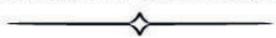




COMPENDIO DE INVESTIGACIÓN

2018-2021

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Ciencias Forestales





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA



COMPENDIO DE INVESTIGACIÓN 2018-2021



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Ciencias Forestales



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA

Dr. Américo Guevara Pérez
Rector

Ph.D. Héctor Enrique Gonzáles Mora
Vicerrector Académico

Dra. Patricia Liliana Gil Kodaka
Vicerrectora de Investigación

Dr. José Carlos Vilcapoma Ignacio
Jefe del Fondo Editorial

**COMPENDIO DE INVESTIGACIÓN
2018-2021**

**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
Unidad de Investigación**

Año de Publicación:
2022

Autores:
Enrique Gonzales Mora, PhD.
Ex director

Manuel Chavesta Custodio, Dr.
Director

Víctor Cornejo Badillo, M.Sc.
Ex investigador Agrario

Melina Díaz Batalla, M.Sc.
Investigadora Agrario

Víctor Rosales
Estudiante FCF

Libro electrónico disponible en:

http://www.lamolina.edu.pe/facultad/forestales/investigacion/Compendio_FCF.pdf

Editado por

Universidad Nacional Agraria La Molina
Av. La Molina s/n La Molina, Lima-Perú

Diseño y diagramación

Milagros Buendía Olivera, Lic.
buendiaoliveramj@gmail.com

E- mail:

investigacionfcf@lamolina.edu.pe

Facebook:

<https://www.facebook.com/fcfunalm>

Derechos Reservados

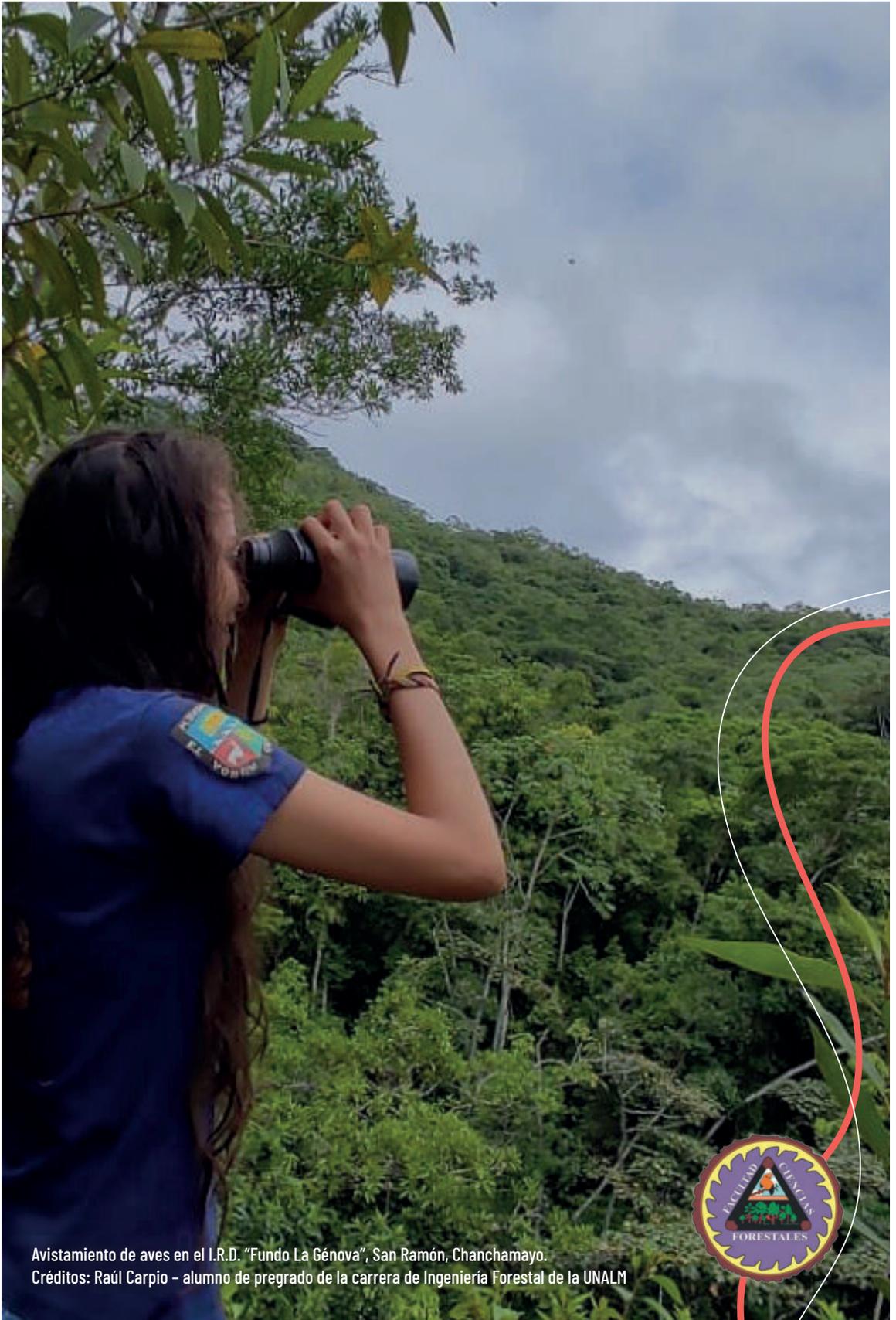
ISBN: Nº 978-612-4387-99-9

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca
Nacional del Perú No 2022-04290

Primera edición digital: Mayo de 2022

CONTENIDO

	PRESENTACIÓN	01
	1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	02
	2. PLANA DOCENTE FCF	17
	3. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	23
	4. CÍRCULOS DE INVESTIGACIÓN	24
	5. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FONDOS EXTERNOS	39
	6. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FONDOS INTERNOS	47
	7. PUBLICACIONES	61
	7.1 ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	61
	7.2 LIBROS	71
	8. TESIS Y TRABAJOS DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	75



Avistamiento de aves en el I.R.D. "Fundo La Génova", San Ramón, Chanchamayo.
Créditos: Raúl Carpio - alumno de pregrado de la carrera de Ingeniería Forestal de la UNALM



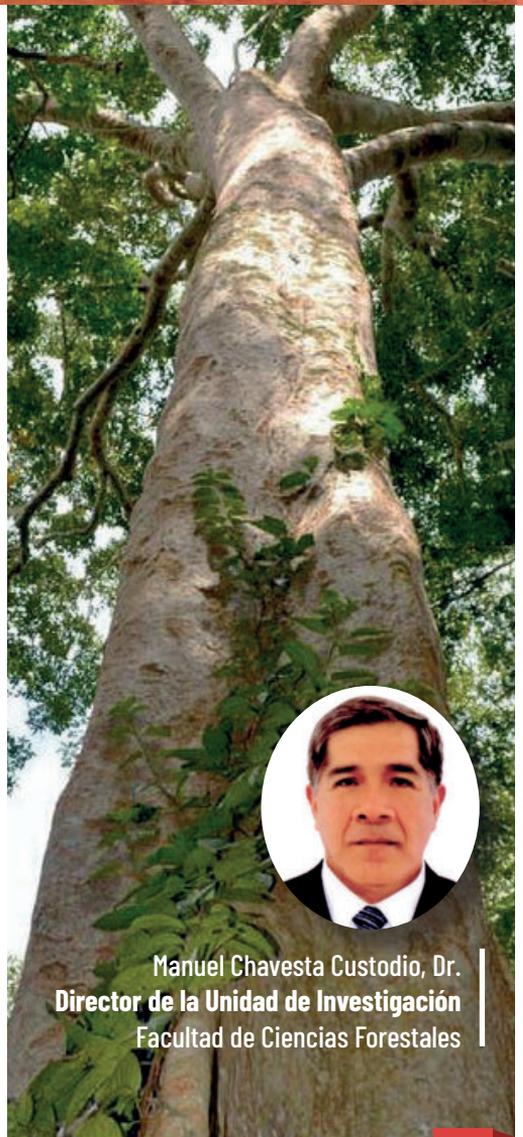


PRESENTACIÓN:

El presente compendio de investigación de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina, es producto de las actividades de investigación que realiza la plana docente y los estudiantes, en las diversas áreas que comprende la facultad.

Los docentes actualmente conforman 10 grupos de investigación y los alumnos conforman 13 círculos de investigación, que desarrollan actividades en el marco de las 6 líneas de investigación que involucran a la facultad. El trabajo en dichos grupos ha permitido la adjudicación de fondos de financiamiento, internos y externos. Producto de las investigaciones realizadas se han generado numerosos artículos científicos, publicados en revistas nacionales e internacionales y que se encuentran en bases de datos como Scopus, SciELO, entre otras.

El reto es aún mayor, por lo que estamos seguros de que la producción científica de la Facultad de Ciencias Forestales se seguirá incrementando con miras a satisfacer las necesidades nacionales relacionadas al sector forestal y de fauna silvestre. Gracias al apoyo de docentes y alumnos, así como al Vicerrectorado de Investigación que con su gestión y apoyo financiero hace posible la edición de este compendio. Finalmente, manifestar que la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Forestales seguirá brindando el apoyo requerido mediante la orientación que se solicite para el logro y éxito de sus actividades

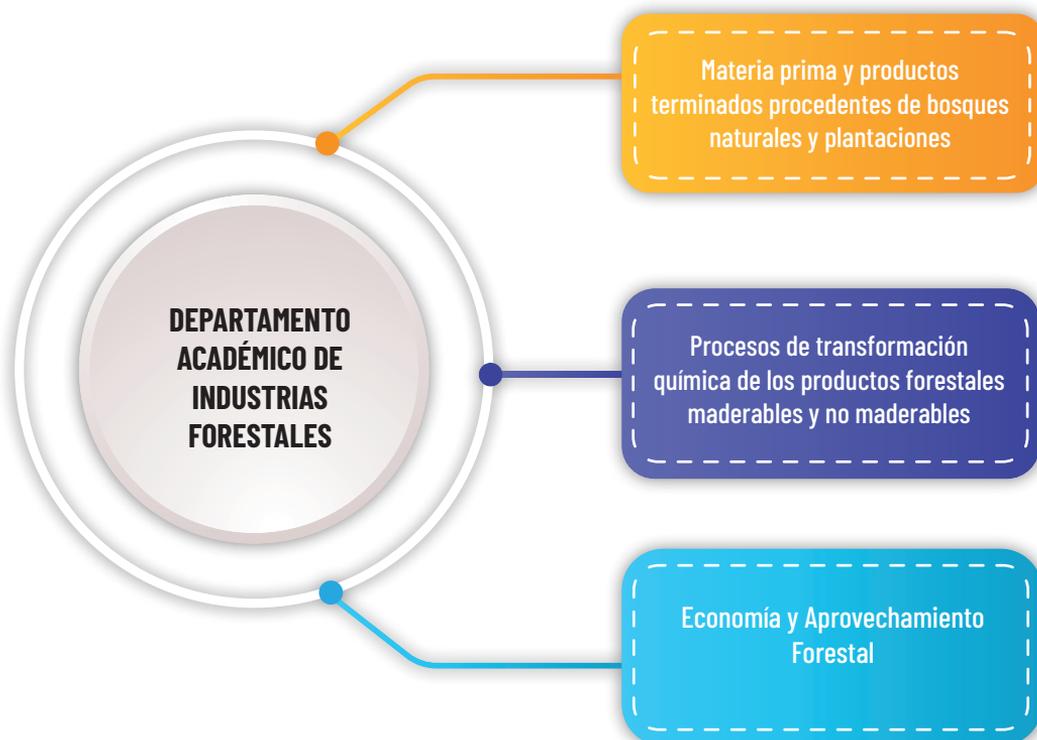


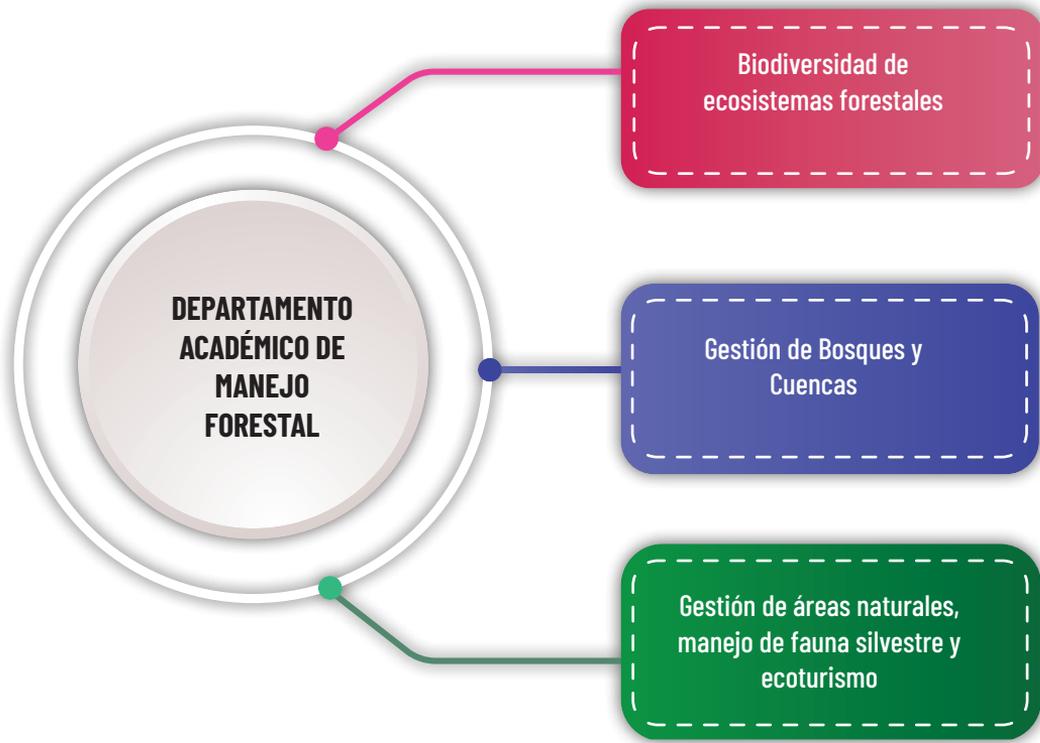
Manuel Chavesta Custodio, Dr.
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Ciencias Forestales



1 | LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La Facultad de Ciencias Forestales está organizada en dos departamentos académicos, el departamento de Industrias Forestales y el de Manejo Forestal. Cada departamento gestiona tres líneas de investigación, como se indica a continuación:





Asimismo, para fines de sistematización del presente compendio, se ha clasificado la producción científica de cada línea de investigación en:

- **Proyectos con Fondos Externos:** son los proyectos en donde la UNALM recibe financiamiento de otras entidades para desarrollar investigación. Por ejemplo, ProCiencia de CONCYTEC, entre otros.
- **Proyectos con Fondos Internos:** vienen a ser los proyectos de tesis y proyectos de investigación de Círculos de Investigación que son financiados por la UNALM a través de concursos internos.
- **Artículos científicos:** son las publicaciones de los docentes en revistas científicas.
- **Libros:** son los libros publicados por los docentes o capítulos de libros.
- **Tesis:** son las tesis sustentadas por los estudiantes para obtener el título de Ingeniero Forestal.
- **TSP:** son las siglas de Trabajo de Suficiencia Profesional, que es otra modalidad en la que los estudiantes pueden obtener su título de Ingeniero Forestal. Para el periodo de estudio, esta modalidad de titulación estuvo abierta en el año 2020 y 2021.



LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
**Materia prima y
productos terminados
procedentes de
bosques naturales y
plantaciones
forestales**

Departamento Académico: Industrias Forestales



Ensayo de Flexión Estática en Laboratorio de Tecnología de la Madera. Créditos: Manuel Chavesta
Docente Principal FCF, UNALM

Esta línea de investigación busca estudiar las propiedades anatómicas, físicas, mecánicas y químicas de la madera para su uso adecuado como materia prima en la fabricación de productos de transformación primaria y secundaria, y construcciones con madera y derivados.

Asimismo, estudiar y analizar la influencia de los factores que intervienen en la calidad de un producto, procedimientos y herramientas para asegurar su adecuada calidad, incluyendo la retroalimentación del consumidor para mejorar e innovar nuevos productos a base de madera y derivados.



Esta línea de investigación esta alineada a los siguientes ODS:



Producción Científica:

Gráfico N°01. Cantidad de documentos generados o proyectos ganados en la línea de investigación: "Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales"

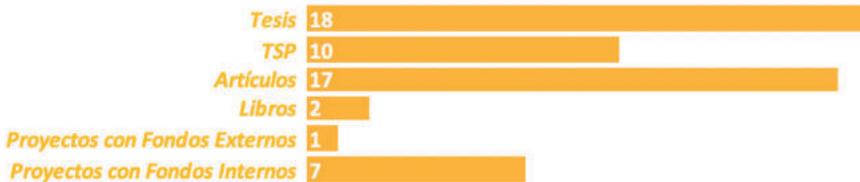
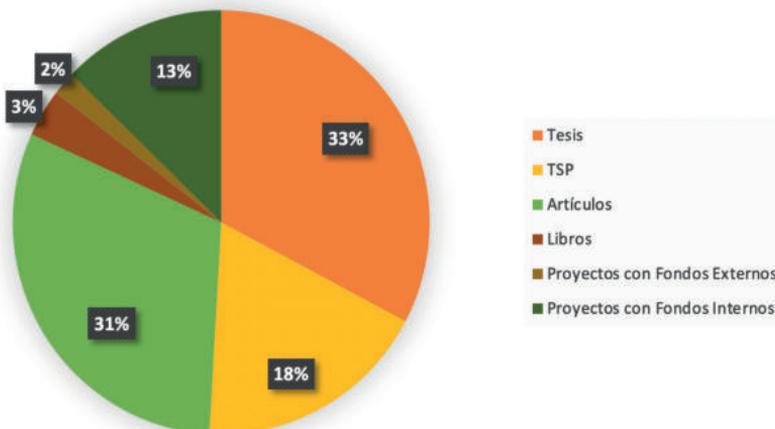


Gráfico N°02. Distribución de la producción científica (en porcentaje) de la línea de investigación: "Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales"





LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

Departamento Académico:
Industrias Forestales



Formación de hojas de papel para alimentos de fibras de bambú y nanocelulosa en Laboratorio de Transformación Química de la Madera. Créditos: Nota de prensa en plataforma digital única del Estado Peruano. [Ver aquí.](#)

Esta línea de investigación busca estudiar la transformación química de productos forestales maderables y no maderables, y la generación de energía de biomasa de primera y segunda transformación mediante evaluaciones fisicoquímicas. Generar conocimiento sobre la obtención de nuevos productos de transformación química forestal.

Esta línea de investigación esta alineada a los siguientes ODS:

Alineamiento de la Línea de Investigación: PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN QUÍMICA de los productos forestales maderables y no maderables a los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE





Producción Científica:

Gráfico N°03. Cantidad de documentos generados o proyectos ganados en la línea de investigación: "Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables"

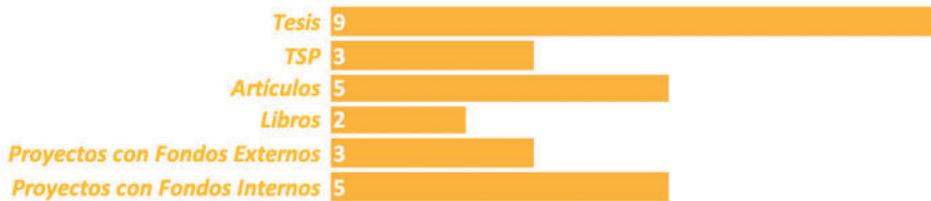
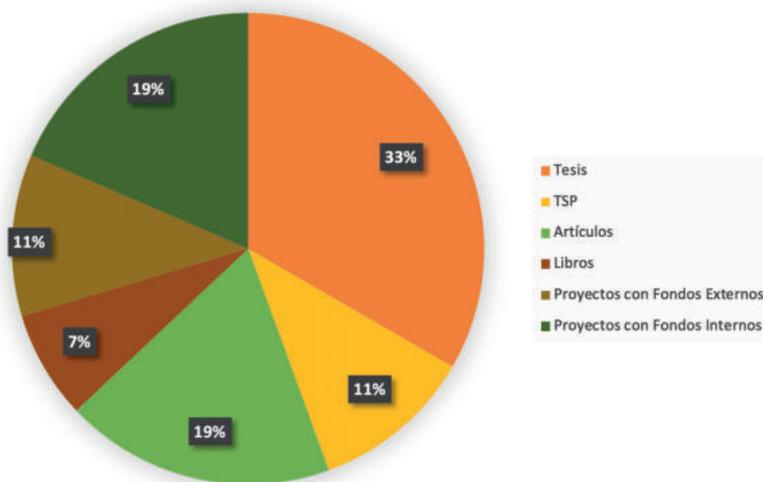


Gráfico N°04. Distribución de la producción científica (en porcentaje) de la línea de investigación: "Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables"





LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
**Economía y
Aprovechamiento
Forestal**

Departamento Académico: Industrias Forestales



Árboles raleados en plantación de *Pinus sp* en Oxapampa, Ciclo de Campo II.
Créditos: Facultad de Ciencias Forestales.

