	 <p>Genética y biotecnología forestal</p>	<p>Genética para la conservación de especies de flora maderables, no maderable y ecosistemas.</p>
		<p>Efecto de la fragmentación de los bosques sobre la genética poblacional de especies maderables y no maderables</p>
		<p>Mejoramiento genético, banco de germoplasma y otras colecciones vivas.</p>
		<p>Bioprospección de recursos genéticos en especies maderables y no maderables.</p>
		<p>Caracterización genética de especies de flora maderable y no maderable.</p>
		<p>Genética poblacional de especies de flora maderable y no maderable.</p>
		<p>Diversidad genética y flujo de genes en especies maderables y no maderables.</p> <p>Biotecnología de especies de flora maderable y no maderable.</p>

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	
Industria y productos forestales maderables y no maderables	 <p data-bbox="378 517 593 639">Transformación de productos maderables y no maderables</p>	Tratamiento preventivo y acondicionamiento (secado, preservación, vaporización, lixiviación, etc.) de productos maderables y no maderables.	
		Propiedades físico - mecánicas, anatómicas y trabajabilidad de la madera de especies provenientes de bosques naturales o plantaciones para construcción y usos diversos.	
		Rendimiento en la transformación de especies maderables y no maderables.	
		Desarrollo de nuevas tecnologías para la transformación (mecánica y química) de productos maderables y no maderables.	
	 <p data-bbox="378 873 593 995">Productos forestales maderables y no maderables</p>		Desarrollo de productos a partir de los residuos maderables y no maderables.
		Observación económica y prospectiva de mercados para la demanda y oferta de productos maderables y no maderables.	
	Identificación de características para la clasificación y estandarización de productos para el comercio de madera.		
	Identificación, desarrollo y mejora de productos maderables y diferentes a la madera para la diversificación productiva.		

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Plantaciones forestales y sistemas agroforestales	 Plantaciones forestales y sistemas agroforestales	Calidad de sitio y técnicas de preparación de suelos para el establecimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
		Manejo silvicultural de especies forestales en plantaciones y sistemas agroforestales.
		Evaluación de dinámica de crecimiento de especies forestales en plantaciones y sistemas agroforestales.
		Manejo integrado de plagas y enfermedades en plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
		Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras.
		Manejo de germoplasma forestal.
		Estudios para la inclusión de especies maderables y no maderables para plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
		Mejoramiento genético de especies priorizadas.
		Identificación y uso de tecnologías para optimizar el manejo sostenible de plantaciones.
		Análisis financiero de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.
	 Restauración de áreas degradadas	Identificación de especies forestales para la recuperación, rehabilitación y restauración de ecosistemas forestales degradados.
		Caracterización y manejo de suelos de los ecosistemas forestales degradados. Efectos productivos, ambientales y sociales de la restauración.

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
<p>Manejo, conservación y uso sostenible del recurso fauna silvestre</p>	 <p>Manejo de fauna silvestre <i>in situ</i></p>	<p>Inclusión y uso sostenible de nuevas especies de fauna silvestre con potencial comercial.</p> <p>Dinámica poblacional de especies de fauna silvestre manejadas o con potencial de manejo, uso cinegético o comercial.</p> <p>Manejo sanitario de camélidos sudamericanos silvestres.</p> <p>Incrementar el conocimiento de la salud de la fauna silvestre <i>in situ</i>.</p> <p>Identificación, evaluación y manejo de hábitats naturales y de origen antrópico de especies de fauna silvestre manejadas o con potencial económico.</p> <p>Impacto de las modalidades de manejo sobre la fauna silvestre</p> <p>Estimación de volúmenes de caza de especies de fauna silvestre y sus despojos.</p> <p>Etología y biología reproductiva de fauna silvestre.</p> <p>Manejo y aprovechamiento de fauna silvestre con uso de nuevas tecnologías.</p> <p>Identificación o mejora de productos de fauna silvestre para la diversificación productiva.</p> <p>Genética de poblaciones de especies de fauna silvestre para el aprovechamiento sostenible.</p>
	 <p>Manejo de fauna silvestre <i>ex situ</i></p>	<p>Manejo y aprovechamiento de fauna silvestre <i>ex situ</i> con la aplicación de nuevas tecnologías.</p> <p>Conocimiento del estado de la salud de la fauna silvestre <i>ex situ</i>.</p> <p>Identificación de especies y productos de fauna silvestre <i>ex situ</i> para la diversificación productiva.</p>

