

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA



MEMORIA INSTITUCIONAL

2018



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

EL PERÚ PRIMERO

Memoria Institucional 2018

Corrección de textos: Julio César Bartra Lozano

Diagramación: Angel G. Pinedo Flor

© IIAP - 2019

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)
Av. José A. Quiñones km 2,5, San Juan Bautista, Maynas, Loreto
Apartado postal 784 - Iquitos, Perú
Teléfono: +51 (0)65 265515 / 265516 / 600050 / 265527
Correo electrónico: preside@iiap.gob.pe; planeamiento@iiap.gob.pe
www.iiap.gob.pe

Contenido

Consejo Superior 2018	4
Directorio 2015-2018	5
Consejo Directivo Transitorio	5
Personal ejecutivo e investigadores 2018	6
Presentación	9
I. EL IIAP Y SU INTERRELACIÓN CON LA VISIÓN SECTORIALE	10
II. RESULTADOS DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	11
• Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)	12
• Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)	39
• Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)	65
• Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)	81
• Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)	85
• Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)	89
III. SISTEMA DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	92
• Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)	93
• Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)	94
• Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)	101
• Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)	107
• Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)	108
• Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)	111
• Oficina General de Cooperación Científica y Tecnológica (OGCCyT)	112
IV. GESTIÓN INSTITUCIONAL DESCENTRALIZADA	114
▪ IIAP Ucayali	115
▪ IIAP Madre de Dios y Selva Sur	124
▪ IIAP Huánuco	132
▪ IIAP San Martín	138
▪ IIAP Amazonas	143
V. GESTIÓN PRESUPUESTARIA Y FINANCIERA: RECURSOS PÚBLICOS	152
VI. PUBLICACIONES	165

Consejo Superior 2018

(Desde el 24 de abril hasta el 13 de noviembre de 2018)

1. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA (IIAP)
Luis Exequiel Campos Baca - Presidente del Consejo Superior
2. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA (UNAP)
Heiter Valderrama Freyre - Rector
3. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA (UNAS)
Efraín Esteban Churampi - Rector
4. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN (UNSM)
Aníbal Quinteros García - Rector
5. UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS (UNAMAD)
Rosel Quispe Herrera - Rector
6. UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI (UNU)
Carlos Enrique Fachín Mattos - Rector
7. UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS (UNAT)
Policarpio Chauca Valqui - Rector
8. UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ (UCP)
Juan Remigio Saldaña Rojas - Rector
9. UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONÍA (UNIA)
Edwin Julio Palomino Cárdenas - Presidente de la Comisión Organizadora
10. UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN (UNJ)
Edwin Guido Boza Condorena - Presidente de la Comisión Organizadora
11. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE ALTO AMAZONAS (UNAAA)
Jorge Lescano Sandoval - Presidente de la Comisión Organizadora
12. GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS (GOREA)
Gilmer Wilson Horna Corrales - Gobernador
13. GOBIERNO REGIONAL DE LORETO (GOREL)
Fernando Meléndez Celis - Gobernador
14. GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO (GOREHUÁNUCO)
Rubén Alva Ochoa - Gobernador
15. GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS (GOREMAD)
Luis Otsuka Salazar - Gobernador
16. GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN (GORESAM)
Victor Manuel Noriega Reátegui - Gobernador
17. GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI (GOREU)
Manuel Gambini Rupay - Gobernador
18. GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO (GORE CUSCO)
Edwin Liconá Liconá - Gobernador
19. CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CONCYTEC)
Fabiola León-Velarde Servetto - Presidenta
20. INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA (INIA)
Miguel Ángel Barandiarán Gamarra - Jefe
21. INSTITUTO VETERINARIO DE INVESTIGACIONES TROPICALES Y DE ALTURA (IVITA)
Abelardo Lenin Maturrano Hernández - Director general
22. CONFEDERACIÓN DE NACIONALIDADES AMAZÓNICAS DEL PERÚ (CONAP)
Oseas Barbarán Sánchez - Presidente
23. IGLESIA CATÓLICA - CENTRO AMAZÓNICO DE ANTROPOLOGÍA Y APLICACIÓN PRÁCTICA (CAAAP)
James Regan Mainville