Esta línea de investigación busca generar conocimiento de la comercialización de productos forestales, valorización de los recursos forestales y el impacto ambiental de la industria forestal, análisis de productividad y costos en operaciones de aprovechamiento forestal, diseño, construcción y prueba de eficiencia de equipos de tecnología local para el aprovechamiento forestal, comercialización de madera rolliza y rendimientos en operaciones de primera transformación, caminos forestales, ergonomía en el aprovechamiento forestal



Esta línea de investigación esta alineada a los siguientes ODS:

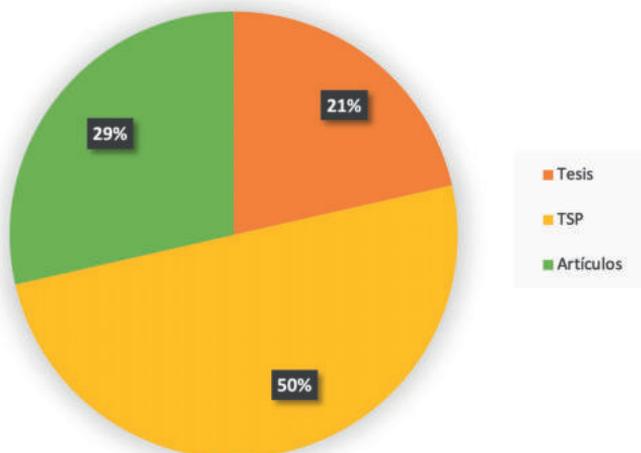


Producción Científica:

Gráfico N°05. Cantidad de documentos generados o proyectos ganados en la línea de investigación: "Economía y Aprovechamiento Forestal"



Gráfico N°06. Distribución de la producción científica (en porcentaje) de la línea de investigación: "Economía y Aprovechamiento Forestal"





LÍNEA DE INVESTIGACIÓN **Biodiversidad de ecosistemas forestales**

Departamento Académico: Manejo Forestal



Montaje de muestras botánicas en Laboratorio de Dendrología y Herbario FCF. Créditos: Sara Terreros Jefe de Práctica de la FCF, UNALM

Esta línea de investigación busca estudiar las comunidades vegetales y ecología del paisaje de bosques. Asimismo, la identificación taxonómica, diversidad funcional, la dinámica, la etnobotánica, la genómica y el estado de conservación de las plantas leñosas.

**Esta línea de investigación
esta alineada a los siguientes
ODS:**

Alineamiento de la Línea de Investigación: BIODIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES a los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE





Producción Científica:

Gráfico N°07. Cantidad de documentos generados o proyectos ganados en la línea de investigación:
"Biodiversidad de ecosistemas forestales"

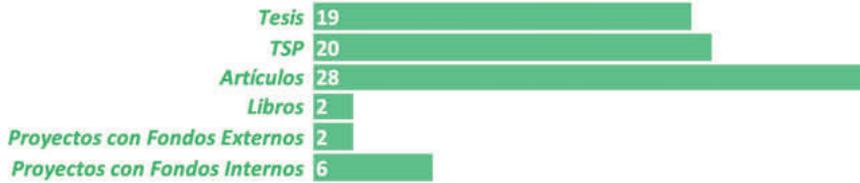
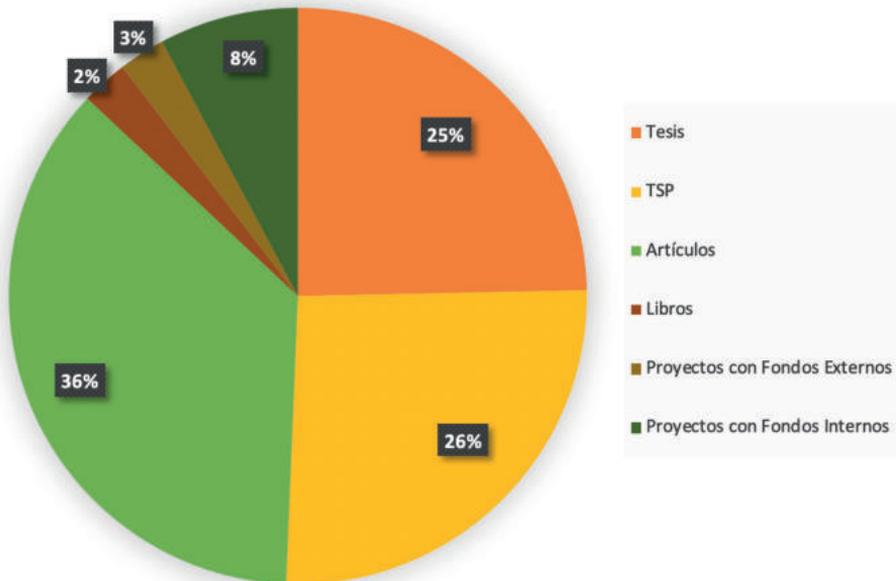


Gráfico N°08. Distribución de la producción científica (en porcentaje) de la línea de investigación:
"Biodiversidad de ecosistemas forestales"





LÍNEA DE INVESTIGACIÓN **Gestión de Bosques y Cuencas**

Departamento Académico: Manejo Forestal

Medición del diámetro de árboles.
Créditos: Facultad de Ciencias Forestales.

Busca estudiar los métodos y técnicas de cartografía del recurso forestal, el uso y cambios de la cobertura de tierras forestales, la estimación del crecimiento, biomasa, carbono y su dinámica en el bosque. Asimismo, estudiar los procesos del ciclo hidrológico en el bosque y el ordenamiento de cuencas hidrológicas. Generar conocimiento para el manejo sostenible y gestión de las tierras forestales, así como de las políticas que lleven al ordenamiento y productividad forestal del país y métodos para cuantificar servicios ecosistémicos.

Esta línea de investigación esta alineada a los siguientes ODS:

Alineamiento de la Línea de Investigación:
GESTIÓN DE BOSQUES Y CUENCAS a los OBJETIVOS
DE DESARROLLO SOSTENIBLE





Producción Científica:

Gráfico N°09. Cantidad de documentos generados o proyectos ganados en la línea de investigación: "Gestión de Bosques y Cuencas"

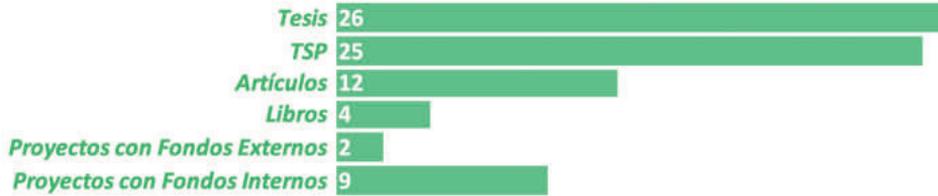
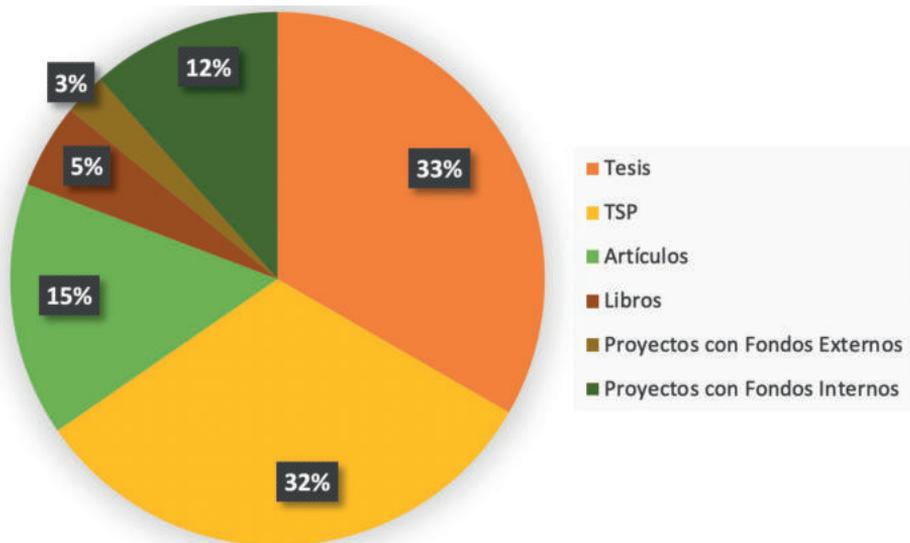


Gráfico N°10. Distribución de la producción científica (en porcentaje) de la línea de investigación: "Gestión de Bosques y Cuencas"





LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo

Departamento Académico: Manejo Forestal

Investigación poblacional de *Melanosuchus niger* (caimán negro) en R.N. Pacaya Samiria. Créditos: Joao De Freitas
Docente Asociado de FCF, UNALM.

Busca generar conocimiento acerca de la adecuada gestión del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) en general y de las áreas naturales protegidas en particular.

Incluye, los servicios ecosistémicos, la gestión del ecoturismo y la gestión y manejo de fauna silvestre para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

Esta línea de investigación esta alineada a los siguientes ODS:



Alineamiento de la Línea de Investigación: GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES, MANEJO DE FAUNA SILVESTRE Y ECOTURISMO a los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

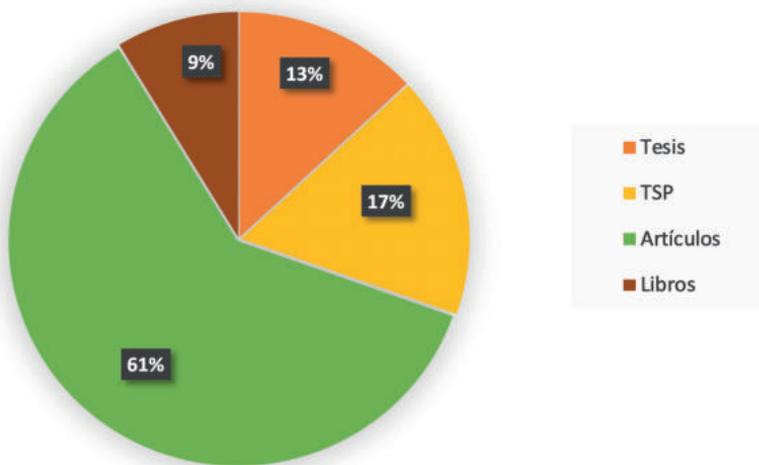


Producción Científica:

Gráfico N°11. Cantidad de documentos generados o proyectos ganados en la línea de investigación: "Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo"



Gráfico N°12. Distribución de la producción científica (en porcentaje) de la línea de investigación: "Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo"





Ejemplares de Ceibo de los bosques secos del norte del Perú. Créditos: Erick Reátegui - alumno de la Maestría en Conservación de Recursos Forestales de la UNALM.



2 | PLANA DOCENTE FCF

Uno de los recursos humanos con que cuenta la UNALM para poder ejercer la investigación son los docentes. La Facultad de Ciencias Forestales cuenta con 39 docentes que se dedican a la enseñanza e investigación, en donde el 28% son mujeres.

El 56% de los docentes pertenecen al departamento académico de Manejo Forestal, mientras que el 44%, al departamento de Industrias Forestales.

Tabla N° 01. Docentes del Departamento de Industrias Forestales

N°		Docente FCF
1	Ing.	Araujo Flores, Martín
2	M.Sc.	Begazo Curie, Karín
3	Dr.	Bozovich Granados, Milo
4	Ing.	Bustamante Guillén, Neptalí Rodolfo
5	Dr.	Canchucaja Rojas, Julio Cesar
6	M.Sc.	Cárdenas Oscanoa, Aldo Joao
7	Dr.	Chavesta Custodio, Manuel
8	Dr.	Chuquicaja Segura, Carlos Edmundo
9	Dra.	Egoavil Cueva Gálvez, Graciela Isabel
10	Ph.D.	Gonzales Mora, Héctor Enrique
11	M.Sc.	Guzmán Loayza, Deysi Roció
12	M.Sc.	Larco Roca, Ignacio
13	Dr.	Meléndez Cárdenas, Miguel Ángel
14	Dr.	Miguel Castro, Milciades Leonidas
15	M.Sc.	Montenegro Muro, Rolando Antonio
16	M.Sc.	Prado Garate, Agatha Estefanía Raquel
17	Dr.	Trujillo Cuellar, Florencio Teodoro



Tabla N° 02. Docentes del Departamento de Manejo Forestal

N°		Docente FCF
1	M.Sc.	Barrena Arroyo, Víctor Manuel
2	Ing.	Bulnes Soriano, Carlos Fernando
3	Dr.	Chávez Salas, Jorge Mario
4	Dra.	Cruz Burga, Zoila Aurora
5	Dr.	Cuéllar Bautista, José Eloy
6	Dr.	Domínguez Torrejón, Gilberto
7	M.Sc.	Freitas Córdova, Joao Diego
8	M.Sc.	Giacomotti Tuezta, José Guillermo
9	M.Sc.	Guillén Quispe, Roxana
10	Ing.	Hermoza Espezúa, Rosa María
11	Dra.	Manta Nolasco, María Isabel Humbelina
12	Ing.	Ocaña Canales, Juan Carlos
13	M.Sc.	Palacios Ramos, Sonia Cesarina
14	Dr.	Ramírez Arroyo, Rafael Mauricio
15	Ph.D.	Reynel Rodríguez, Carlos Augusto
16	Dra.	Rubín de Celis Llanos, Ethel
17	Dra.	Sangay Tucto, Sheena Yuliana
18	M.Sc.	Tovar Narváez, Luis Antonio
19	Ph.D.	Valqui Haase, Thomas Holger
20	Ing.	Vargas Salas, Carlos Rafael
21	M.Sc.	Vásquez Ruesta, Pedro Gonzalo
22	Dr.	Wong Sato, Akira Armando



Asimismo, la facultad cuenta con ocho Jefes de Práctica, quienes son:

Tabla N° 03. Jefes de Práctica de la FCF en el año 2021

N°	Departamento Académico		Jefes de Práctica FCF
1	Manejo Forestal	Ing.	Mondragón Aguirre, Gino Fernando
2	Manejo Forestal	Ing.	Perales Vargas, Carlos Eduardo
3	Manejo Forestal	Ing.	Ramos Huapaya, Andrea Estefanía
4	Manejo Forestal	Ing.	Reyes Grande, Carlo Eduardo
5	Manejo Forestal	Ing.	Ronchi Farfán, Luis Alberto
6	Manejo Forestal	Ing.	Terrerros Cámac, Sara Lucía
7	Industrias Forestales	Ing.	Romero Carranza, Jordan Christopher
8	Industrias Forestales	Ing.	Suarez Franco, Junior



2.1. Docentes calificados en el Registro Nacional de Investigadores en Ciencia y Tecnología (RENACYT)

RENACYT es el registro de las personas naturales y jurídicas relacionadas con la ciencia, tecnología o innovación tecnológica (CTI), dentro del territorio nacional, así como de nacionales residentes en el extranjero. En el año 2021, la Facultad de Ciencias Forestales contó con 12 docentes registrados en esta base de datos (un 31% de la plana docente total). Donde, 3 de las 11 mujeres de la plana docente total, fueron RENACYT.

Tabla N° 04. Docentes RENACYT de la FCF en el año 2021

Departamento Académico	Nombre y Apellidos	Categoría RENACYT*
Manejo Forestal	M.Sc. Víctor Manuel Barrena Arroyo	MR III
Industrias Forestales	M.Sc Aldo Joao Cárdenas Oscanoa	MR II
Industrias Forestales	Dr. Manuel Chavesta Custodio	CMM III
Manejo Forestal	Dra. Zoila Aurora Cruz Burga	CMM IV
Manejo Forestal	Dr. José Eloy Cuéllar Bautista	MR I
Manejo Forestal	Dr. Gilberto Domínguez Torrejón	MR I
Industrias Forestales	Ph.D. Héctor Enrique Gonzales Mora	MR I
Manejo Forestal	Dra. María Isabel Manta Nolasco	MR I
Manejo Forestal	M.Sc. Sonia Cesarina Palacios Ramos	MR II
Manejo Forestal	Ph.D. Carlos Augusto Reynel Rodríguez	CMM III
Manejo Forestal	Ph.D. Thomas Holger Valqui Haase	CMM III
Manejo Forestal	Dr. Akira Wong Sato	CMM IV

* MR: Categoría María Rostworowski

* CMM: Categoría Carlos Monge Medrano



M.Sc. Víctor Manuel Barrena Arroyo
RENACYT-MR III



M.Sc. Aldo Joao Cárdenas Oscanoa
RENACYT-MR II



Dr. Manuel Chavesta Custodio
RENACYT-CMM III



Dra. Zoila Aurora Cruz Burga
RENACYT-CMM IV



Dr. José Eloy Cuéllar Bautista
RENACYT-MR I



Dr. Gilberto Domínguez Torrejón
RENACYT-MR I



Ph.D. Héctor Enrique Gonzales Mora
RENACYT-MR I



Dra. María Isabel Manta Nolasco
RENACYT-MR I



M.Sc. Sonia C. Palacios Ramos
RENACYT-MR III



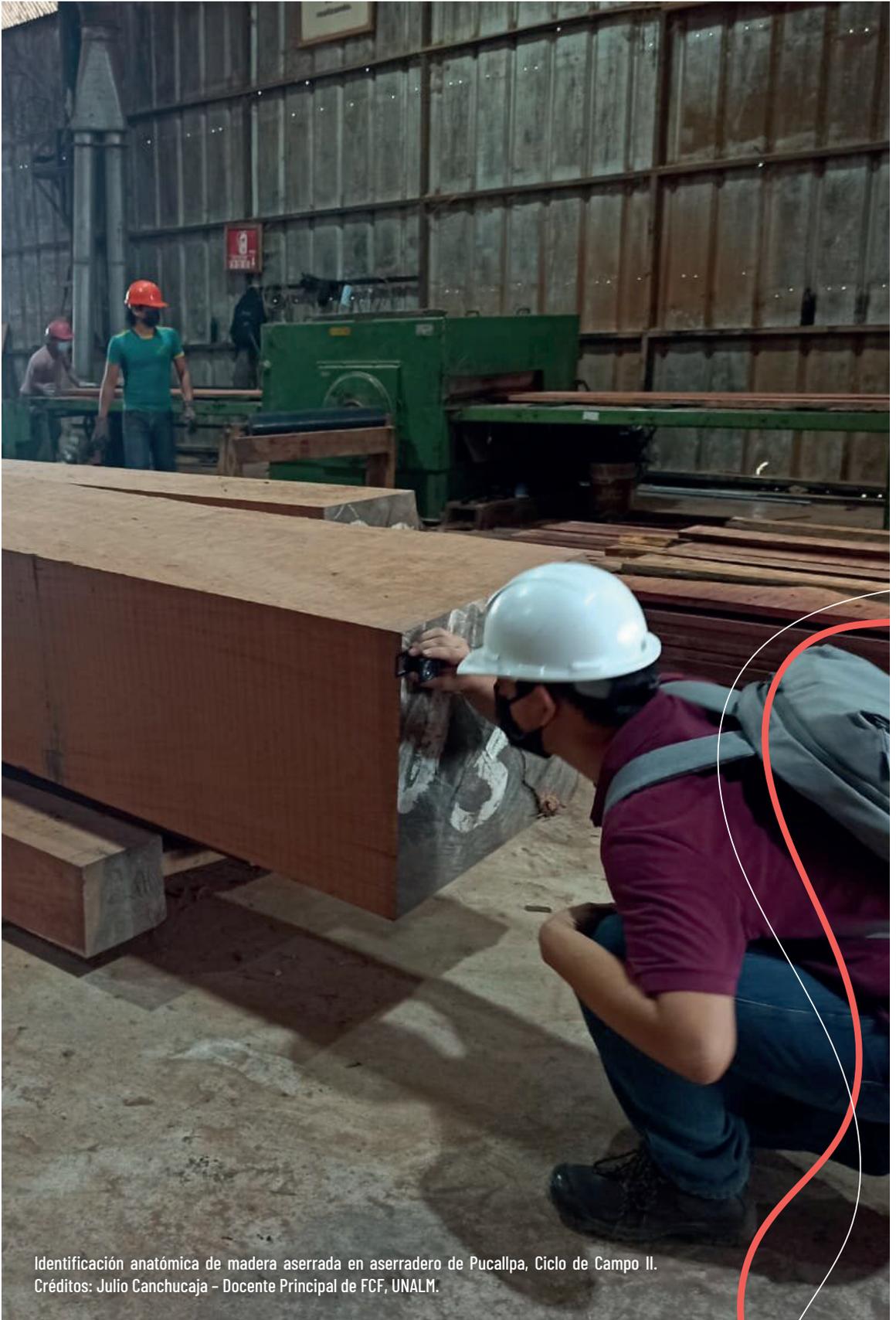
Ph.D. Carlos A. Reynel Rodríguez
RENACYT-CMM III



Ph.D. Thomas Holger Valqui Haase
RENACYT-CMM III



Dr. Akira Wong Sato
RENACYT-CMM IV



Identificación anatómica de madera aserrada en aserradero de Pucallpa, Ciclo de Campo II.
Créditos: Julio Canchucaja - Docente Principal de FCF, UNALM.