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
<p>Manejo, conservación y uso sostenible del recurso fauna silvestre</p>	 <p>Conflictos con fauna silvestre</p>	<p>Identificación y reducción de los conflictos entre seres humanos y fauna silvestre.</p> <p>Mecanismos y medidas para el control sanitario.</p> <p>Zoonosis, zoonosis emergentes y enfermedades de la fauna silvestre.</p>
	 <p>Conservación de fauna silvestre</p>	<p>Evaluación poblacional de especies amenazadas, con Datos Insuficientes (DD) y CITES.</p>
		<p>Identificación y evaluación de captura y caza ilegal de fauna silvestre para consumo humano.</p>
		<p>Generación del uso de herramientas en la trazabilidad del recurso fauna silvestre con uso de tecnologías modernas.</p>
		<p>Generación de información sobre el tráfico del recurso fauna silvestre.</p>
		<p>Viabilidad e impacto de translocaciones o reintroducciones de fauna silvestre.</p>
		<p>Identificación e impacto de las especies exóticas invasoras.</p>
		<p>Impactos de actividades antrópicas sobre la fauna silvestre en hábitats críticos.</p>
		<p>Impacto de las actividades de manejo forestal sobre la fauna silvestre.</p>
		<p>Estado de conservación de hábitats marino-costeros para la fauna silvestre.</p>
		<p>Efecto de la fragmentación de los bosques sobre la genética poblacional de fauna silvestre.</p>

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Cambio climático	 <p>Cambio climático</p>	<p>Acciones de mitigación al cambio climático en ecosistemas forestales y otros de ecosistemas.</p> <p>Identificación de riesgos, impactos y medidas de adaptación al cambio climático.</p> <p>Prospección de condicionantes que impulsan el cambio climático y su impacto sobre las especies de flora y de fauna silvestre.</p> <p>Medición de huella de carbono de las actividades del sector forestal y de fauna silvestre.</p> <p>Evaluación del flujo de carbono en los ecosistemas forestales y otros ecosistemas.</p> <p>Efecto del cambio climático en el comportamiento de las especies de fauna silvestre.</p> <p>Efecto del cambio climático en la ecología de las especies de flora maderable y no maderable.</p>
Servicios ecosistémicos	 <p>Funcionalidad de los ecosistemas</p>	<p>Valoración económica de los servicios ecosistémicos.</p> <p>Identificación, aplicación e impacto de los mecanismos de compensación ambiental.</p> <p>Medición y dinámica del ciclo hidrológico en los ecosistemas forestales y otros ecosistemas.</p> <p>Caracterización y dinámica de ecosistemas forestales y otros ecosistemas.</p>

EJE TEMÁTICO	ÁREA TEMÁTICA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Interculturalidad	 <p>Manejo forestal y de fauna silvestre en comunidades</p>	<p>Rescate e integración del conocimiento ancestral asociado a flora y fauna silvestre para el aprovechamiento sostenible.</p> <hr/> <p>Identificación y evaluación del impacto socioeconómico de las actividades forestales, de fauna silvestre y conexas en las comunidades.</p> <hr/> <p>Identificación y evaluación de los impactos del cambio en la composición, estructura y funcionamiento del bosque y otros ecosistemas de vegetación silvestre en comunidades.</p>
Institucionalidad y gobernanza	 <p>Institucionalidad y gobernanza</p>	<p>Evaluación del impacto de las políticas públicas en la gestión forestal y de fauna silvestre.</p> <hr/> <p>Determinación de los factores del cambio del uso de suelo en ecosistemas forestales y otros ecosistemas y propuestas de mejora.</p>

GLOSARIO DE TÉRMINOS



Adopción

Es el resultado de la decisión de los actores del sector forestal y de fauna silvestre de incorporar o usar un determinado conocimiento científico o tecnología en sus procesos o toma de decisiones.

Aprovechamiento sostenible²⁰

Utilización de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, a través de instrumentos de gestión, de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución a largo plazo, con lo cual se mantienen las posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

Bioprospección²¹

Es la exploración de la biodiversidad para la obtención de recursos genéticos y productos bioquímicos con valor comercial. Comprende una gran variedad de actividades comerciales en los sectores farmacéuticos, de la biotecnología, las semillas, la protección de los cultivos, la horticultura, la medicina botánica, la cosmética y el cuidado personal, y los alimentos y las bebidas.