3 | GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

La Facultad de Ciencias Forestales cuenta con 10 grupos de investigación:

Tabla N°05. Grupos de Investigación de la FCF

Grupo de Investigación	Línea de Investigación	Docente líder
Conservación de la Biodiversidad	Biodiversidad de ecosistemas forestales	Ph.D. Carlos Augusto Reynel Rodríguez reynel@lamolina.edu.pe
Dendrocronología y Ensayos No Destructivos	Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones	Dr. Manuel Chavesta Custodio mchavesta@lamolina.edu.pe
Evaluación y Monitoreo Forestales	Gestión de Bosques y Cuencas	M.Sc. Víctor Barrena Arroyo vbarrena@lamolina.edu.pe
Hidrología Forestal y Cuencas Hidrográficas	Gestión de Bosques y Cuencas	Ing. Rosa María Hermoza Espezúa rosamaria@lamolina.edu.pe
Manejo Integral de los Incendios Forestales	Gestión de Bosques y Cuencas	Dra. María Isabel Manta Nolasco mmanta@lamolina.edu.pe
Planificación de Conservación y Manejo de Fauna Silvestre	Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo	M.Sc. Pedro Vásquez Ruesta cdc@lamolina.edu.pe
Procesos de Transformación Química de los Productos Forestales Maderables y No Maderables	Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables	Ph.D. Enrique Gonzales Mora egonzales@lamolina.edu.pe
Productos Maderables y Derivados de la Madera	Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones	Dr. Leónidas Miguel Castro lmiguel@lamolina.edu.pe
Sanidad Forestal en el Contexto de Cambio Climático	Gestión de Bosques y Cuencas	Dra. María Isabel Manta Nolasco mmanta@lamolina.edu.pe
Sistemas Socioecológicos y Servicios Ecosistémicos	Gestión de Bosques y Cuencas	Dra. Zoila Cruz Burga zcruz@lamolina.edu.pe



4 | CÍRCULOS DE INVESTIGACIÓN

Con la finalidad de promover la investigación y el trabajo en equipo en los estudiantes, la UNALM, a partir del 2016, reglamentó la conformación y validación de los Círculos de Investigación (Resolución N°0411-2016-CU-UNALM); en donde los estudiantes se agrupan por su propia iniciativa y, bajo la guía de un docente asesor, realizan actividades de investigación. La Facultad de Ciencias Forestales, a diciembre del año 2021, contó con 13 círculos.

4.1. Círculo de Investigación de Bosques Secos del Perú (CIBOSEC)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Biodiversidad de ecosistemas forestales.
 - Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo.
- **Fecha de resolución:** 16 de marzo del 2017
- **Objetivo:** Diseñar, ejecutar y difundir proyectos de investigación en bosques secos, teniendo como pilares la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos e incluyendo la participación de la población local.
- **Asesor:** Mg. Sc. Sonia Cesarina Palacios Ramos
- **Contacto:** bosqueseco@lamolina.edu.pe
- **Estudiante representante:** Norah Janett Vega De La Cruz

Tabla N°06. Integrantes de CIBOSEC en el año 2021

Almendra Ruiz Fidel	Karina Vargas Algoner	Diego Gonzalo Delgado Páez
Miguel Alexander Palomino Camargo	Yaquelin Angelica Tolentino Zevallos	Norah Janett Vega De La Cruz
Aldir Ponce Vargas	Renato André Loayza Restrepo	Diana Lucero Granados Cáceres
Mariacnet Gonzales Guanilo	Jean César Chumbes Rodríguez	José Carlo Rivas Ramírez
Máximo Albino Flores Espinoza		



4.2. Círculo de Investigación de Plantaciones Forestales (CIPLAN Forestal)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Economía y aprovechamiento forestal
 - Gestión de bosques y cuencas
- **Fecha de resolución:** 25 de julio del 2017
- **Objetivo:** Generar información mediante la investigación científica de forma integral para promover el desarrollo de las plantaciones forestales a nivel nacional, a través del trabajo conjunto del sector privado y las instituciones públicas forestales con la UNALM.
- **Estudiante representante:** Alessandra Natalia Crisanto Ventura
- **Asesor:** Dr. José Eloy Cuellar Bautista
- **Contacto:** ciplanforestal@lamolina.edu.pe

Tabla N°07. Integrantes de CIPLAN en el año 2021

Melissa Justina Ramos Canchari	Victoria Lyzeet Valencia Sáenz	Kimberly Dayana Bravo Cristobal
María Elizabeth Cuno Común	Brenda Briseth Ávalos Huamán	Moises Leonardo Ascencio Sanchez
Eduardo Stiwar Quispe Huamani	Shaloom Salas Escarcena	Alejandra Melgarejo Bustillos
Desirée Isabel Encarnación Salazar	Aldair Christian Revollar Vilca	Anna Karina Diaz Huaman
Jorge Antonio Leyva Chavez	Arny Keytel Quispe Illanes	Claudia Ximena Gonzales Gamarra
Andrea Brigitte Carrillo Chavarri	Flor Adely Zavala Chipa	Beberly Mayly Calle Ramos
Oscar Guillermo Parco Orihuela	Flor de Maria Oscco Valenzuela	Antonio Adrian Rivas Galindo
Jemily Korayma Olivares Díaz	Isabella Tocto Herrera	Wilbert Celestino Amor Fernandez Javier
Alessandra Natalia Crisanto Ventura	Carmen Sofia Leng Dominguez	José Angel Coronado Huamán
Yajaira Allison Rodríguez Quispe	Andres Alonso Loayza Fiestas	Johoy Braulio León Córdova
Dylan Brian León Rojas	Ana Gabriela Ayvar Quispe	María Alejandra López Quispe
Josselyn Marlene Chacara Neira		



4.3. Círculo de Investigación para el Desarrollo y Sostenibilidad de los Bosques (CIDEBOSQUES)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Gestión de bosques y cuencas
 - Economía y aprovechamiento forestal.
- **Fecha de resolución:** 15 de setiembre del 2017
- **Objetivo:** Generar investigación en el aprovechamiento sostenible de los bosques a lo largo de la cadena de valor.
- **Estudiante representante:** Alessandra Machuca Marrufo
- **Asesor:** Mg. Sc. Víctor Manuel Barrena Arroyo
- **Contacto:** cidebosques@lamolina.edu.pe

Tabla N°08. Integrantes de CIDEBOSQUES en el año 2021

Alessandra Stefanny Machuca Marrufo	Juan Marcelo Allende Rojas	Jessica Francesca Figueroa Mendoza
Andrea Brigitte Carrillo Chavarri	Kaori Nicol Wong Perea	Jimena Risco Urbina
Andrea Natalia Torres Silva	Loribeth Maricielo Bolo Livano	Joel André Perez Acho
Cristina Isabel Chávez Olivera	Lucero Cordova Bravo	Jorge Antonio Leyva Chavez
Daniela Antuhanet Loayza Pacahuala	Luis Alexander Núñez Roldán	José Angel Coronado Huamán
Desirée Isabel Encarnación Salazar	Luz Nathaly Pérez Ojeda	Josselyn Marlene Chacara Neira
Erwin Christopher Ruffner Ramos	Maricielo Dayane Celiz Parillo	Norah Janett Vega de la Cruz
Gider Sisnet Paz Duran	Milagros Brighyt Castillo López	Pamela Prado Chávez
Hector Andres Peña Olivera	Nicolas Luis Carlos Miller Olivera	Percy Yoshiro Nishizaka Sanchez
Jasmin Ariana Mio Peceros	Nicole Stefanny Argüelles Curaca	Pierr Anthony Ramírez Berrú
Raúl Alejandro Carpio Laynes	Reyna Flor Diaz Flores	Vania Sophia Carrera Calle
Renny David Arellano Ricaldi	Topacio Angélica Torres Flores	



4.4. Círculo de Investigación y Conservación en el Ámbito Forestal (CICAF)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Biodiversidad de ecosistemas forestales.
 - Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo.
- **Fecha de resolución:** 20 de diciembre del 2017
- **Objetivo:** Gestionar, ejecutar y promover la investigación en manejo forestal, áreas verdes y conservación de recursos naturales, teniendo en cuenta el rol que tiene nuestro sector en la proyección social.
- **Estudiante representante:** Maritza Camila Pio Amaya
- **Asesor:** Ph.D. Thomas Holger Valqui Haase
- **Contacto:** cicaf.forestales@lamolina.edu.pe

Tabla N°09. Integrantes de CICAF en el año 2021

Abanto Agüero, Ronny	Rivera Collana Flor Isabel	Jiménez Carlos Lizett Cristina
Aguilar Escarcena, Erick	Sierra Tacsá Sulema	Juarez Contreras Jhonatan Andrés
Bautista Cerna, Felix	Pio Amaya Maritza Camila	López Quispe María Alejandra
Bautista Vasquez, Leslye Rosa	Kenely Hilene	Quispe Tomas Astrid
Camac Jines, Mariel	Terrones Cortez Violeta	Cindy Gomez
Domínguez Cruz, Estefany	Varillas Mata Veronica	Mirella Villano
Duran Vigo, Dayane	Veneros Zerpa Angela Gabriela	Paula Rentera
Elizabeth Vasquez	Zamora Vivas Darwin	Beberly Calle
Herencia Cazani Mayra	Isabel Ugarriza	Melisa Yaguno
Huaman Quiroz Rosa	Jazmin Mamani	Joe Roca
Kensi Bateres	Walter Segura	Sergio Boluarte



4.5. Círculo de Investigación del bambú como recurso forestal de importancia (FORESTAL BAMBÚ)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales
 - Economía y Aprovechamiento Forestal
- **Fecha de resolución:** 13 de marzo del 2018
- **Objetivo:** Investigar, difundir y desarrollar proyectos relacionados a la cadena de valor del bambú.
- **Estudiante representante:** Paquita Del Castillo Paredes
- **Asesor:** Ph.D. Héctor Enrique Gonzáles Mora
- **Contacto:** forestalbambu@lamolina.edu.pe

Tabla N°10. Integrantes de FORESTAL BAMBÚ en el año 2021

Alberto Mosquera Diego	Lucía Parra Marissela	Stefany Damiano Esther
Angella Johana Llanos Muñoz	Lucy Solange Juarez Millones	Valeria Palma Saravia
Antony Vargas Jhon	María Alejandra Landa Valencia	Walter Omar Espinoza Melendez
Brenda Pajuelo	Mary Stefanny Bartra La Torre	Yajaira Allison Rodríguez Quispe
David Alejandro Flores Pérez	Melanie Edith Zavala Mariluz	Jenny Vilca Portillo
Dylan Brian León Rojas	Melissa Ramos Canchari	Jimena Risco Urbina
Fernando Keichi Maeshiro Tamashiro	Milagros Maria Leiva Lanchipa	Jorge Luyo Nuñez
Paquita Isabel Del Castillo Paredes	Omar Michael Abregú Vargas	Rodrigo Benavides José



4.6. Círculo de investigación de derecho y gestión del sector forestal y de fauna silvestre (CIDEGEFFS)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Economía y aprovechamiento forestal
 - Gestión de áreas naturales protegidas y manejo de fauna silvestre
- **Fecha de resolución:** 17 de junio de 2019
- **Objetivo:** Fomentar y/o desarrollar trabajos de investigación vinculados al derecho forestal así como a la gestión pública y empresarial del sector.
- **Estudiante representante:** Daniela Antuhanet Loayza Pacahuala
- **Asesor:** Dr. Rafael Mauricio Ramirez Arroyo
- **Contacto:** cidegeffs@lamolina.edu.pe

Tabla N°11. Integrantes de CIDEGEFFS en el año 2021

Alessandra Stefanny Machuca Marrufo	Dayanne Doris Almanza Torres	Melanie Edith Zavala Mariluz
Andrea María Sueldo Huerta	Eliana Rocio Damian Huaman	Mirella Lisett Ayala Taza
Beberly Mayly Calle Ramos	Elizabeth Kelie Vasquez Aguilar	Moises Leonardo Ascencio Sanchez
Brandon Mercado Espinoza	Ernesto Jesus Berrocal Hoces	Naomi Angela Hagei Meza
Casey Sofia Novoa Flores	Jesús David Ramos Soto	Perla Silvana Tarazona Delgado
Cielo Shantall Herbias Gómez	John Aaron Orna Damaso	Pierr Anthony Ramirez Berru
Daniela Antuhanet Loayza Pacahuala	Juan Ruben Julca Torres	Renzo Ricardo Vargas Gonzales
Luz Nathaly Pérez Ojeda	Kensi Crisli Basteres Soto	Rodrigo Benjamin Calle Navarro
Mariel Katherine Camac Jines	Liliana Maribel Bautista Palomino	Rony Ronaldo Ramírez San Martín
Mayra Placida Herencia Cazani	Vania Sophia Carrera Calle	Sheyla Mariacnet Gonzales Guanilo
Mayra Valeria Jáuregui Castro	Valeria Geraldine Muñoz Barrós	



4.7. Círculo de investigación de chromistas, epífitas y hongos arbusculares (CEPHA)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales
 - Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables
- **Fecha de resolución:** 20 de setiembre del 2019
- **Objetivo:** Determinar el papel benéfico que desarrollan los Chromistas, hongos arbusculares y epífitas, así como sus sinergias para reducir los efectos negativos del cambio climático y el beneficio que representan para los diferentes ecosistemas forestales del país.
- **Estudiante representante:** Joab Basualdo Gago
- **Asesor:** Dra. María Isabel Humbelina Manta Nolasco
- **Contacto:** cepha@lamolina.edu.pe

Tabla N°12. Integrantes de CEPHA en el año 2021

Basualdo Gago, Joab Jezreel	López, María Alejandra	Bonilla, Mirko
Vargas Gonzales, Renzo Ricardo	Abregu, Omar	Suárez Bosleman, Alonso Eduardo
Zavala Mariluz, Melanie Edith	Berrocal, Ernesto	Chicana Zapata, Daniel
Hagei Meza, Naomi Angela	Sinche, Yanina	Gabriel Rodríguez, Sebastián
Bravo Castillo, Christian	Pérez Moreno, Loui	Chocce, Rosa
Alvizuri Chuchon, Angel		



4.8. Círculo de investigación de ornitología (CIO)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Gestión de áreas naturales protegidas y manejo de fauna silvestre
- **Fecha de resolución:** 09 de diciembre del 2019
- **Objetivo:** Desarrollar y difundir investigación referente a ornitología.
- **Estudiante representante:** Nayli Pizarro Zarate
- **Asesor:** Ph.D. Thomas Holger Valqui Haase
- **Contacto:** ciornitologia@lamolina.edu.pe

Tabla N°13. Integrantes de CIO en el año 2021

Abregú Vargas Omar Michael	Mamani Ramos Arturo	Retuerto Silva Lizett Zayury
Agüero Eca Eimy Sofía	Martínez Ozejo Lesslie Roció	Riofano Chamorro Erick Jordan
Álvarez Muñoz Sofía Andrea	Mendoza Vela Chiara Lutgarda	Rivera Collana Flor Isabel
Bueno Barreto Geraldine Sharis	Mitta Chino Gonzalo	Rojas Ramos Frances Leyla
Canorio Vidal Lissete Fiorella	Morales Chávez Melanie Viviana	Santos Roca Priscilla Marleett
Choquecota Castillo Nikki Martin	Morales Palomino Allison	Sarango Estrada Shirley Iyonne
Espinosa Zamalloa Diego Sebastián	Moran Viale Adriana Tais	Solís Gomez Kurmi
Gamarra Fuentes Arnold Sthil	Olortegui Acosta Sarita Milagros	Tataje Rojas Danae Antonella
Herencia Cazani Mayra Placida	Patiño Huané Lizbeth Margaret	Taype Cueva Geraldine Xenia
Herrera López José Antonio	Pecho Chipa Hugo	Uñunco Zegarra Luis Gerardo
Hoyos Gonzales Aarón	Pizarro Zarate Jackeline Nayli	Vargas Pajuelo Ariadne Dayra
Lazo Oscanoa Carlos Alberto	Porras Herrera Luis Alfredo	Vicente Riofrio Ronny Michael
Leiva Ayala Martha Eliana	Quinto Marca Luisa Antuanella Kimberly	Yaguno Melgar Melisa Kimberly
Lujan Tapullima Angelika Josephina	Quispe Melgar Harold Rusbelth	Yarasca Garay Yoana Yolanda
Madariaga Duran Gabriela	Quispe Torres José André	



4.9. Círculo de investigación en construcción con madera y derivados (CICOM)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales
 - Economía y aprovechamiento forestal
- **Fecha de resolución:** 29 de julio del 2020
- **Objetivo:** Realizar investigación e innovación tecnológica sobre madera y derivados en el rubro de la construcción
- **Estudiante representante:** Mirella Franco Revilla
- **Asesor:** Ing. Neptalí Bustamante Guillen
- **Contacto:** cicom.fcf@lamolina.edu.pe

Tabla N°14. Integrantes de CICOM en el año 2021

Alayo, Sebastián	Zevallos, Livia	Medina Méndez, María
Carpio, Raúl	Hawkins, Alisson	Najarro, Rocío
Franco, Mirella	Orna, John	Silva Gerbi, Sofía
Gonzales, Mariacnet	Calle Ramos, Beberly	Vargas Gonzales, Renzo
Vilca, Jenny	Florez Perez, David	Garro, Gabriela
Prado, Pamela	Loayza Fiestas, Andrés	Valdez, Joseph
Rojas, Alex	Rivera, Raquel	Sánchez, Yamile



4.10. Círculo de investigación básica y aplicada de especies forestales para su desarrollo tecnológico (CIADET)



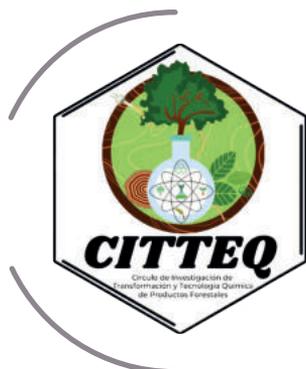
- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales
- **Fecha de resolución:** 29 de junio del 2020
- **Objetivo:** Caracterizar la anatomía de especies forestales y brindar propuestas de uso en base a las propiedades tecnológicas de la madera.
- **Estudiante representante:** Víctor Martín Rosales Aliaga
- **Asesor:** Dr. Manuel Chavesta Custodio
- **Contacto:** ciadet.fcf@lamolina.edu.pe

Tabla N°15. Integrantes de CIADET en el año 2021

Victor Martin Rosales Aliaga	María Elizabeth Cuno Común	Aldair Christian Revollar
Yeimi Raquel Garaycochea Mestanza	Jeffrey Raul Lopez Antayhua	Marian Rossel Morales Gudiel
Brigitte Leslie Varas Rodriguez	Geraldine Sharis, Bueno Barreto	Marcia Patricia Almonacid Zavala
Hans Jeffry Samamé Rodriguez	Rodolfo Uribe Aguirre	Adrian Enrique Merino Valle
Flor de María Oscco Valenzuela	Miguel Alexander Palomino Camargo	Cristina Isabel Chávez Olivera
Yanina Lizeth Sinche Palomino	Ángel Elías Quezada Roncal	Giuseppe Huerta Muro
Raúl Aarón Izaguirre Olortegui	Jimena Risco Urbina	Luis Enrique Alzamora Salazar
Renato Santillán Lopez	Ricse Vila Mildred	



4.11. Círculo de investigación de transformación y tecnología química de productos forestales (CITTEQ)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables
- **Fecha de resolución:** 26 de enero del 2021
- **Objetivo:** Proponer usos y aplicaciones de especies forestales potenciales para el desarrollo de la industria forestal. Generar y complementar nuevos productos de transformación química a partir de materias de recursos del bosque y plantaciones, así como de los residuos que se generan en la industria forestal.
- **Estudiante representante:** Aleshka Nicolle Chinchay Bengoa
- **Asesor:** M.Sc. Deysi Rocío Guzmán Loayza
- **Contacto:** citreq.fcf@lamolina.edu.pe

Tabla N°16. Integrantes de CITTEQ en el año 2021

Chinchay Bengoa, Aleshka Nicolle	Huaris Lujan, Raquel Karen	Huaripata Osco, Thalia Katia
Vara Garcia, Jisennia Marleny	Sulca Infante, Marilyn Dayana	Bolo Livano, Loribeth Maricielo
Bueno Barreto, Geraldine Sharis	Lázaro Quispe, Gimena Mahite	Zuñiga Rosales, Carolyn Marlene
Muñoz Barrós, Valeria Geraldine	Gomez Aguirre, Marlon Andree	Torres Silva, Andrea Natalia
Tarazona Delgado, Perla Silvana	Arango Prez, Sergio Andre	Zavala Mariluz, Melanie Edith



4.12. Círculo de investigación en manejo de fauna silvestre (CIFAUNA)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Gestión de áreas naturales, manejo de fauna silvestre y ecoturismo.
- **Fecha de resolución:** 9 de marzo del 2021
- **Objetivo:** Investigar, analizar, difundir, valorar, promover, concientizar y generar conocimiento acerca del manejo de fauna silvestre en el Perú; y los distintos aspectos relacionados a la actividad.
- **Estudiante representante:** Rossangela Calle Huamantínco
- **Asesor:** Mg.Sc. Pedro Gonzalo Vásquez Ruesta
- **Contacto:** cifauna.fcf@lamolina.edu.pe

Tabla N°17. Integrantes de CIFAUNA en el año 2021

María Alejandra Landa	Rossangela Calle Huamantínco	Vania Paola Velasquez Casas
Diego Alonso Pachas Zita	Oscar Alfredo Quispe Lapa	Alison Valeria Arteaga Carrasco
Livia Zevallos Mayor	Mariacnet Gonzales Guanilo	Luz Adriana Ximena Razo Oliva
Melanie Rose Regalado Yanayaco	Jorge Junior Luyo Nuñez	Marcelo Martin Horna Bendezú
Renato André Loayza Restrepo	Almendra Ruiz Fidel	Romyna Jazmín Zavala Rau
Camila Micaela Orna La Torre	Valeria Palma Saravía	Lidia Irene Cotrina Rudas
Israel Jefferson Quispe Ramirez	Diego Gonzalo Delgado Páez	



4.13. Círculo de investigación de sistemas socioecológicos (CISEEC)



- **Líneas de investigación más importantes:**
 - Gestión de los bosques y cuencas hidrográficas.
- **Fecha de resolución:** 28 de abril 2021
- **Objetivo:** Realizar proyectos de investigación en temáticas forestales socioecológicas, enfocándonos en valorizar e insertar a las comunidades locales reconociéndose como parte de todo un sistema complejo para la conservación del patrimonio forestal y fortalecerlas dentro del Sector Forestal.
- **Estudiante representante:** Andrea María Sueldo Huerta
- **Asesor:** Dra. Zoila Aurora Cruz Burga
- **Contacto:** cissec.fcf@lamolina.edu.pe

Tabla N°18. Integrantes de CISEEC en el año 2021

Alejandra Melgarejo Bustillos	Desirée Isabel Encarnación Salazar	Mariana León Chunchón
Alessandro Martín León Suarez	Eduardo Stihar Quispe Huamani	Marisol Griselda Sánchez Urbano
Ana Cristina Cahuaya	Emily Andrea Quispe Ponce de León	Mary Stefanny Bartra La Torre
Ana Paola Flores	Flor Oscco	Melissa Aranda Depaz
Andrea María Sueldo Huerta	Godver Almonacid Chavez	Melissa Justina Ramos Canchari
Andrea Noelia Aragón Rosas	Jamie Joel Martínez Llaro	Myshell Catalan Ventocilla
Anna Karina Díaz Huamán	Jean Pierre Chumbes Rodríguez	Nadia Solange Arias Chavez
Beberly Mayly Calle Ramos	Jenny Vilca Portillo	Pamela Prado Chávez
Berenice Del Carmen Mendoza Quispe	Kensi Crisli Basteres Soto	Reyna Flor Díaz Flores
Camila Del Pilar Tinoco Acevedo	Lizbet Jimenez	Shirley Brizet Saavedra Enriquez
Camila Micaela Orna La Torre	Lizbet Hajar Saccaco	Stefany Soledad Elizabeth Torres Típula
Carmen Sofia Leng Domínguez	Lucero Fátima Martínez Bautista	Tania Daniela Coquelet Hu
Clara Danitza García Chavez	Luz Nathaly Pérez Ojeda	Valeria Nicole Quispe Farias
Daniela Elizabeth Aquino Rentería	Margot Brigitte Durand Alvino	Valery Jackeline Castillo Neyra
Yoselyn Almendra Reyes Balbin	Viviana Gianella Sanchez Huaman	Veronica Maria Alvarado Ojeda



Captura de aves en el I.R.D. "Fundo La Génova", San Ramón, Chanchamayo. Créditos: Paquita Del Castillo - alumna de pregrado de la carrera de Ingeniería Forestal de la UNALM



Decanato de la Facultad de Ciencias Forestales, UNALM. Créditos: Facultad de Ciencias Forestales.



5 | PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FONDOS EXTERNOS

5.1. CÍRCULO DE INVESTIGACION para el Desarrollo de la Cadena de Valor del Bambú para el Desarrollo Científico y Tecnológico (CI-BAMBÚ).



Línea de Investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

El Círculo de Investigación en la Cadena de Valor del Bambú para el desarrollo sustentable, científico y tecnológico (Círculo de Investigación del Bambú – CIB) es un grupo de trabajo que tiene como eje central la investigación con bambú, liderado por la Universidad Nacional Agraria La Molina en asociación con el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), la Sociedad Peruana del Bambú (SBP) y el Centro de Investigación Forestal (CIDEF), entre otras entidades colaboradoras que cuenta con el patrocinio y financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) y el Ministerio de Educación (MINEDU). El principal objetivo del Círculo es impulsar la investigación y el desarrollo de propuestas que contribuyan a valorar la diversidad biológica, bienes y servicios que ofrecen las áreas naturales y cultivadas con bambú en el Perú, a través de la generación de conocimiento biofísico y socioeconómico, que conduzcan a su desarrollo sustentable y tecnológico para el conocimiento de la población en general.

UNALM:
Entidad Proponente

Financiamiento:
Fondecyt

Investigadores UNALM:
Héctor Enrique Gonzales Mora, Ph.D.
(Investigador Principal)

Periodo:
2016-2022



5.2. Papel de envoltura para alimentos elaborado con fibra de Bambú y reciclada, reforzada con nanocelulosa.

Línea de Investigación: Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

Consiste en la elaboración de papel para envoltura de alimentos a partir de fibras celulósicas vírgenes de bambú y recicladas, extraídas de diferentes materiales. Se utilizará como aditivo la nanocelulosa fibrilar (NFC) en diferentes porcentajes (1%, 1.5% y 3%), la cual será elaborada a partir de aserrín de bambú, utilizando pre-tratamientos enzimáticos y químicos. Posteriormente será homogenizada a altas revoluciones y se incluirá en las diferentes formulaciones de papel (DKL, OCC, etc.). Se busca una mejora en las propiedades del papel de envoltura, entre las que destacan la reducción de la permeabilidad y el aumento de resistencias físicas y mecánicas.

UNALM:

Entidad Solicitante y Ejecutora

Financiamiento:

Fondecyt - Proyecto de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico 2018-01

Investigadores UNALM:

Héctor Enrique Gonzales Mora, Ph.D.
(Investigador Principal)

Aldo Joao Cárdenas Oscanoa, M.Sc.
(Co-investigador)

Deysi Rocío Guzmán Loayza, M.Sc.
(Co-Investigadora)

Periodo:

2018-2022



5.3. Dinámica Forestal de los Bosques de la Selva Central de Perú y su adecuación ante el cambio climático - DINAFOR



Línea de Investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

La situación actual en la selva central del Perú requiere la toma de decisiones con sustento científico y técnico, puesto que a consecuencia del Cambio Climático, las temporadas de sequía se están haciendo más pronunciadas y también más extensas. El Proyecto DINAFOR ha contribuido al establecimiento de una red de Parcelas Permanentes de monitoreo para investigar el crecimiento, las respuestas de adaptación de diferentes árboles a los cambios que se producen en el entorno, y las tendencias a futuro de los procesos de Cambio Climático y otros presentes en el área. Este avance ha permitido detectar varios tipos de bosque presentes en el ámbito del valle de Chanchamayo (Dp. Junín), incluyendo bosques semisecos, que contienen especies mejor adaptadas a condiciones de sequía. Ejemplos de esto son varias especies de Cedros (*Cedrela angustifolia*, *Cedrela montana*, *Cedrela nebulosa*), que deben ser promovidas en la zona cara al futuro, así como otras especies nativas con excelentes posibilidades maderables. Adicionalmente, hay especies introducidas, como la Teca (*Tectona grandis*) y una especie de Eucalipto (*Eucalyptus saligna*), también con excelentes cualidades.

UNALM:

Entidad Solicitante (proponente)

Financiamiento:

Fondecyt - Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

Investigadores UNALM:

Carlos Augusto Reynel Rodríguez, Ph.D.

(Investigador Principal)

Sonia Palacios Ramos

(Co-investigadora)

Akira Wong Sato

(Co-investigador)

Víctor Barrena Arroyo

(Co-investigador)

Sara Terreros Cámac

(Co-investigadora)

Periodo:

2016-2022



5.4. Establishment of integrated forest management system for conservation of mountain forest ecosystems in the Andean – Amazon (*Establecimiento de sistema de manejo forestal integrado para la conservación de los ecosistemas forestales de montaña en los Andes y Amazonía*)

Línea de investigación: Gestión de Bosques y Cuencas

El proyecto se desarrollará en tres regiones del Perú: Cusco, Puno y Apurímac. En estas regiones meridionales del Perú, la ocurrencia de incendios forestales ha aumentado debido a la sequía extrema de los últimos años y a actividades desarrolladas por el ser humano para incrementar áreas agrícolas y ganaderas.

En este proyecto de investigación seleccionaremos algunas cuencas para establecer parcelas de estudio para la evaluación de las funciones forestales del ecosistema de montaña y aplicar el sistema de manejo modelo de co-beneficio que luego pueda ser replicado en áreas similares. El estudio trabajará con imágenes de alta resolución y parcelas de comprobación de campo. Además, trabajará con las poblaciones locales para la identificación de los servicios ecosistémicos, percepciones y datos económicos que permitan tener las variables cualitativas y cuantitativas para desarrollar el modelo.

La elección del proyecto se basa en las necesidades de los países en desarrollo. Además, tiene como objetivo abordar los problemas globales y conducir a resultados de investigación de beneficio práctico tanto para la sociedad local como para la mundial.

UNALM:

Entidad Asociada

Financiamiento:

SATREPS-Japón

Investigadores UNALM:

Zoila Aurora Cruz Burga, Dra.
(Coordinadora Principal)

Ethel Rubín de Celis, Dra.
(Co-investigadora)

María Isabel H. Manta Nolasco, Dra.
(Co-Investigadora)

Carlos Augusto Reynel Rodríguez, Ph.D.
(Co-Investigador)

Sonia Cesarina Palacios Ramos, M.Sc.
(Co-Investigadora)

Juan Carlos Ocaña Canales, Ing.
(Co-Investigador)

Rolando Antonio Montenegro Muro, M.Sc.
(Co-Investigador)

Héctor Enrique Gonzales Mora, Ph.D.
(Co-Investigador)

Akira Armado Wong, Dr.
(Co-Investigador)

Periodo:

2021 - 2025



5.5. Innovación en el uso de maderas fase 3: construcción de tablas con indicadores de crecimiento, productividad y propiedades tecnológicas mediante pruebas no destructivas en relación con la edad de plantaciones forestales en 8 especies de valor económico.

Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones

El presente proyecto es la fase final del proyecto que se desarrolló en tres etapas desde el 2008 en asociación con la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Actualmente existe escasa información de las plantaciones forestales, curvas de crecimiento y productividad, así como las propiedades tecnológicas de las especies comerciales. La información actual es de maderas provenientes de bosques naturales, siendo un dato no extrapolable a las plantaciones, ya que se desconoce la edad del árbol. Los métodos convencionales para la obtención de las propiedades tecnológicas de la madera son costosos ya que involucra extracción de árboles, procesamiento de la madera y sus ensayos físico - mecánicos; con los métodos no destructivos se pretende tener una base de datos de las plantaciones, lo que servirá como base para el silvicultor en cuanto al manejo de la plantación y selección de los árboles a aprovechar. El objetivo principal es generar información sobre 8 especies forestales procedentes de plantaciones forestales y con valor de mercado, para elaborar tablas con indicadores de crecimiento y productividad, así como sus propiedades tecnológicas mediante pruebas no destructivas, relacionando esta información a la edad y sitio donde se desarrollen las plantaciones, que contribuyan a la promoción de plantaciones y reducir el déficit de la demanda interna de madera.

UNALM:

Entidad Asociada

Financiamiento:

Fondecyt - E041-2018-01-BM Proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico

Investigadores UNALM:

José Eloy Cuellar Bautista, Dr.
(Coordinador Principal)

Manuel Chavesta Custodio, Dr.
(Co-Investigador)

Rolando Montenegro Muro, M.Sc.
(Co-Investigador)

Periodo:

2019-2022



5.6. Estudio de situación y evaluación rápida de medios de vida rurales con módulo de bambú en las provincias de Chachamayo, Satipo, Oxapampa y Rioja – Perú

Línea de Investigación: Gestión de Bosques y Cuencas

Actualmente INBAR está ejecutando el proyecto “Innovación y promoción del bambú a través de procesos de investigación en acción para una agricultura resiliente en Colombia, Perú y Ecuador”, cuyo objetivo es el de aumentar la resiliencia al cambio climático de los pequeños productores rurales en los tres países, a través de sistemas diversificados de producción de bambú.

En este marco se desarrolla este proyecto de investigación con la finalidad de realizar una Evaluación Rápida de Medios de Vida Rurales con módulo de bambú que permitan contar con información socioeconómica, productiva, ambiental y comunicacional de las familias beneficiarias de la zona de intervención del proyecto “Bambuzonía”, en las Provincias de Chanchamayo, Satipo, Oxapampa y Rioja.

UNALM:
Entidad Asociada

Financiamiento:
Convenio InBAR (Red Internacional del Bambú y Ratán) - China

Investigadores UNALM:
Zoila Aurora Cruz Borja, Dra.
(Investigadora Principal)

Periodo:
2020 - 2021

5.7. Desarrollo de papel de embalaje biodegradable y antibacterial utilizando un film bicapa basado en nanocelulosa procedente de residuos forestales de Bolaina (*Guazuma crinita*) con incorporación de nanopartículas de cobre para la industria alimentaria.

Línea de investigación: Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

Se producirá un nuevo material de embalaje, el cual será fabricado utilizando desechos de Bolaina, mediante la obtención de su nanocelulosa. La nanocelulosa, da resistencia y dureza a otros materiales por lo que resulta ideal para la obtención de papel o films. El papel de embalaje creado será biodegradable y sustituiría a los embalajes de alimentos basados en polímeros no biodegradables (tecnopor o polietileno). Además, con la nanocelulosa de Bolaina se obtendrá un film bicapa que, con la adición de nanopartículas de cobre, acompañará al papel de embalaje con el fin de dar resistencia a la humedad y protección contra bacterias. Esto ayudaría a prevenir que los alimentos se descompongan cuando están embalados.

UNALM:
Entidad Asociada

Financiamiento:
Fondecyt - Proyectos Integrales 2020 - Banco Mundial

Investigadores UNALM:
Aldo Joao Cárdenas Escanoa, M.Sc.
(Co-Investigador)
Héctor Enrique Gonzales Mora, Ph.D.
(Co-Investigador)

Periodo:
2020-2022



5.8. Influencia de los cambios ambientales en la composición florística y funcional de los bosques montanos y pre-montanos de la selva central de Perú



Línea de investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

Los cambios ambientales relacionados al incremento de las temperaturas y la intensidad y duración de los períodos secos dan origen a nuevos escenarios a los que la biodiversidad de los bosques tropicales debe enfrentarse. Bajo estas condiciones se han reportado cambios a nivel de la composición florística, dinámica forestal y estructura de los bosques. Sin embargo, aún no está claro cómo se relacionan estos cambios con procesos subyacentes, en qué medida estos cambios responden a los cambios ambientales en términos de su funcionamiento. El presente estudio busca probar si el incremento de la temperatura ambiental y de los períodos secos en la Amazonía influye en los cambios en la composición florística y funcional de las comunidades vegetales de los bosques montanos y pre-montanos de la selva central de Perú. Para ello se ha planteado determinar las respuestas de los bosques montanos y pre-montanos de la selva central de Perú ante la tendencia de incremento de los períodos secos y de la temperatura ambiental en términos de la composición florística y funcional de sus comunidades vegetales para proveer información relevante y sustentada sobre los nuevos escenarios de la diversidad vegetal en los ecosistemas de montañas que contribuyan a su conservación.

UNALM:

Entidad Solicitante y Ejecutora

Financiamiento:

Fondecyt - Proyectos de Investigación Básica - Multidisciplinarios

Investigadores UNALM:

Sonia Cesarina Palacios Ramos, M.Sc.
(Investigadora Principal)

Carlos Augusto Reynel Rodríguez, Ph.D.
(Co-Investigador)

Rolando Antonio Montenegro Muro, M.Sc.
(Co-Investigador)

Periodo:

2021-2023



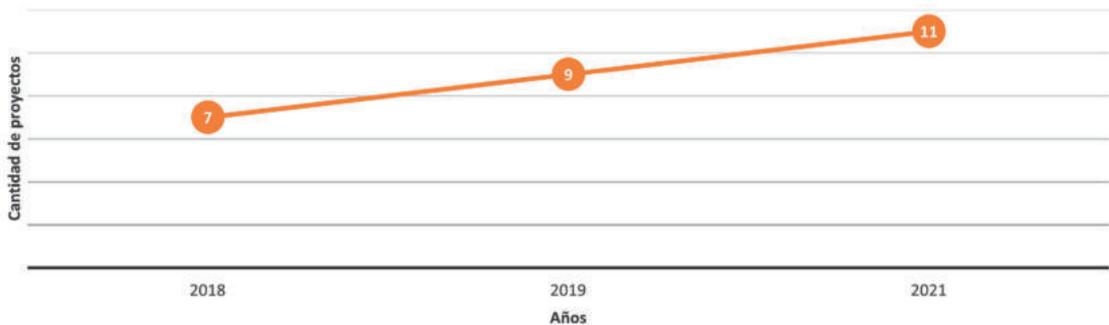
Patio de trozas en empresa de Pucallpa, Ciclo de Campo II.
Créditos: Rolando Montenegro – Docente Asociado de FCF, UNALM.