Conocimiento científico

Se refiere al conocimiento acumulado por estudio sistemático y organizado por los principios generales, que se obtiene por métodos científicos, sustentado en un proceso de validación adecuado.

20. D.S. N° 018-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal, publicado el 30 de setiembre de 2015.

21. Reid, W.V., Laird, S.A., Meyer, C.A., Games, R., Sittenfeld, A., Janzen, D.H., Gollin, M.A. y Juma, C., eds. 1993. Biodiversity prospecting: using genetic resources for sustainable development. Washington, D.C., Estados Unidos, Instituto Mundial sobre Recursos.

Contratos de acceso

Tienen como objetivo otorgar el acceso a recursos genéticos o productos derivados cuando ese acceso tenga como finalidad desarrollar actividades comerciales o de carácter lucrativo (desarrollar productos farmacéuticos, cosméticos, productos agroindustriales).

Ecosistema frágil²²

Ecosistemas señalados en la Ley General del Ambiente, que poseen ciertas características o recursos singulares con baja capacidad de retornar a sus condiciones originales e inestable ante eventos impactantes causados por el ser humano o la naturaleza, que producen en el mismo una profunda alteración en su estructura y composición.

Especie nativa²³

Toda especie cuyas poblaciones silvestres se distribuyen de manera natural en un ámbito geográfico determinado, pudiendo ser una región, país o continente. Forma parte de los procesos ecológicos de los ecosistemas presentes en el ámbito geográfico del país.

Fenología²⁴

Estudio de los fenómenos biológicos acomodados a cierto ritmo periódico, como la brotación, la florescencia, la maduración de los frutos, etc.

Fuentes semilleras²⁵

Son individuos seleccionados en base a características fenotípicas y genéticas deseables que proveen material reproductivo (generalmente semillas) de calidad.

22. Ídem, D.S. N° 018-2015-MINAGRI.

23. Ídem, D.S. N° 018-2015-MINAGRI.

24. Font Quer, P. 2001. Diccionario de Botánica. Ediciones Península, Barcelona.

Hábitats críticos²⁶

Áreas específicas dentro del rango normal de distribución de una especie o población de una especie con condiciones particulares que son esenciales para su sobrevivencia, y que requieren manejo y protección especial; esto incluye tanto aspectos ecológicos como biofísicos tales como cobertura vegetal y otras condiciones naturales, disponibilidad de recursos alimenticios o para anidación, entre otros.

Huella de carbono²⁷

La huella de carbono es la medición de los gases de efecto invernadero (GEI) expresadas en kilogramos de dióxido de carbono (CO₂) que son liberados a la atmósfera como resultado de nuestras actividades cotidianas o la producción de un bien o servicio. Comprende todo el proceso de producción desde las materias primas hasta el tratamiento de los residuos.

Innovación²⁸

Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Se distinguen cuatro tipos: i) innovación de mercadotecnia; ii) Innovación de organización; iii) innovación de procesos; iv) innovación de producto.

25. D.S. N° 042-2006-MINAGRI, aprueban el Reglamento de semillas forestales.

26. Ídem, D.S. N° 018-2015-MINAGRI.

27. MINEM, 2020. La huella de carbono y la eficiencia energética. Ficha Informativa. recuperado de: <http://www.minem.gob.pe/giee/pdf/ficha-informativa-02-secundaria.pdf>.

28. Ley N° 30806, que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; y de la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

Investigación aplicada²⁹

Está dirigida a determinar, a través del conocimiento científico, los medios (metodologías, protocolos y tecnologías) por los cuales se puede cubrir una necesidad reconocida y específica.

Investigación básica³⁰

Está dirigida a un conocimiento más completo a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos, de los hechos observables o de las relaciones que establecen los entes.

Investigación científica³¹

Es todo aquel estudio original y planificado que tiene como finalidad obtener nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. La investigación científica se divide en investigación básica y aplicada.

Investigación forestal y de fauna silvestre

Es todo aquel estudio original y planificado que tiene como finalidad obtener nuevos conocimientos científicos y tecnológicos sobre los recursos y patrimonio forestal y de fauna silvestre.

Isla de calor³²

La isla de calor urbana es un fenómeno que se produce en las áreas urbanas y suburbanas como consecuencia de la utilización de materiales con una alta capacidad de absorción y retención del calor solar (albedo), muy superiores a las de los materiales naturales o de las áreas rurales menos desarrolladas.

29. Ley N° 30806, que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; y de la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

30. Ídem, Ley N° 30806.

31. Ídem, Ley N° 30806.

32. Gartland, L. 2008. Heat islands: understanding and mitigating heat in urban areas. Earthscan. London, UK.

Manejo³³

Es la ciencia y arte de manipular las características e interacciones de las poblaciones de flora y fauna silvestre y sus hábitats, con la finalidad de satisfacer las necesidades humanas, asegurando la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos.

Patrimonio forestal y de fauna silvestre

Constituido por: a) los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre; b) los recursos forestales y de fauna silvestre mantenidos en su fuente; c) la diversidad biológica forestal y de fauna silvestre, incluyendo sus recursos genéticos asociados; d) los bosques plantados en tierras del Estado; e) los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre; f) las tierras de capacidad de uso mayor forestal y tierras de capacidad de uso mayor para protección, con bosques o sin ellos; g) los paisajes de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre en tanto sean objeto de aprovechamiento económico. Las plantaciones forestales en predios privados y comunales y sus productos se consideran recursos forestales, pero no son parte del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación.

Restauración de áreas degradadas³⁴

Proceso de ayuda a la recuperación de un área, ecosistema, o paisaje degradado, dañado o destruido, con el propósito de retomar su trayectoria ecológica, mantener la resiliencia, conservar la diversidad biológica y restablecer la funcionalidad de los ecosistemas y paisajes.

33. Ídem, D.S. N° 018-2015-MINAGRI.

34. SERFOR. 2018. RDE N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE que aprueba los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.

Silvicultura³⁵

Conjunto de técnicas que permiten el mantenimiento y regeneración del bosque y otras asociaciones vegetales forestales, a través de intervenciones en el establecimiento, la composición, la estructura y el crecimiento de la vegetación, para atender mejor los objetivos del manejo.

Tecnologías

Es un conjunto ordenado de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas ramas industriales para alcanzar un objetivo específico, generalmente el de producir y distribuir un bien o servicio.

Trabajabilidad³⁶

Es la respuesta de la madera frente a las diversas herramientas de corte, y el encolado, o sea, la resistencia de uniones de piezas de madera mediante diversos adhesivos tanto de uso para interiores como exteriores.

Transferencia tecnológica

Es el proceso de transmisión de la información científica, tecnológica, del conocimiento de los medios y de los derechos de explotación, hacia terceras partes para la producción de un bien, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades.

35. Ídem, SERFOR. 2018. RDE N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE.

36. Organización Internacional de las Maderas Tropicales. 2012. Caracterización tecnológica de las especies de madera. Capítulo 3. Proyecto ITTO PD 385/05 Industrialización Comercialización y Manejo Sostenible de diez Especies Nativas Mexicanas.

Translocación³⁷

Movimiento intencional de organismos vivos realizado por los seres humanos de un área a otra, para ser liberados con fines de conservación o de gestión. Incluye la reintroducción, repoblamiento y las introducciones benéficas o con fines de conservación. Reglamento de comunidades.

Trazabilidad³⁸

Mecanismo que consiste en asociar sistemáticamente un flujo de información con un flujo físico de productos, de manera que se pueda identificar y monitorear en un momento determinado el origen legal de dichos productos.

Usuarios directos

Se refiere a los titulares de títulos habilitantes (concesiones, contratos de cesión en uso, autorizaciones y permisos), centros de transformación primaria, centros de transformación secundaria, centros de propagación u otras modalidades establecidos en los reglamentos de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