6 | PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FONDOS INTERNOS

Los proyectos de investigación con fondos internos generalmente son ejecutados por iniciativa de los estudiantes. La FCF, durante el periodo 2018 - 2021, registró un mayor número de proyectos financiados con fondos internos en el año 2021.

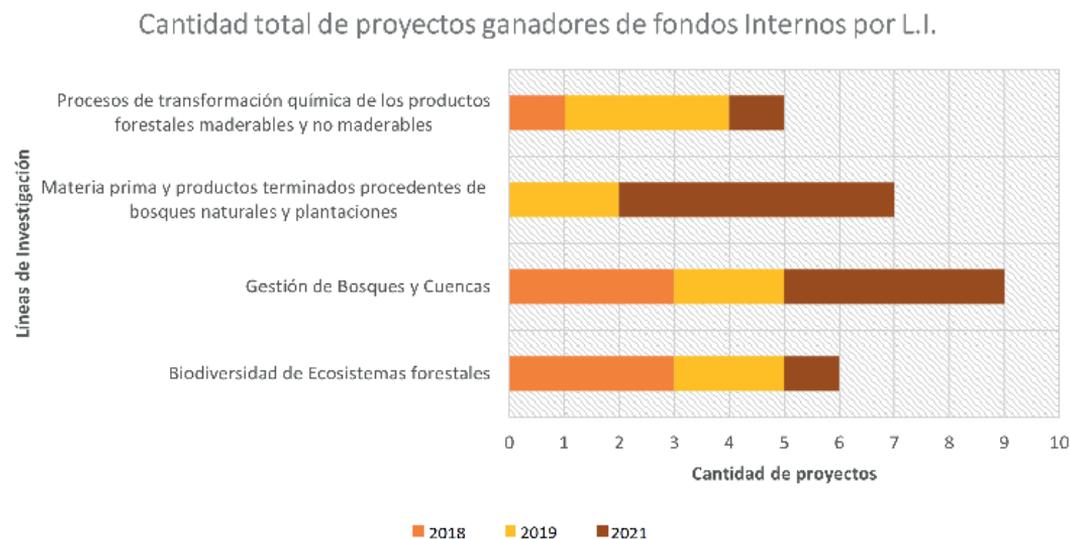
Gráfico 13. Número de proyectos con Fondos Internos ganados en el periodo 2018-2021



Si bien, todos los círculos de investigación preparan sus propuestas para los concursos internos, sólo algunos son los que resultan beneficiados. Es así que, en el siguiente gráfico se observa que la línea de investigación que recibió más apoyo con fondos internos de la UNALM fue la de “Gestión de bosques” seguida de la línea de “materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones”.



Gráfico 14. Número de proyectos con Fondos Internos ganados en el periodo 2018-2021 por líneas de investigación



Los estudiantes de la UNALM reciben subvenciones para realizar investigaciones individuales, como es el caso de los trabajos de investigación y tesis; así como para investigaciones colectivas, realizadas por los círculos de investigación. A continuación, se detallan los proyectos de investigación ganados por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Forestales en el periodo 2018-2021.

6.1. Proyectos de Investigación a nivel de Tesis

La UNALM otorga financiamiento a trabajos de investigación y tesis con la finalidad de promover la investigación de los alumnos o egresados de la UNALM que van a obtener su título profesional. Asimismo, busca fortalecer las relaciones académicas entre docentes y jóvenes profesionales que contribuyen al desarrollo local, regional y nacional (Reglamento para Concursos de Investigación en la UNALM, aprobado con Resolución N°0221-2013-CU-UNALM). A continuación, se presentan los proyectos ganados por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Forestales en el periodo del 2018-2021.



6.1.1 Concursos del año 2019

Efecto Refrescante de la Vegetación Arbórea dentro del Campus Universitario de la UNALM

Línea de investigación: Gestión de Bosques y Cuencas

- **Investigador:** Carlos Alexander Manyahuilca Gutiérrez
- **Asesor:** Dra. María Manta Nolasco
- **Financiamiento:** 9º Concurso de Investigación: Proyectos de investigación Junior – UNALM 2019

Estudio de calidad y rendimiento de la madera rolliza a aserrada para Pino Tecunumani (*Pinus tecunumanii* Eguiluz & Perry) de la zona de Oxapampa- Perú

Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones

- **Investigador:** Kevin Alfredo Sulca Gamboa
- **Asesor:** Dr. Leónidas Miguel Castro
- **Financiamiento:** 9no Concurso de Subvención de Tesis de Pregrado UNALM 2019

Áreas potenciales para plantaciones forestales con especies nativas en la costa norte peruana

Línea de investigación: Gestión de Bosques y Cuencas

- **Investigadora:** Zoila Lasmit Cerón Cancharis
- **Asesor:** Dra. Ethel Rubín de Celis Llanos
- **Financiamiento:** 9no Concurso de Subvención de Tesis de Pregrado UNALM 2019



6.1.2 Concursos del año 2021

Calidad de plantones de *Pinus tecunumanii* empleando espumas fenólicas como sustrato en fase de vivero, Oxapampa

Línea de investigación: Gestión de Bosques y Cuencas

- **Investigadora:** Deysi Victoria Mendo Ponce
- **Asesor:** José Eloy Cuellar Bautista
- **Financiamiento:** 11° Concurso de Subvención de Tesis de Pregrado UNALM 2021

Efecto del injerto y edad del germoplasma en el prendimiento de un jardín clonal de *Guazuma crinita* Mart. Ucayali, Perú

Línea de investigación: Gestión de Bosques y Cuencas

- **Investigador:** Carlos Regalado Cueva
- **Asesor:** José Eloy Cuellar Bautista
- **Financiamiento:** 11° Concurso de Subvención de Tesis de Pregrado UNALM 2021

Resistencia de la línea de cola de residuos de madera de *Pinus patula* SCHLECHT. & CHAM, encolados con diferentes adhesivos y gramajes

Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales

- **Investigadora:** Fanny Solange Rodríguez Huaytan
- **Asesor:** Julio Cesar Canchucaya Rojas
- **Financiamiento:** 11° Concurso de Subvención de Tesis de Pregrado UNALM 2021



Uso de residuos de madera de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden proveniente de plantaciones en la elaboración de juntas encoladas

Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales

- **Investigadora:** Lizzeth Yomaira Ramos Mendoza
- **Asesor:** Julio Cesar Canchucaja Rojas
- **Financiamiento:** 11° Concurso de Subvención de Tesis de Pregrado UNALM 2021

Resistencia al cizallamiento en la línea de cola de juntas encoladas de residuos de dos especies tropicales

Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales

- **Investigadora:** Sara Abigail Ferreyra Chuman
- **Asesor:** Julio Cesar Canchucaja Rojas
- **Financiamiento:** 11° Concurso de Subvención de Tesis de Pregrado UNALM 2021

Evaluación de la accesibilidad de las áreas verdes urbanas y la calidad del arbolado urbano en la ciudad de Lima

Línea de investigación: Gestión de Bosques y Cuencas

- **Investigador:** Carlos Alexander Manyhuilca Gutierrez
- **Asesor:** María Isabel Humbelina Manta Nolasco
- **Financiamiento:** XII Concurso de subvención de tesis de pregrado UNALM 2021



Anatomía y propiedades físicas de la madera de *Schizolobium amazonicum* de once años asociada con cacao en San Martín, Perú

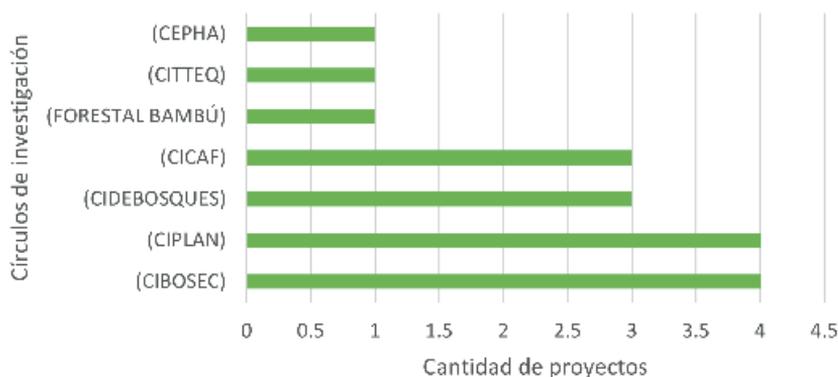
Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales

- **Investigadora:** Rivera Canales Milagros Raquel
- **Asesor:** Manuel Chavesta Custodio
- **Financiamiento:** XII Concurso de subvención de tesis de pregrado UNALM 2021

6.2 Proyectos de Círculos de Investigación

En cuanto a los proyectos ejecutados por los Círculos de Investigación con Fondos Internos, se observó que 7 de 13 círculos registraron proyectos ganadores en el periodo 2018-2021. Cabe resaltar que, además de desarrollar proyectos, los círculos de investigación realizan y participan en otras actividades como foros y eventos de difusión y aprendizaje, donde se busca la transferencia de conocimientos entre especialistas, investigadores y estudiantes. A continuación, se presentan los proyectos ganados por los círculos de investigación en el periodo 2018-2021, donde destacan CIPLAN y CIBOSEC con 4 proyectos ganados cada uno.

Gráfico 15. Cantidad de proyectos ganados con Fondos Internos para círculos de investigación en el periodo 2018-2021





6.2.1 Círculo de Investigación de Bosques Secos del Perú (CIBOSEC)

✉ bosqueseco@lamolina.edu.pe

Flora leñosa de los bosques estacionalmente secos del valle de Chanchamayo, departamento de Junín

Línea de investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

- **Investigadores:** Bruno Cano Rodríguez y Romina Móstiga Rodríguez
- **Asesor:** Dr. José Luis Marcelo Peña
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2018 – I del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM

Detectando la vulnerabilidad de los bosques estacionalmente secos (BES) frente al cambio climático

Línea de investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

- **Investigador:** Mariana León Chuchón
- **Asesor:** Dr. José Luis Marcelo Peña
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2018 – I del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM

Composición florística y diversidad de la vegetación arbórea post quema de una formación subxerófila en el valle de Chanchamayo

Línea de investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

- **Investigadores:** Leonardo Collazos, Renzo Elejalde, Norah Vega, Pierina Tuesta
- **Asesor:** M. Sc. Sonia Cesarina Palacios Ramos
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2019 – II del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM



Uso doméstico de leña por una comunidad campesina aledaña al bosque estacionalmente seco del área de conservación privada “Mangamanguilla”, Salitral, Morropón, Piura, Perú

Línea de investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

- **Investigadores:** Renzo Estefano Elejalde Romero, Diana Lucero Granados Cáceres y Norah Janett Vega De la Cruz
- **Asesor:** M. Sc. Sonia Cesarina Palacios Ramos
- **Financiamiento:** XI Concurso para el financiamiento de proyectos de investigación en Círculos de Investigación UNALM 2021

6.2.2 Círculo de Investigación de Plantaciones Forestales (CIPLAN Forestal)

✉ ciplanforestal@lamolina.edu.pe

Composición florística arbórea del Fundo La Génova de la UNALM.

Línea de investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

- **Investigadores:** Jhonatan Clark Pérez Levano y José Alberto Cipra Rodríguez
- **Asesor:** Ph. D. Carlos Augusto Reynel Rodríguez
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2018 – I del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM

Puesta en valor del “Ushun” mediante la caracterización física y fitoquímica, en la localidad de Cullaspampa, distrito de Caraz, Ancash

Línea de investigación: Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

- **Investigadores:** Deysi Victoria Mendo Ponce, Gimena Mahite Lázaro Quispe y Jorge Antonio Leyva Chavez.
- **Asesor:** Dr. Jose Eloy Cuellar Bautista
- **Co-asesora:** Lic. Química Deysi Guzmán Loayza
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2019 – I del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM



Caracterización fisicoquímica y proximal del fruto de Sofaique "*Geoffroea decorticans*" en el distrito de Paracas, departamento de Ica.

Línea de investigación: Biodiversidad de ecosistemas forestales

- **Investigadores:** Carlos Javier Pillco Cochán y Alessandra Natalia Crisanto Ventura
- **Asesor:** Dr. José Eloy Cuellar Bautista
- **Financiamiento:** Concurso de proyectos de Investigación Junior UNALM 2019 - IV Convocatoria

Diagnóstico de la situación de las plantaciones forestales de *Tectona grandis* "Teca" de 7 años, Puerto Súngaro - Huánuco

Línea de investigación: Gestión de bosques y cuencas

- **Investigadores:** Johoy Braulio León Córdova, Carmen Sofía Leng Domínguez y Arny Keytel Quispe Illanes
- **Asesor:** Dr. José Eloy Cuellar Bautista
- **Financiamiento:** XI Concurso para el financiamiento de proyectos de investigación en Círculos de Investigación UNALM 2021

6.2.3. Círculo de Investigación para el Desarrollo y Sostenibilidad de los Bosques (CIDEBOSQUES)

✉ cidebosques@lamolina.edu.pe

Análisis multitemporal de las concesiones maderables caducas de la región de Ucayali - Perú durante el periodo 2005 - 2017

Línea de investigación: Gestión de bosques y cuencas

- **Investigadores:** Kaori Nicol Wong Perea y Luis Alexander Núñez Roldán
- **Asesor:** M. Sc. Víctor Manuel Barrena Arroyo
- **Línea de investigación:** Gestión de bosques y cuencas
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2018 del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM



Teñido de tela de algodón con tintes naturales de comunidades de Selva Central

Línea de investigación: Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

- **Investigadora:** Gladys Cossio García
- **Asesor:** M.Sc. Deysi Guzmán
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2018 del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM

Elaboración de detergente biodegradable a base de saponina del fruto de *Sapindus saponaria*

Línea de investigación: Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

- **Investigadores:** Gider Sisney Paz Duran, Loribeth Maricielo Bolo Livano y Pamela Prado Chávez
- **Asesor:** M.Sc. Víctor Barrena Arroyo
- **Co-asesora:** M.Sc. Deysi Guzmán
- **Financiamiento:** Concurso de Proyectos de Investigación Junior UNALM 2019-IV Convocatoria

6.2.4. Círculo de Investigación y Conservación en el Ámbito Forestal (CICAF)

✉ cicaf.forestales@lamolina.edu.pe

Evaluación de la tasa de supervivencia en la plantación de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Pino (*Pinus radiata*) y Aliso (*Alnus acuminata*) aplicando hidrotenedores en la provincia de Jauja, departamento de Junín

Línea de investigación: Gestión de bosques y cuencas

- **Investigadores:** Yury Llancari Valenzuela y Faviola Lazo Callupe
- **Asesor:** M.Sc. Víctor Manuel Barrena Arroyo
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2018 del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM



Evaluación de una plantación de teca (*Tectona grandis*) del fundo la Génova en Chanchamayo – Junín con fines de manejo y conservación

Línea de investigación: Gestión de bosques y cuencas

- **Investigadores:** Andrea Hallasi, Dayane Duran y Erick Aguilar
- **Asesor:** Ing. Juan Carlos Ocaña Canales
- **Financiamiento:** Concurso Investigador Junior 2018 del Vicerrectorado de Investigación de la UNALM

Clasificación de fotografías a nivel macroscópico de 3 especies forestales de alto valor comercial para la lucha contra el tráfico ilegal de madera

Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de
bosques naturales y plantaciones

- **Investigadoras:** Gabriela Farro y Leslye Bautista
- **Asesor:** Dr. Manuel Chavesta Custodio
- **Financiamiento:** Concurso de proyectos de Investigación Junior UNALM 2019 – IV Convocatoria



6.2.5. Círculo de Investigación del bambú como recurso forestal de importancia (FORESTAL BAMBÚ)

✉ forestalbambu@lamolina.edu.pe

Evaluación de especies nativas y exóticas de bambú presentes en la región de Lima

Línea de investigación: Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

- **Investigadores:** Milagros María Leiva Lanchipa, Omar Abregú Vargas, Fernando Maeshiro Tamashiro y Valeria Palma Saravia
- **Asesor:** Ph.D. Héctor Enrique Gonzáles Mora
- **Financiamiento:** 9º Concurso de investigación: proyecto de investigación Junior UNALM - 2019 II Convocatoria - Reto Hersil

6.2.6. Círculo de investigación de transformación y tecnología química de productos forestales (CITTEQ)

✉ citteq.fcf@lamolina.edu.pe

Aprovechamiento sostenible de la madera de palo santo (*Bursera graveolens*)

Línea de investigación: Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

- **Investigadores:** Aleshka Nicolle Chinchay Bengoa, Jisennia Marleny Vara García, Geraldine Sharis Bueno Barreto y Valeria Geraldine Muñoz Barrós.
- **Asesor:** Deysi Guzmán Loayza
- **Financiamiento:** XI Concurso para el financiamiento de proyectos de investigación en Círculos de Investigación UNALM 2021.



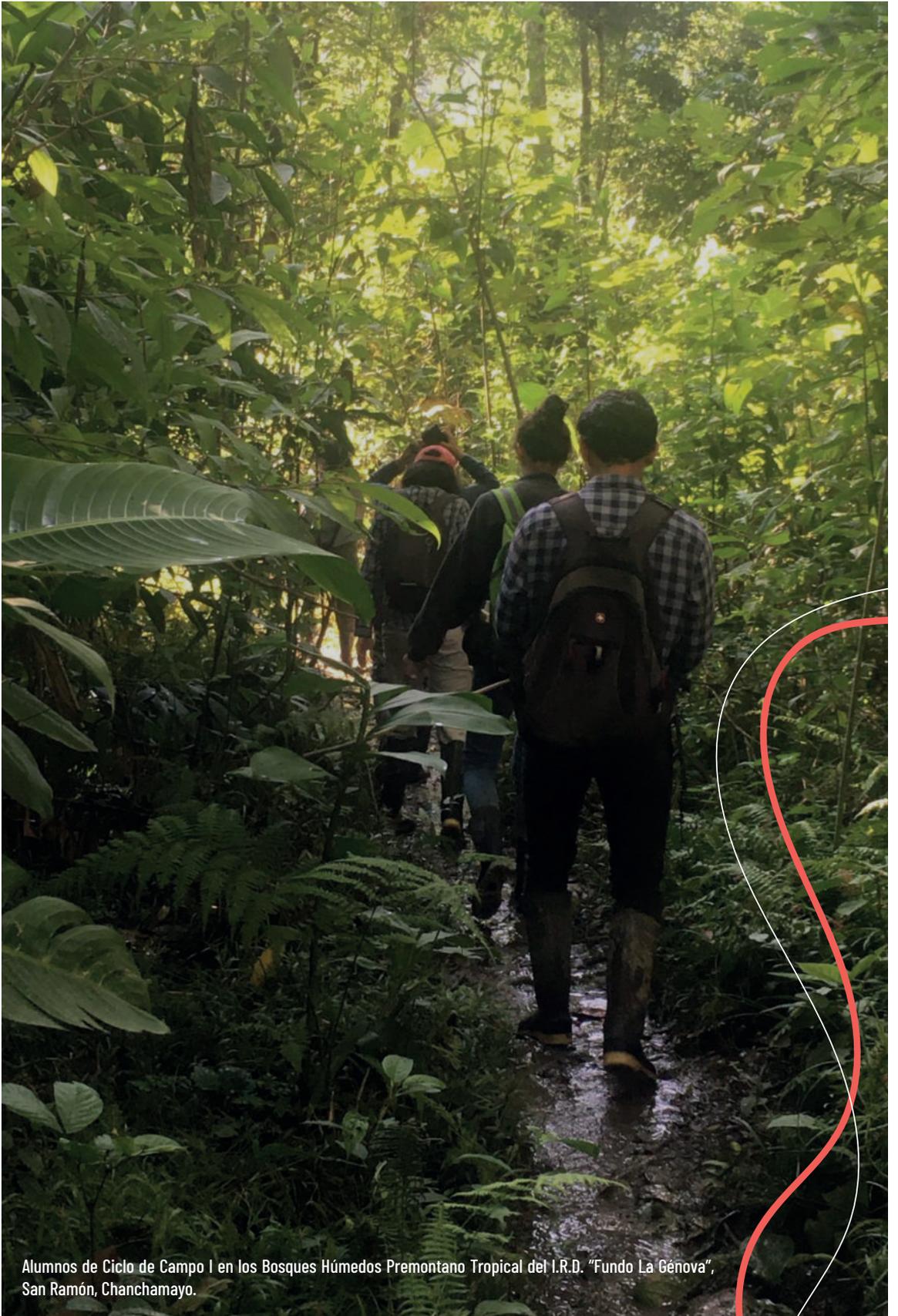
6.2.7. Círculo de investigación de chromistas, epífitas y hongos arbusculares (CEPHA)

✉ cepha@lamolina.edu.pe

Bioconversión de residuos lignocelulósicos de empresas madereras de Lima Sur mediante el cultivo de *Ganoderma lucidum*

Línea de investigación: Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales

- **Investigadora:** Melanie Edith Zavala Mariluz,
- **Asesor:** Dra. María Isabel Humbelina Manta Nolasco
- **Financiamiento:** XI Concurso para el financiamiento de proyectos de investigación en Círculos de Investigación UNALM 2021



Alumnos de Ciclo de Campo I en los Bosques Húmedos Premontano Tropical del I.R.D. "Fundo La Génova", San Ramón, Chanchamayo.