Zoonosis³⁹

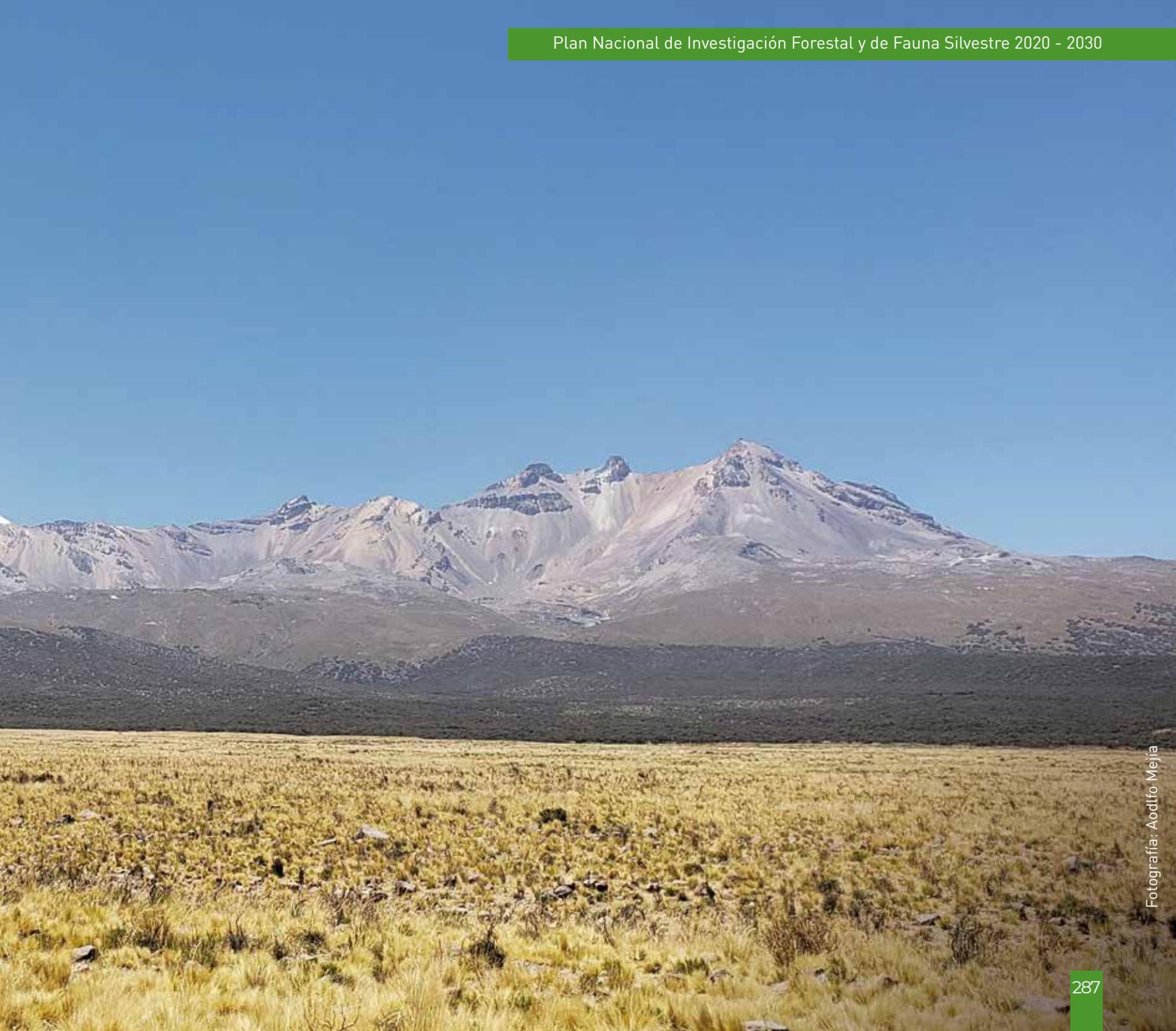
Son un grupo de enfermedades transmisibles que tiene dos actores principales la persona que es la que sufre el problema y los animales como reservorios y vectores de este grupo de enfermedades, de ámbito nacional y que quizás más que ninguna otra enfermedad muestra la relación que existe entre la salud pública, el ambiente y el bienestar socioeconómico, determinado por la influencia de los factores socio-

37. D.S. N° 021-2015-MINAGRI, aprueban el Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna silvestre en comunidades nativas y comunidades campesinas, publicado el 30 de setiembre de 2015.

38. Ídem, D.S. N° 018-2015-MINAGRI.

39. Definición extraída de la web del Ministerio de Salud. Recuperado de: https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_2.asp?sub5=15







Con el apoyo de:

FOREST, programa de cooperación técnica de USAID y el Servicio Forestal de los EEUU

Servicio Nacional Forestal
y de Fauna Silvestre
Av. Javier Prado Oeste 2442,
Urb. Orrantia, Magdalena del Mar
Lima
(+511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri