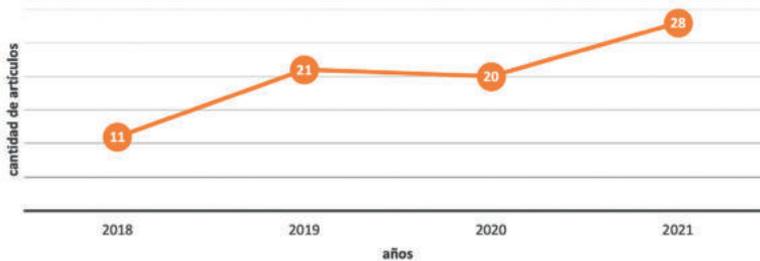


7 | PUBLICACIONES FCF

7.1 ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

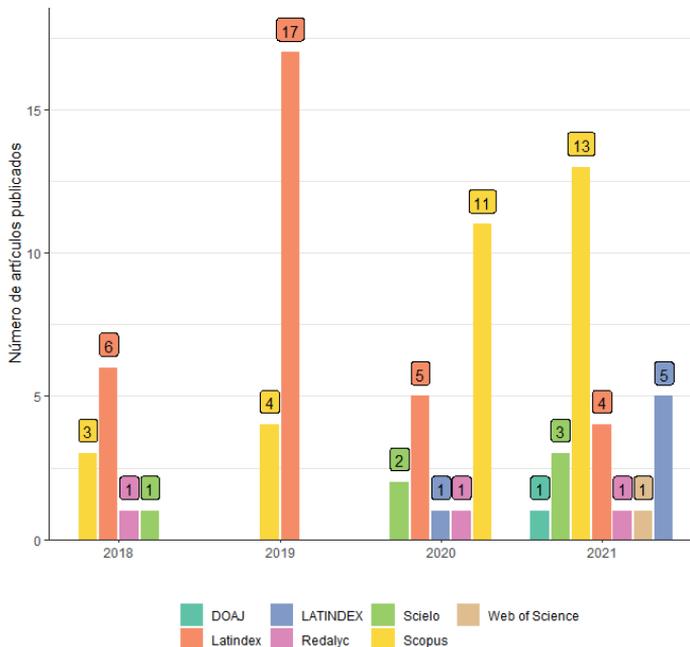
La cantidad de artículos publicados por los docentes de la FCF en el periodo 2018-2021 fue de 77 documentos. Al observar el siguiente gráfico se ve que hay una tendencia positiva a producir y publicar una mayor cantidad de artículos.

Gráfica 16. Número de artículos publicados por los docentes de la FCF en el periodo del 2018-2021



Además, en la siguiente gráfica se puede observar que la cantidad de publicaciones en revistas de alto impacto (Scopus, WoS y Scielo) se ha incrementado en los últimos cuatro años.

Gráfica 17. Número de artículos publicados por los docentes de la FCF en el periodo del 2018-2021 por tipo de revistas





A continuación, se muestran los artículos científicos elaborados por los docentes de la FCF clasificados en las 6 líneas de investigación.

Artículos científicos de los docentes de la FCF en la línea de investigación

Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales

- 1 Olea, E., Gonzales, H., Chavesta, M., Acevedo, M., & Vásquez, J. B. (2018). Caracterización anatómica y físico-mecánica de las fibras de "tamshi" (*Heteropsis flexuosa* (Kunth) GS Bunting) proveniente de Echarate-La Convención, Cusco. *Folia Amazónica*, 27(2), 231-246. <https://doi.org/10.24841/fa.v27i2.473>

- 2 Ramos, M., & Cuellar, E. (2018). Módulo de elasticidad de *Cedrelinga cateniformis* d. de plantaciones empleando técnicas no destructivas. *Revista forestal venezolana*, 62(1), 59-68. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46788>

- 3 Salazar, D., Delgado, J., Yoza, L., & Mallque, M. (2018). Propuesta metodológica para la evaluación de estructuras de madera en monumentos históricos-Caso Hotel El Comercio. *Revista Forestal del Perú*, 33(2), 117-132. <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v33i2.1225>

- 4 Canchucaja, J. C., Miguel, L., Fernández, F. (2018). Estudio de la conicidad de postes de madera de eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill) y pino amarillo (*Pinus sp*) utilizados en el Perú para la electrificación rural. *Ingeniería Industrial*, (036), 109-122. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2018.n036.2450>

- 5 Chavesta, M., Montenegro, R., Tomazello-Filho, M., Carnerio, M., & Nisgoski, S. (2019). Propiedades físicas en *Guazuma crinita* por medios convencionales y espectroscopia infrarroja cercana. *Maderas. Ciencia y tecnología*, 21(4), 521-530. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-221X2019005000408>

- 6 García, H., Chumbimune, Y., Acevedo, M., Chavesta, M., Cuellar, J., Salazar, E. (2017). Aptitud de uso del Ulcumano (*Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) CN Page), procedente de una plantación de 32 años, mediante la caracterización tecnológica y anatómica. *Maderas. Revista Forestal del Perú*, 32(1): 78-88. <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v32i2.1039>

Influence of the tooth's geometry on the bandsaw's cutting power for *Callycophyllum spruceanum* wood

Docentes FCF que figuran como autores:

Dr. Miguel Ángel Meléndez Cárdenas, M.Sc. Rolando Antonio Montenegro Muro, Ph.D. Héctor Enrique Gonzales Mora

Revista: Scientia Forestalis

Volumen y número: 49(130)

Año: 2021

DOI: <https://doi.org/10.18671/scifor.v49n130.19>

The purpose of this work was to evaluate the effect of two bandsaw tooth models on the cutting power for the *Callycophyllum spruceanum* (capirona) wood, originated from a 20-year-old plantation in UcayaliPeru. The cutting power was measured during the resaw of 12 blocks of the wood under study, using two tooth shapes and three chip thicknesses. Additionally, for each resawed block, its moisture content, basic density, Janka side hardness, and silica content were determined to characterize the wood under study. The results proved that the tooth profile, the chip thickness, and the level of the commercial stem height significantly affected the useful cutting power, although the last factor did not have any interaction with the tooth profile nor with the chip thickness. They also have shown that cutting with medium and thick chip thicknesses decreases the useful power when the tooth shape is changed from hook to skip. In summary, the model called skip tooth stood out in comparison with the hook tooth because it saves energy during the resaw of a type of wood that is hard, fine-grained, and of high basic density, such as the one studied herein.



- 7 Bustamante, K., Chavesta, M., & Gonzales, H. (2019). Caracterización anatómica de la madera y carbón de cinco especies leñosas para su identificación. *Revista Forestal del Perú*, 34(2), 144-162. <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i2.1326>
- 8 Meléndez, M., Francico, C., Bustamante, N., Gonzáles, E., Klitzke, R., Pereira, M. (2019). Surface quality of Peruvian Amazon woods submitted for planing and sanding. *Floresta*, 49(4), 671-680. DOI: [10.5380/uf.v49i4.57573](https://doi.org/10.5380/uf.v49i4.57573)
- 9 Chuquicaja, C., Pereira, M., Klitzke, R., Gonzales, H. (2020). Caracterización anatómica radial y axial de la madera de teca (*Tectona grandis* L. f.) plantada en Chanchamayo-Perú. *Revista Ciência da Madeira (Brazilian Journal of Wood Science)*, 11(2). DOI: [10.12953/2177-6830/rcm.v11n2p107-120](https://doi.org/10.12953/2177-6830/rcm.v11n2p107-120)
- 10 Chavesta, M., Tomazello-Filho, M., Carneiro, M., Nisgoski, S. (2020). Axial and radial evaluation of the basic density and fiber dimensions of Guazuma crinita Martius wood. *Floresta*, 50(2), 1143-1150. DOI: [10.5380/uf.v50i2.58356](https://doi.org/10.5380/uf.v50i2.58356)
- 11 Canchucaja, J., Iwakiri, S., Trianoski, R., Gonzales, H. (2019). Production of plywood with veneers of *Maquira coriacea* (Karsten) C.C. Berg. *Floresta*, 50(2). DOI: [10.5380/uf.v50i2.61956](https://doi.org/10.5380/uf.v50i2.61956)
- 12 Cipra, J., Montoyo, A., Reyes, J., Móstiga, M. (2020). Anatomía de la madera de *Schinus molle* L. con tumoraciones en zonas urbanas. *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable*, 4(1), 62-72. <http://dx.doi.org/10.25127/aps.20201.545>
- 13 Canchucaja, R., Iwakiri, S., Trianoski, R., Gonzales, H. (2020). Uso de residuos de procesos de transformación secundaria de tres especies tropicales en la fabricación de paneles encolados lateralmente. *Scientia Forestalis*, 48(125), e3168. <https://doi.org/10.18671/scifor.v48n125.20>
- 14 Altez, A. G., Cárdenas, A. J., Araujo, M., Sulbarán, B. C. (2020). Efecto de pudrición por hongos en las propiedades físicas y mecánicas del compuesto bambú-polipropileno. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 11(62), 55-88. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v11i62.757>
- 15 Cárdenas, A., Fuentes, F., Robeldo, J., Contreras, Meza, J. C., González, R. (2021). Efecto del intemperismo y biodeterioro en compuestos plástico-madera (CPM) elaborados con borato de zinc. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 12(63). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i63.801>
- 16 Ravindran, P., Owens, F. C., Wade, A. C., Vega, P., Muro, R. M., Shmulsky, R., Wiedenhoef, A. C. (2021). Field-deployable computer vision wood identification of Peruvian timbers. *Frontiers in plant science*, 12, 940. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.647515>
- 17 Melendez, M., Montenegro, R., Gonzales, H., Klitzke, R., Pereira, M. (2021). Influence of the tooth's geometry on the bandsaw's cutting power for *Callycophyllum spruceanum* wood. *Scientia Forestalis*, 49(130). <https://doi.org/10.18671/scifor.v49n130.19>



Artículos científicos de los docentes de la FCF en la línea de investigación

Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables

- 1 Navarro, A. A., Guzmán, D., & Gonzales, E. (2018). Influencia de las zonas de crecimiento en la composición físico química del fruto de *Solanum betaceum* Cav. Revista de la Sociedad Química del Perú, 84(1), 68-76.
<http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810>

- 2 Córdova, A., Cárdenas, A., Gonzáles, H. (2020). Caracterización física y mecánica de compuestos de *Guazuma crinita* Mart. a base de polipropileno virgen. Revista mexicana de ciencias forestales, 11(57), 4-31.
<https://doi.org/10.29298/rmcf.v11i57.621>

- 3 Mendo, D., Lázaro, G., Leyva, J., Guzmán, D., Cuellar, J. (2021). Puesta en valor del fruto "Ushun" mediante la caracterización botánica, fisicoquímica y fitoquímica, Cullaspampa, distrito de Caraz-Ancash. *Xilema*, 31(1), 46-56.
<https://doi.org/10.21704/x.v31i1.1779>

- 4 Torres, F. G., Gonzales, K. N., Troncoso, O. P., Chávez, J., & De-la-Torre, G. E. (2021). Sustainable applications of lignocellulosic residues from the production of Brazil nut in the Peruvian Amazon. *Environmental Quality Management*.
<https://doi.org/10.1002/tqem.21812>

- 5 Pillco Cochán, C. J., Guzmán Loayza, D., & Cuéllar Bautista, J. E. (2021). Composición físico-química y análisis proximal del fruto de Sofaique *Geoffroea decorticans* (Hook. et Arn.) procedente de la Región Ica-Perú. Revista de la Sociedad Química del Perú, 87(1), 14-25.
<http://dx.doi.org/10.37761/rsqp.v87i1.319>

Composición físico química y análisis proximal del fruto de sofaique *Geoffroea decorticans* (Hook. et Arn.) procedente de la región Ica-Perú

Docentes FCF que figuran como autores:

M.Sc. Deysi Guzmán Loayza,

Dr. Eloy Cuellar Bautista,

Revista: Revista de la Sociedad Química del Perú

Volumen y número: 87(1)

Año: 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.37761/rsqp.v87i1.319>

La presente investigación evaluó el fruto de *Geoffroea decorticans* (Hook. et Arn.) procedente del desierto costero en el departamento de Ica (Perú), conocido con el nombre de "Sofaique" y en otras regiones limítrofes del país con el nombre de "Chañar". Se tuvo como objetivo principal dar conocimiento sobre su composición físicoquímica y nutricional; la muestra fue extraída del fruto de forma manual donde se separó en epicarpio, mesocarpio y carozo; de las tres fracciones solo se analizó el mesocarpio utilizando muestras de 3 g para los ensayos químicos (acidez titulable, pH, sólidos solubles) y nutricionales (humedad, proteínas, lípidos, minerales y carbohidratos) en base a los métodos descritos por la AOAC (Association of Official Analytical Chemistry), para la caracterización física se realizó la medición de las dimensiones del fruto entero en sus 3 ejes (polar, ecuatorial y calibre) utilizando un vernier digital y el cálculo del peso mediante una balanza analítica. El resultado promedio de las dimensiones del fruto entero fueron: eje ecuatorial 22,32 mm, eje polar 21,69 mm y calibre 19,60 mm; el promedio de las proporciones del fruto, fueron: pulpa 38,51 %, carozo 32,91% y cascarilla 28,58%; y el peso promedio del fruto entero fue de 3,88 g; los principales resultados del análisis proximal y composición química del mesocarpio (pulpa) fueron 9,17 % de proteína; 2,59 % de cenizas; 20,20 % de contenido de humedad; 1,38 % de lípidos; 66,66 % de carbohidratos; 5,2 de pH; 0,05 % de acidez titulable y 4,0° Brix en sólidos solubles. Con los resultados expuestos se concluye que el fruto de sofaique resulta ser un fruto nutritivo y agradable al paladar, teniendo en cuenta que es una especie que se desarrolla en zonas semiáridas y áridas, donde los nutrientes disponibles en el suelo son muy limitados.



**Artículos científicos de los docentes de la FCF en la línea de investigación
Economía y Aprovechamiento forestal**

<p>1</p>	<p>Cuellar, J., Ugarte, J., Vilcapoma, E. (2019). Situación actual y características del mercado de semillas forestales a nivel de regiones de la costa, sierra y selva del Perú. <i>Xilema</i>, 29(1), 25-35. http://dx.doi.org/10.21704/x.v29i1.1347</p>	<p>Tenure regimes and remoteness: When does forest income reduce poverty and inequality? A case study from the Peruvian Amazon</p> <p>Docentes FCF que figuran como autores: M.Sc. Karin Begazo Curie Revista: Forest Policy and Economics Volumen y número: 128 Año: 2021 DOI: https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102478</p>
<p>2</p>	<p>Ramirez, R., Rocha, M., Tafur, V. (2020). Principales factores para la exportación de cacao orgánico producido en la provincia de Marañón-Huánuco. <i>Aporte Santiaguino</i>, 13(1), 26-34. https://doi.org/10.32911/as.2020.v13.n1.678</p>	<p>Common property in Latin America is mostly managed by indigenous populations, which are in most of the cases located in remote settlements. Tenure regimes and remoteness are considered to influence the amount of income and type of products extracted from forests. Most of the previous studies could not assess to what extent the contribution of forests to livelihoods is mediated by either tenure regimes or remoteness. Current research attempts to fill this gap in the literature by focusing on the economic contribution of forest products to rural livelihoods under different tenure regimes, common and individual property, and levels of remoteness. We collected data from four hundred households located in fifty villages in lowland forest areas in the Loreto Region, in Peru. We used the Foster-Greer-Thorbecke (FGT) index of poverty and the Gini coefficient to assess rural poverty and income inequality. The contribution of forest resources to total income and (in)equality is compared across different tenure regimes and different levels of remoteness. We provide evidence that forests are an important income source for the poorest households and this contribution is more pronounced among households living in villages under communal tenure regimes and remote areas. Forest income is significantly and negatively correlated with inequality under communal tenure regimes, but such a trend is not found in regions under private tenure. Game meat and non-timber forest products are the most important subsistence income sources for households living in remote villages and villages under common property regimes. This study illustrates that forests under common tenure are not only important from a conservation point of view, but also from a livelihood point of view, and this should be considered in both poverty policies and forest conservation and utilization policies.</p>
<p>3</p>	<p>Begazo, K., Mertens, K., Vranken, L. (2021). Tenure regimes and remoteness: When does forest income reduce poverty and inequality? A case study from the Peruvian Amazon. <i>Forest Policy and Economics</i>, 128, 102478. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102478</p>	<p>Common property in Latin America is mostly managed by indigenous populations, which are in most of the cases located in remote settlements. Tenure regimes and remoteness are considered to influence the amount of income and type of products extracted from forests. Most of the previous studies could not assess to what extent the contribution of forests to livelihoods is mediated by either tenure regimes or remoteness. Current research attempts to fill this gap in the literature by focusing on the economic contribution of forest products to rural livelihoods under different tenure regimes, common and individual property, and levels of remoteness. We collected data from four hundred households located in fifty villages in lowland forest areas in the Loreto Region, in Peru. We used the Foster-Greer-Thorbecke (FGT) index of poverty and the Gini coefficient to assess rural poverty and income inequality. The contribution of forest resources to total income and (in)equality is compared across different tenure regimes and different levels of remoteness. We provide evidence that forests are an important income source for the poorest households and this contribution is more pronounced among households living in villages under communal tenure regimes and remote areas. Forest income is significantly and negatively correlated with inequality under communal tenure regimes, but such a trend is not found in regions under private tenure. Game meat and non-timber forest products are the most important subsistence income sources for households living in remote villages and villages under common property regimes. This study illustrates that forests under common tenure are not only important from a conservation point of view, but also from a livelihood point of view, and this should be considered in both poverty policies and forest conservation and utilization policies.</p>
<p>4</p>	<p>Zamora-Velazco, G. N., Gonzales-Mora, H. E., & Manta-Nolasco, M. I. (2021). Situación, deficiencias y oportunidades de la administración y control de los recursos forestales y de fauna silvestre en el Perú, en el marco del proceso de descentralización y transferencia de funciones forestales. <i>Revista Forestal del Perú</i>, 36(1), 47-64. https://doi.org/10.21704/rfp.v1i36.1704</p>	<p>Common property in Latin America is mostly managed by indigenous populations, which are in most of the cases located in remote settlements. Tenure regimes and remoteness are considered to influence the amount of income and type of products extracted from forests. Most of the previous studies could not assess to what extent the contribution of forests to livelihoods is mediated by either tenure regimes or remoteness. Current research attempts to fill this gap in the literature by focusing on the economic contribution of forest products to rural livelihoods under different tenure regimes, common and individual property, and levels of remoteness. We collected data from four hundred households located in fifty villages in lowland forest areas in the Loreto Region, in Peru. We used the Foster-Greer-Thorbecke (FGT) index of poverty and the Gini coefficient to assess rural poverty and income inequality. The contribution of forest resources to total income and (in)equality is compared across different tenure regimes and different levels of remoteness. We provide evidence that forests are an important income source for the poorest households and this contribution is more pronounced among households living in villages under communal tenure regimes and remote areas. Forest income is significantly and negatively correlated with inequality under communal tenure regimes, but such a trend is not found in regions under private tenure. Game meat and non-timber forest products are the most important subsistence income sources for households living in remote villages and villages under common property regimes. This study illustrates that forests under common tenure are not only important from a conservation point of view, but also from a livelihood point of view, and this should be considered in both poverty policies and forest conservation and utilization policies.</p>



Artículos científicos de los docentes de la FCF en la línea de investigación

Biodiversidad de ecosistemas forestales

1 Palacios-Ramos, S., Montenegro, R., Linares-Palomino, R., & Reynel, C. (2019). Forest Dynamics Of A Sub-Xerophilous Vegetation Formation In Central Peru-Chanchamayo Valley, Peru. *Revista Árvore*, 42.
<https://doi.org/10.1590/1806-90882018000600003>

2 Moonlight, P. W., & Reynel, C. (2018). Two new species of Begonia from Andean Peru. *Phytotaxa*, 381(1), 116-126.
<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.381.1.15>

3 Giacomotti, J., & Reynel, C. (2018). Mortalidad y reclutamiento de árboles en un bosque secundario tardío del valle de Chanchamayo, Perú. *Revista Forestal del Perú*, 33(1), 42-51.
<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v33i1.1154>

4 Zárate-Gómez, R., Rodríguez, C., Vega, Palacios, J., Ríos, P., Pérez, R., Cerón, J. (2019). Guía para la identificación de las especies de cumala colorada (*Iryanthera Warb.*, Myristicaceae) de la Amazonia peruana. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 7(1), 1-19.
<http://dx.doi.org/10.22386/ca.v7i1.261>

5 Zelada, H., & Reynel, C. (2019). Estimación de rasgos funcionales en dos especies arbóreas de una gradiente altitudinal tropical en el Centro de Perú. *Revista Forestal del Perú*, 34(2), 132-143.
<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i2.1323>

6 Tebbitt, M. C., Reynel, C., Huayll, La., Martín, C. (2020). A taxonomic revision of *Begonia veitchii* (Begoniaceae). *Edinburgh Journal of Botany*, 77(1), 127-144.
<https://doi.org/10.1017/S0960428619000295>

7 Echía, E., Reynel, C., Manta, I. (2019). La flora leñosa establecida luego de las quemadas en el valle de Chanchamayo-Selva central del Perú. *Revista Forestal del Perú*, 34(1), 83-101.
<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i1.1287>

8 Móstiga, R., Cano, B., Quispe, L., Móstiga, M. (2019). Análisis morfológico y molecular de especies de bambú del género *Guadua* (Poaceae: Bambusoideae) procedentes de las regiones San Martín y Cajamarca, Perú. *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable*, 3(1), 83-91.
<http://dx.doi.org/10.25127/aps.20191.486>

9 Wong, A. & Kato, M. (2019). Pollination-related functions of decorative sterile flowers of nine Japanese *Hydrangea* species (Hydrangeaceae). *Botany*, 97(10), 521-528.
<https://mc06.manuscriptcentral.com/botany-pubs>

FORAGING ECOLOGY OF PSITTACINES IN THE TAMBOPATA NATIONAL RESERVE, PERU

Docentes FCF que figuran como autores:

PhD. Carlos Reynel

Revista: Ornitología Neotropical

Volumen y número: 32(2)

Año: 2021

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102478>

Entre mayo de 2004 y abril de 2005 observamos 15 especies de psitácidos forrajeando a lo largo de transectos y durante encuentros fortuitos en la Reserva Nacional Tambopata, Perú. Los psitácidos se alimentaron de 84 especies de plantas de 62 géneros y 30 familias. Reportamos 51 especies de plantas como nuevas fuentes de alimento para psitácidos en el sureste del Perú. La mayor actividad de forrajeo se registró desde las 06:00 h hasta las 07:00 h. Las partes más consumidas fueron semillas (41% de 469 encuentros de forrajeo), seguidas por pulpa (15%), frutos completos (13%), flores (12%), arilos (10%), hojas (1,5%), corteza (0,6%), botones florales (0,4%) y jugo de las frutas (0,4%). No encontramos diferencias entre el consumo de semillas maduras e inmaduras (48% y 47%, respectivamente), pero las otras partes de los frutos fueron consumidas principalmente maduras (más del 67%).



- 10 Kawakita, A., Wong, A., Salazar, J., Kato, M. (2019). Leafflower-leafflower moth mutualism in the Neotropics: Successful transoceanic dispersal from the Old World to the New World by actively-pollinating leafflower moths. *PLoS one*, 14(1), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210727>
- 11 Finch, K.N., Cronn, R.C., Ayala Richter, M.C. et al. (2020). Predicting the geographic origin of Spanish Cedar (*Cedrela odorata* L.) based on DNA variation. *Conserv Genet* 21, 625-639. <https://doi.org/10.1007/s10592-020-01282-6>
- 12 Muscarella, R., Emilio, T., Phillips, O., Reynel, C. Lewis, S. L., Slik, F., ... & Poedjirahajoe, E. (2020). The global abundance of tree palms. *Global Ecology and Biogeography*, 29(9), 1495-1514. <https://doi.org/10.1111/geb.13123>
- 13 Reynel, C. (2020). Eight New Species of Neotropical Zanthoxylum (Rutaceae). *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature*, 28(1), 1-14. <https://doi.org/10.3471/2019400>
- 14 Neves, D. M., Dexter, K. G., Baker, T. R., Coelho de Souza, F., Oliveira-Filho, A. T., Queiroz, L. P., ... & Pennington, R. T. (2020). Evolutionary diversity in tropical tree communities peaks at intermediate precipitation. *Scientific reports*, 10(1), 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55621-w>
- 15 Daly, D. C., Reynel, C., & Fernández, R. (2020). A new Andean species of Protium. Studies in neotropical Burseraceae XXIX. *Brittonia*, 72(4), 419-423. <https://doi.org/10.1007/s12228-020-09636-7>
- 16 Cruz, W., Saldaña, C., Ramos, H., Baselly, R., Loli, J. C., Cuellar, J. (2020). Estructura y diversidad genética de poblaciones naturales de *Cedrelina cateniformis* "tornillo" en la región oriental del Perú. *Scientia Agropecuaria*, 11(4), 521-528. <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.04.07>
- 17 Quintero, F., Cáceres, B., Reynel, C., Fernandez, R., Wong, A., Chávez, J., Palacios, S. (2020). Tiempos de recomposición de la diversidad arbórea a lo largo de la sucesión vegetal en los bosques del valle de Chanchamayo/Junín/Perú. *Ecología Aplicada*, 19(2), 111-120. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v19i2.1562>
- 18 Clemente, J., Manta, M., Zevallos, P., De la Cruz, H. (2020). La edad de los árboles de *Prosopis limensis* Benth., en el "Santuario Histórico Bosque de Pómac" Lambayeque-Perú. *Ceprosimad*, 8(2), 38-53. <https://journal.ceprosimad.com/index.php/ceprosimad/article/view/111>
- 19 Blundo, C., Carilla, J., Grau, R., Malizia, A., Malizia, L., Osinaga-Acosta, O., ... & De Araujo, R. O. (2021). Taking the pulse of Earth's tropical forests using networks of highly distributed plots. *Biological conservation*, 260, 108849. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108849>
- 20 Reynel, C., Fernandez, R., Quintero, F., Cáceres, B., Palacios, S. (2021). Número de especies en función del diámetro mínimo evaluado en bosques montanos y premontanos de la selva central del Perú. *Ecología Aplicada*, 20(1), 35-51. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v20i1.1689>
- 21 GIACOMOTTI, J., REYNEL, C., FERNANDEZ, R., REVILLA, I., PALACIOS, S., TERREROS-CAMAC, S., ... LINARES-PALOMINO, R. (2021). Diversidad y composición florística en un gradiente altitudinal en Chanchamayo, selva central del Perú. *Folia Amazónica*, 30(1), 1-14. <https://doi.org/10.24841/fa.v30i1.533>
- 22 Wong, A., & Reynel, C. (2021). Venación foliar de tres especies de *Cedrela* (Meliaceae) de los andes del Perú. *Revista Forestal del Perú*, 36(2), 227-246. <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v36i2.1800>
- 23 Matsufuji, D., Williams, M., Reynel, C., Quinteros, K., Martinez, P., & Brightsmith, D. J. (2021). FORAGING ECOLOGY OF PSITTACINES IN THE TAMBOPATA NATIONAL RESERVE. *Ornitología Neotropical*, 32(2), 141-149. <https://journals.sfu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/viewFile/911/PDF>
- 24 Saldaña, C. L., Cancan, J. D., Cruz, W., Correa, M. Y., Ramos, M., Cuellar, E., & Arbizu, C. I. (2021). Genetic diversity and population structure of capiróna (*Calycophyllum spruceanum* Benth.) from the Peruvian Amazon revealed by RAPD markers. *Forests*, 12(8), 1125. <https://doi.org/10.3390/f12081125>
- 25 Collazos, J. L., Elejalde, R., Vega, N. J., & Palacios-Ramos, S. (2021). Composición florística y diversidad arbórea post quema de una formación subxerófila en el valle de Chanchamayo, Perú. *Revista Forestal del Perú*, 36(1), 93-106. <https://doi.org/10.21704/rfp.v1i36.1706>
- 26 Wong, A., Villanueva-Espinoza, R., Revilla, I., & Fernandez-Hilario, R. (2021). Preliminary observations on the flower visitors of *Nasa colanii* (Loasaceae), a poorly known species endemic to northern Peru. *Botany*, 99(10), 665-670. <https://doi.org/10.1139/cjb-2020-0163>
- 27 Wong, A., & Kato, M. (2021). Decorative sterile flowers in nine Japanese species of *Viburnum* (Adoxaceae) and their influence on pollinator visits. *Plant Species Biology*, 36(4), 567-577. <https://doi.org/10.1111/1442-1984.12347>
- 28 Moonlight, P. W., Banda-r, K., Phillips, O. L., Dexter, K. G., Pennington, R. T., Baker, T. R., ... & Veenendaal, E. (2021). Expanding tropical forest monitoring into Dry Forests: The DRYFLOR protocol for permanent plots. *Plants, People, Planet*, 3(3), 295-300. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10112>



Artículos científicos de los docentes de la FCF en la línea de investigación Gestión de Bosques y Cuencas

- 1 Pastor, E., Oliveras, I., Urquiaga-Flores, E., Quintano-Loayza, J. A., Manta, M. I., & Planas, E. (2017). A new method for performing smouldering combustion field experiments in peatlands and rich-organic soils. *International journal of wildland fire*, 26(12), 1040-1052. DOI: [10.1071/WF17033](https://doi.org/10.1071/WF17033)
- 2 Rubin-de-Celis, E., Cruz, Z., La Torre, M., Rosot, N., Dalla, A., Hireo, A. (2019) PATTERNS OF FOREST LOSS PER TERRITORIAL CATEGORY IN THE AMAZON RAINFOREST: PERU (2001-2016). *Floresta*, 49(4), 859-868. DOI: [10.5380/rf.v49.i4.60160](https://doi.org/10.5380/rf.v49.i4.60160)
- 3 Valverde, J., Barrena, V., Guillén, R. (2019). Estimación de la biomasa aérea de *Eucalyptus globulus* Labill plantado en cercos vivos, distrito Huertas, Junín (Perú). *Revista Forestal del Perú*, 34(1), 52-65. <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i1.1285>
- 4 Móstiga Rodríguez, M. & Lozada Robles, P. (2019). Insectos y ácaros perjudiciales en los arboricultivos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. *Idesia (Arica)*, 37(1), 115-124. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292019005000503>
- 5 Cerna-Quineche, N. & Móstiga, M. (2019). Incidencia de *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink en plantación experimental de *Croton Lechleri* Müll. Arg en el Vivero Forestal DAMF, UNALM Lima. *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable*, 3(3), 67-76. <http://dx.doi.org/10.25127/aps.20193.503>
- 6 Ramos, A., Lombardi, I. (2020). Calidad de plantas en un vivero de tecnología intermedia en Huánuco: Estudio de caso con "*Eucalipto urograndis*". *Revista Forestal del Perú*, 35(2), 132-145. <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v35i2.1581>
- 7 Rubin de Celis, E., Burga, Z. A. C., Rosot, N. C., Corte, A. P. D., & Araki, H. (2021). Cambio de uso de la tierra en la amazonía peruana mediante algoritmos de inteligencia artificial. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 9(1), 073-084. <https://doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v9n1.celis>
- 8 More, P., Cuellar, J., & Salazar, E. (2021). Propagación vegetativa de *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) CN Page "ulcumano" en cámara de subirrigación en Chanchamayo/Perú. *Ecología Aplicada*, 20(1), 15-23. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v20i1.1687>

Modelos alométricos de biomasa de árboles de *Guazuma crinita* Mart en plantaciones forestales de Ucayali, Perú

Docentes FCF que figuran como autores:

Gilberto Domínguez-Torrejón

Revista: Scientia Agropecuaria

Volumen y número: 12(4)

Año: 2021

DOI: <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.062>

La bolaina blanca (*Guazuma crinita* Mart, Meliaceae) es una de las especies más importantes de la región Ucayali por su rápido crecimiento y creciente valor en el mercado, convirtiéndola en una especie competitiva al momento de elegir especies para un programa de producción de bienes y servicios sostenible, por ello la determinación de la cantidad de biomasa cumple un papel clave para este fin; en este contexto, fueron evaluados 38 árboles de *G. crinita* de 31 meses de edad, con diámetro promedio a la altura de la base de 13,33 cm, con un valor máximo y mínimo de 17,4 y 10,2 cm, respectivamente, con desviación estándar de 1,80 cm y un coeficiente de variabilidad de 13%, para una biomasa total promedio de 28,76 Kg, con una desviación estándar de 10,07 y un coeficiente de variabilidad del 35%; se determinó que en la cuenca del río Aguaytia existe una alta relación entre la variable independiente diámetro a la altura de la base (dab) y la biomasa total aérea de los árboles de acuerdo al modelo biomasa $\sim a \cdot dab^b$, lo que resultó que es previsible con la siguiente fórmula $Bma_{dab} = 0,04253 \cdot dab^{2,5027}$ con $R^2 = 0,9397$.



9 Valenzuela, J., & Cuellar, E. (2021). Capacidad para bioacumulación de cobre y zinc de especies silvestres que se desarrollan sobre un relave minero en Corcona - Huarochiri. *Ciencia y Práctica*, 1(1), 3-14.
<https://doi.org/10.52109/cyp202119>

10 Revilla-Chávez, J. M., López-Galán, E. E., Guerra-Arévalo, W. F., García-Soria, D. G., Rojas-Mego, K. C., Domínguez-Torrejón, G., & Abanto-Rodríguez, C. (2021). Modelos alométricos de biomasa de árboles de *Guazuma crinita* Mart en plantaciones forestales de Ucayali, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 12(4), 579-587. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.062>

11 Revilla Chávez, J. M., Abanto-Rodríguez, C., Guerra Arévalo, W. F., García Soria, D., Guerra Arévalo, H., Domínguez Torrejón, G., & Gabriel da Silva Carmo, I. L. (2021). Modelos alométricos para estimar el volumen de madera de *Guazuma crinita* en plantaciones forestales. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 25-31. <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.003>

12 Sanabria Quispe, S., Mendoza Dávalos, K., Sangay Tucto, S., & Cosme De La Cruz, R. C. (2021). Use of cover crops for sustainable soil management associated with corn (*Zea mays* L.) cultivation. *Scientia Agropecuaria*, 12 (3), 329-336.
<https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.036>

Artículos científicos de los docentes de la FCF en la línea de investigación Gestión de Áreas Naturales, Manejo de fauna silvestre y Ecoturismo

1 Lajo-Salazar, L., Williams León de Castro, M., & Vásquez, P. (2018). Caracterización de la ubicación de madrigueras de *Simosciurus neboxii* en un área urbana de Lima, Perú. *Revista Forestal del Perú*, 33(2), 147-164.
<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v33i2.1227>

2 FREITAS, J., VÁSQUEZ, P. (2018). Diagnóstico de la comercialización internacional de fauna silvestre en Loreto, Perú. *Folia Amazónica*, 27(2), 203-213.
<https://doi.org/10.24841/fa.v27i2.469>

3 Prado, J., & Chávez, J. (2019). Análisis comparativo de dos operadores turísticos en el ACR Albufera de Medio Mundo, Lima-Perú. *Revista Forestal del Perú*, 34(2), 172-190.
<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i2.1328>

Adaptive introgression of the beta-globin cluster in two Andean waterfowl

Docentes FCF que figuran como autores:

PhD. Thomas Valqui Hasse

Revista: Heredity

Volumen y número: 127

Año: 2021

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41437-021-00437-6>

Introgression of beneficial alleles has emerged as an important avenue for genetic adaptation in both plant and animal populations. In vertebrates, adaptation to hypoxic high-altitude environments involves the coordination of multiple molecular and cellular mechanisms, including selection on the hypoxia-inducible factor (HIF) pathway and the blood-O₂ transport protein hemoglobin (Hb). In two Andean duck species, a striking DNA sequence similarity reflecting identity by descent is present across the ~20 kb β-globin cluster including both embryonic (*HBE*) and adult (*HBB*) paralogs, though it was yet untested whether this is due to independent parallel evolution or adaptive introgression. In this study, we find that identical amino acid substitutions in the β-globin cluster that increase Hb-O₂ affinity have likely resulted from historical interbreeding between high-altitude populations of two different distantly-related species. We examined the direction of introgression and discovered that the species with a deeper mtDNA divergence that colonized high altitude earlier in history (*Anas flavirostris*) transferred adaptive genetic variation to the species with a shallower divergence (*A. georgica*) that likely colonized high altitude more recently possibly following a range shift into a novel environment. As a consequence, the species that received these β-globin variants through hybridization might have adapted to hypoxic conditions in the high-altitude environment more quickly through acquiring beneficial alleles from the standing, hybrid-origin variation, leading to faster evolution.



- 4 Chávez, J., Tetto, A., Reynel, C., Sousa, N., Tres, A., (2019). PERCEPÇÃO DOS MORADORES DO BAIRRO LA ENCANTADA DE VILLA, LIMA, PERU SOBRE AS ÁREAS VERDES PÚBLICAS. *ENCICLOPEDIA BIOSFERA*, 16(30). <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019b/percepcao.pdf>
- 5 Chávez, J., Tetto, A., Reynel, C., Sousa, N., Tres, A., Micaloski, M., Oliveira, G. (2019). Una metodología para evaluar el manejo del turismo en áreas naturales protegidas. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 7(4), 413-423. <https://doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v7n4.salas>
- 6 Burga, Z., Lázaro, G., Mendo, D., Zavala, R. (2019). Percepción y actitud local hacia las Reservas Nacionales Paracas y Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, Perú. *Anales Científicos*, 80(2), 556-568. <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v80i2.1489>
- 7 Moncrieff, A., Johnson, O., Lane, D., Álvarez, J., Balta, K., Eckhardt, K., Armenta, J., Valqui, T. ... & Ramirez, S. F. (2019). Avifaunal surveys along the lower Huallaga River, Region of Loreto, Peru: New distributional records, collection of topotypes, and taxonomic implications. *The Wilson Journal of Ornithology*, 131(3), 486-501. <https://doi.org/10.1676/18-108>
- 8 Fitts, L. A., Cruz-Burga, Z., & La Torre, M. (2020). Wild Rubber Extraction in the Peruvian Amazon: local perception and socioeconomic indicators as tools for decision-making. *Ethnobiology and Conservation*, 9(24), 1-26. <https://doi.org/10.15451/ec2020-06-9.24-1-26>
- 9 Elías, R., Berenguel, R., Beraún, Y., Enrique, C., Vásquez, P. (2020). Gestión y vigilancia sanitaria de la fauna silvestre en el Perú. *Salud Tecnol. Vet.*, 8(1), 19-26. <https://doi.org/10.20453/stv.v8i1.3788>
- 10 Krabbe, N. K., Schulenberg, T. S., Hosner, P. A., Rosenberg, K. V., Davis, T. J., Rosenberg, G. H., ... & Fjeldså, J. (2020). Untangling cryptic diversity in the High Andes: Revision of the *Scytalopus* [magellanicus] complex (Rhinocryptidae) in Peru reveals three new species. *The Auk*, 137(2), 1-26. <https://academic.oup.com/auk/article/137/2/ukaa003/5743506?login=true>
- 11 Elías, R., Mamani, J., Grandez, R., Vásquez, P. (2021). Necrobacilosis en un venado cola blanca (*Odocoileus virginianus* peruvianus) del sector Sauce Grande del Coto de Caza El Angolo, Piura, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(1). <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i1.18016>
- 12 Graham, A. M., Peters, J. L., Wilson, R. E., Muñoz-Fuentes, V., Green, A. J., Dorfsman, D. A., ... & McCracken, K. G. (2021). Adaptive introgression of the beta-globin cluster in two Andean waterfowl. *Heredity*, 127(1), 107-123. <https://doi.org/10.1038/s41437-021-00437-6>
- 13 McNew, S. M., Barrow, L. N., Williamson, J. L., Galen, S. C., Skeen, H. R., DuBay, S. G., ... & Witt, C. C. (2021). Contrasting drivers of diversity in hosts and parasites across the tropical Andes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(12). <https://doi.org/10.1073/pnas.2010714118>
- 14 Alvariño, L., Tapia, A., & Ramirez, R. (2021). Estudio sobre los servicios ofrecidos en ecolodges para el sector económico alto de Lima Metropolitana. *Ciencia y Práctica*, 1(1), 55-62. <https://www.sciencegate.app/document/10.52109/cyp2021114>



7.2 LIBROS

Título: Materiales Compuestos: Investigaciones sobre materiales compuestos de bambú (*Guadua angustifolia*) y plástico (polipropileno)

- **Docentes FCF que figuran como autores:** Ph.D. Héctor Enrique Gonzales Mora y M.Sc. Aldo Joao Cárdenas Oscanoa
- **Editorial:** Fondo Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina
- **Año:** 2018



Título: The impact of formalizing rights to land and forest: Indigenous community perspectives in Madre de Dios and Loreto

- **Docente FCF que figura como autora:** Dra. Zoila Aurora Cruz Burga
- **Editorial:** Center for International Research CIFOR
- **Año:** 2018
- **DOI:** <https://doi.org/10.17528/cifor/007156>



Título: Taxonomía de las especies de Dipteryx en el Perú

- **Docente FCF que figura como autor:** Ph.D. Carlos Augusto Reynel Rodríguez
- **Editorial:** Editorial Académica Española.
- **Año:** 2019



Título de capítulo de libro: Manejo del Coto de Caza El Angolo - Piura: La experiencia del sector Sauce Grande En: Ecosistema del norte del Perú: El Coto de Caza El Angolo. Informe Técnico Especial (Páginas 44-59)

Título de capítulo de libro: El programa de manejo cinegético de venados cola blanca en el sector Sauce Grande del CCEA. En: Ecosistema del norte del Perú: El Coto de Caza El Angolo. Informe Técnico Especial (Páginas 60-70)

- **Libro:** Ecosistemas del norte del Perú: El Coto de Caza El Angolo
- **Autor:** M. Sc. Pedro Gonzalo Vásquez Ruesta
- **Editorial:** Instituto Geofísico del Perú
- **Año:** 2018
- **URL:** <https://repositorio.igp.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12816/1273/ENPCCCEA1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>





Título: Evaluation of wildfire danger in the Peruvian Andes: First step for its reduction and adaptation

- **Docente FCF que figura como autora:** Dra. María Isabel Humbelina Manta Nolasco
- **Editorial:** Universidad de Coimbra
- **Año:** 2018
- **DOI:** https://doi.org/10.14195/978-989-26-16-506_4



Título: Plan de gestión del riesgo de incendios forestales para la región Apurímac: 2017-2021

- **Docente FCF que figura como autora:** Dra. María Isabel Humbelina Manta Nolasco
- **Editorial:** Gobierno regional de Apurímac
- **Año:** 2017
- **URL:** <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/4568#:~:text=El%20Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20del.en%20concordancia%20con%20la%20Pol%C3%ADtica>



Título: Atlas de Maderas del Perú. Volumen III

- **Docente FCF que figura como autor:** Dr. Manuel Chavesta Custodio
- **Editorial:** Universidad Nacional Agraria la Molina
- **Año:** 2018



Título de Guía: General sampling guide for timber tracking: How to collect reference samples for timber identification

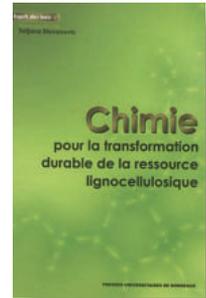
- **Docentes FCF que figuran como autores:** Dr. Manuel Chavesta Custodio, M.Sc. Rolando Montenegro Muro
- **Editorial:** Global Timber Tracking Network, GTTN Secretariat, European Forest Institute and Thuenen Institute
- **Año:** 2019
- **URL:** https://www.researchgate.net/publication/331276549_General_sampling_guide_for_timber_tracking_How_to_collect_reference_samples_for_timber_identification





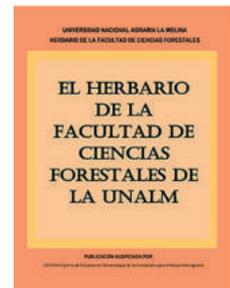
Título de Guía: Química para la transformación sostenible del recurso lignocelulósico (Chimie pour la transformation durable de la ressource lignocellulosique)

- **Docentes FCF que figuran como autores:** Ph.D. Héctor Enrique Gonzáles Mora
- **Editorial:** Prensa de la Universidad de Bordeaux
- **Año:** 2019
- **URL:** <https://catalogue.bpi.fr/en/document/ark:/34201/nptf10001568237?searchToken=fbfbb52eb3342ad418d9466a038c976cbc525268>



Título: El Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNALM

- **Docentes FCF que figuran como autores:** Ph.D. Carlos Augusto Reynel Rodríguez, M.Sc. Sonia Cesarina Palacios Ramos, Ing. Sara Terreros Cámac
- **Editorial:** Universidad Nacional Agraria la Molina
- **Año:** 2020
- **URL:** <https://spacemode.net/herbario1/libros/1.2020.pdf>



Título capítulo de libro: Percepción local hacia la conservación y calidad de vida: Reserva de Biosfera Oxapampa – Asháninka – Yánesha, Perú

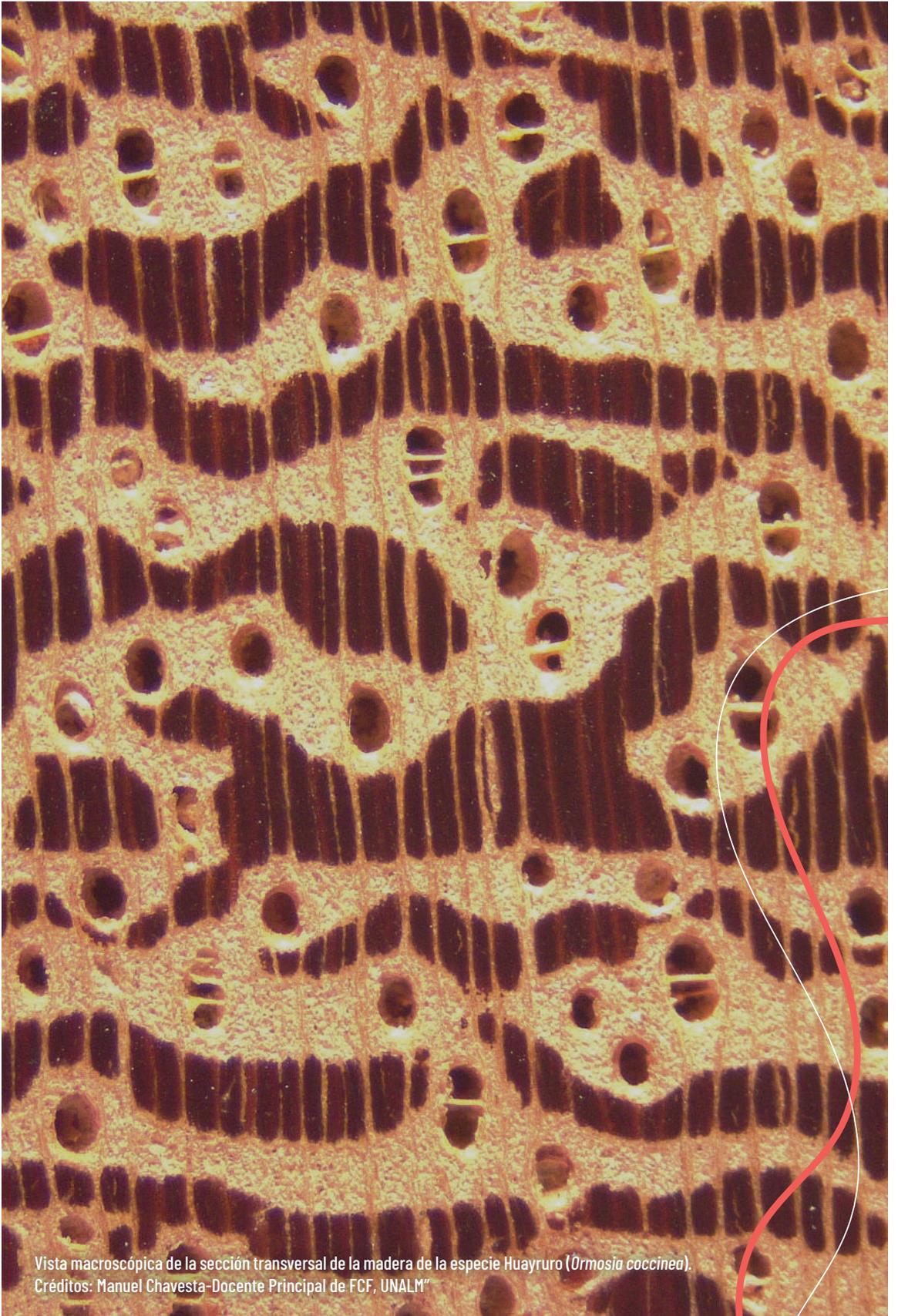
- **Libro:** Diez años de la reserva de biósfera Oxapampa-Aháninka-Yanesha
- **Docente FCF que figura como autora:** Dra. Zoila Aurora Cruz Burga
- **Página:** 131-173
- **Año:** 2021
- **DOI:** [10.1553/BIOAYMAB](https://doi.org/10.1553/BIOAYMAB)



Título: Conservación y manejo cinegético del venado de cola blanca en el Perú: El caso del Coto de caza el Angolo.

- **Docente FCF que figura como autor:** M. Sc. Pedro Gonzalo Vásquez Ruesta
- **Editorial:** Pro Naturaleza Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza
- **Año:** 2021
- **URL:** <http://isbn.bnpp.gob.pe/catalogo.php?mode=detalle&nt=124491>





Vista macroscópica de la sección transversal de la madera de la especie Huayruru (*Ormosia coccinea*).
Créditos: Manuel Chavesta-Docente Principal de FCF, UNALM"

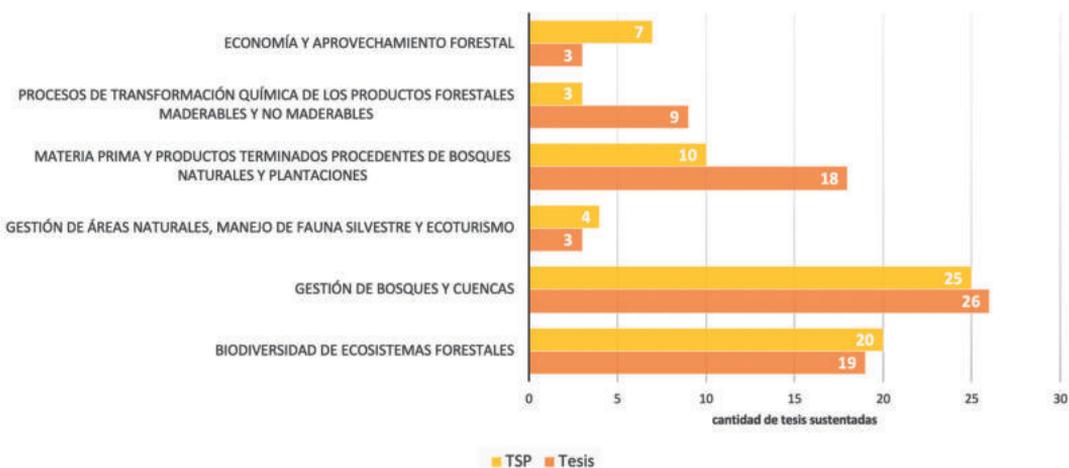


8 | TESIS Y TRABAJOS DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para el periodo 2018 - 2021, se sustentaron un total de 78 tesis, con un 81% publicadas, y 69 Trabajos de Suficiencia Profesional (TSP). El TSP es una modalidad de titulación que la FCF permitió en el año 2020 y 2021.

Considerando que los TSP están relacionados a la experiencia laboral sustentada por los egresados, mientras que las tesis son temas de investigación de interés de los estudiantes. En el siguiente gráfico se observa que la línea de investigación de Gestión de Bosques y Cuencas es la que más interés de investigación tiene por parte de los estudiantes, así como es el área laboral donde se han desarrollado con mayor frecuencia los egresados que se presentaron con sus TSP en el año 2020 y 2021. Asimismo, la línea de investigación en economía y aprovechamiento forestal registró 3 tesis sustentadas en los últimos 4 años, sin embargo, fueron 7 egresados que sustentaron su TSP en esta línea.

Gráfico 18. Número de tesis y TSP sustentados por líneas de investigación en el periodo 2018-2021





A continuación, se citan a las 8 tesis del año 2021:

Estudio de calidad y rendimiento de la madera rolliza a aserrada para Pino tecunumani (*Pinus tecunumani* Eguiluz & Perry) de la zona de Oxapampa - Perú

- **Línea de Investigación:** Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables
- **Autor:** Sulca Gamboa, Kevin Alfredo
- **URI:** <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4831>

Caracterización anatómica de la madera y dendrocronología de *Juglans neotropica* Diels de áreas ribereñas de la Provincia de Chachapoyas, Amazonas

- **Línea de Investigación:** Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales
- **Autora:** Egües Nicoletti, Andrea Adriana
- **URI:** <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4771>

Micropropagación de *Amburana acreana* (ishpingo) a partir de yemas apicales provenientes de la germinación in vitro de semillas

- **Línea de Investigación:** Gestión de Bosques y Cuencas
- **Autora:** Monzón Narciso, Paola Licet
- **URI:** <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4723>

Áreas potenciales para plantaciones forestales con especies nativas en la provincia de Talara-Piura

- **Línea de Investigación:** Gestión de Bosques y Cuencas
- **Autora:** Cerón Cancharis, Zoila Lasmit
- **URI:** <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4902>



Adaptabilidad y mesomorfía de la madera de 21 especies forestales del Perú en función de su sistema conductivo

- **Línea de Investigación:** Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones
- **Autor:** Rojas Arias, Erik Percy
- **URI:** <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4948>

Efecto de la aplicación de cal y fosfato diamónico en el crecimiento de *Tectona grandis* L.F. de un año de edad

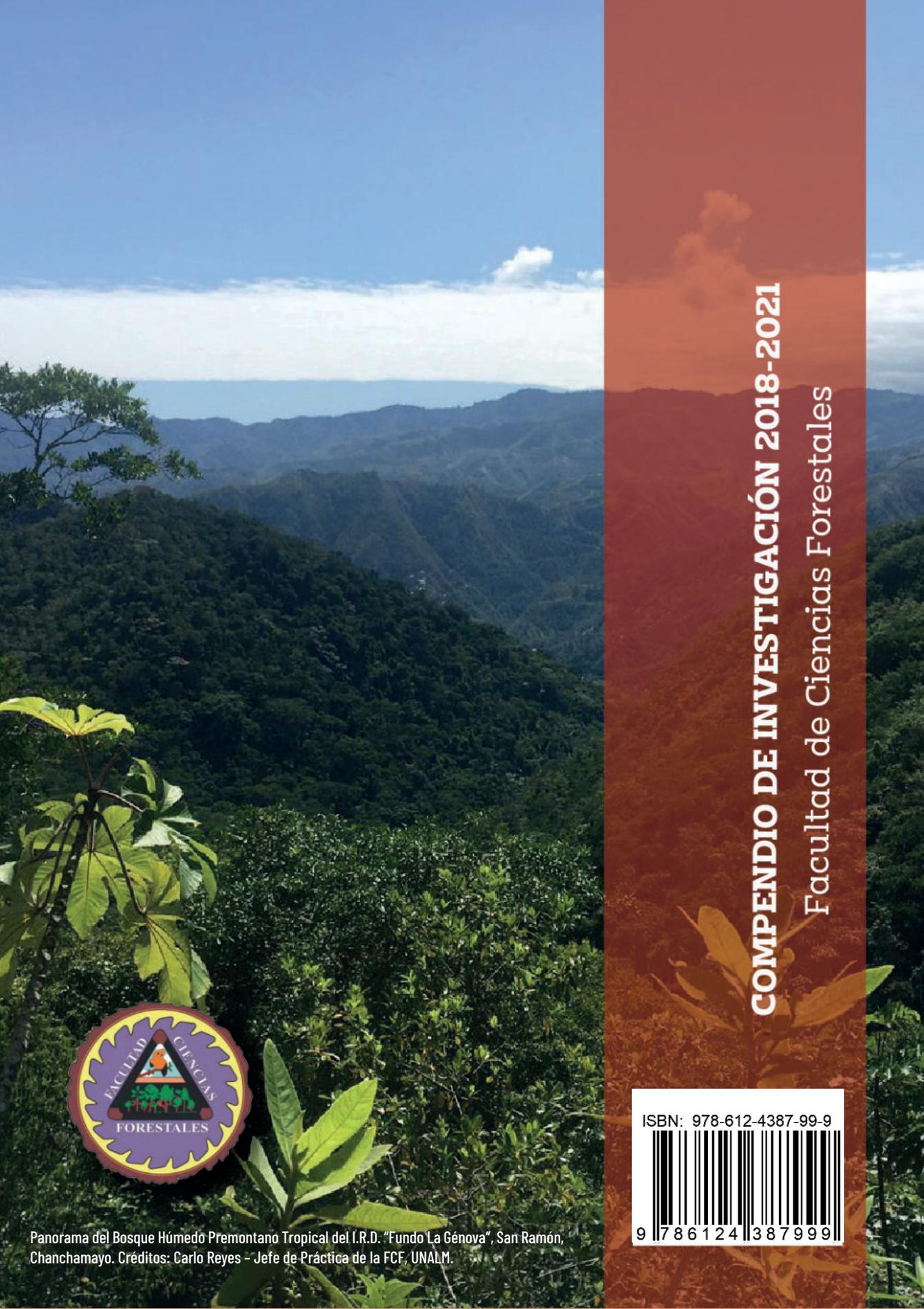
- **Línea de Investigación:** Materia prima y productos terminados procedentes de bosques naturales y plantaciones forestales
- **Autor:** Natalia Barba Del Águila

Evaluación de potencia de corte en el proceso de latillado de dos especies de bambú *Guadua angustifolia* Kunt. y *Dendrocalamus asper* con sierras circulares de dos formas de diente

- **Línea de Investigación:** Procesos de transformación química de los productos forestales maderables y no maderables
- **Autor:** Felipe Gabriel Palma Palomino

Modelo digital de vulnerabilidad por incendios forestales en la provincial de Cajamarca - Perú

- **Línea de Investigación:** Gestión de Bosques y Cuencas
- **Autor:** Masao Nakada Bedriñana



COMPENDIO DE INVESTIGACIÓN 2018-2021

Facultad de Ciencias Forestales



Panorama del Bosque Húmedo Premontano Tropical del I.R.D. "Fundo La Génova", San Ramón, Chanchamayo. Créditos: Carlo Reyes - Jefe de Práctica de la FCF, UNALM.

ISBN: 978-612-4387-99-9



9 786124 387999