Directorio:

(Desde el 24 de abril de 2015 hasta el 13 noviembre de 2018)

Luis Exequiel Campos Baca	: Presidente
Milthon Honorio Muñoz Berrocal	: Vicepresidente
Rodil Tello Espinoza	: Miembro
Enrique Arévalo Gardini	: Miembro
Fred William Chu Koo	: Miembro
Ítalo Orlando Cardama Vásquez	: Gerente general

Consejo Directivo Transitorio

(Desde el 14 de noviembre de 2018, continúa)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA

Mónica Muñoz-Nájar Gonzales - Presidenta del Consejo Directivo Transitorio

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Fabiola María León-Velarde Servetto

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Violeta Bertha Colán Colán

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

Enrique Arévalo Gardini

MINISTERIO DE CULTURA

Ángela María Acevedo Huertas

UNIVERSIDADES INTERCULTURALES CONSTITUIDAS EN LOS DEPARTAMENTOS CON TERRITORIO AMAZÓNICO

Edwin Julio Palomino Cárdenas

GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS

Martín Alembert Oyarce Hernández

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

Luis Augusto Briceño Jara

GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS

Jimmy Fernando Layche Bardales

GOBIERNO REGIONAL DE LORETO

Samuel Eduardo Reyna Rossi

GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN

Víctor Manuel Noriega Reátegui

GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO

Richardnov Nixon Leandro Inocencio

Personal ejecutivo e investigadores 2018

Personal ejecutivo

Ítalo Orlando Cardama Vásquez	:	Gerente general
Carmen Rosa García Dávila	:	Directora (e) del Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC) (desde el 1 de enero hasta el 9 de abril de 2018)
Pablo Eloy Puertas Meléndez	:	Director del Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC) (desde el 9 de abril de 2018)
Dennis del Castillo Torres	:	Director del Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)
Kember Mateo Mejía Carhuanca	:	Director del Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)
Manuel Martín Brañas	:	Coordinador (e) del Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)
Lizardo Manuel Fachín Malaverri	:	Coordinador del Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)
Américo José A. Sánchez Cosavalente	:	Director del Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)
Carmela Susana Rebaza Alfaro	:	Gerente regional IIAP Ucayali
Ronald Corvera Gomringer	:	Gerente regional IIAP Madre de Dios y Selva Sur
Luis Alberto Arévalo López	:	Gerente regional IIAP San Martín
Francisco Sales Dávila	:	Gerente regional IIAP Huánuco
Marcial Trigoso Pinedo	:	Coordinador (e) IIAP Amazonas
Nicéforo Ronald Trujillo León	:	Jefe de la Oficina General de Administración
Gastón Noriega Zumaeta	:	Jefe (e) de la Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización
Nilton Medina Ávila	:	Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica
Kember Mateo Mejía Carhuanca	:	Jefe (e) de la Oficina de Cooperación Científica y Tecnológica
Ángel Romelio Vásquez Clavo	:	Jefe de la Unidad de Contabilidad
Lina Luz Vinatea Ríos	:	Jefa de la Unidad de Presupuesto
Pedro Roberto García Vela	:	Jefe (e) de la Unidad de Logística
Julio Izquierdo Sánchez	:	Jefe de la Unidad de Tesorería
Teodorico Jimeno Ruiz	:	Jefe (e) de la Unidad de Personal
Dionicio Aguilar Ramírez	:	Jefe de la Unidad de Control Patrimonial
Luis Wilman Gutiérrez Morales	:	Jefe de la Unidad de Documentación e Información
Fausto Uberto Hinojosa Maita	:	Coordinador de la Oficina Técnico-Administrativa Lima
Carmen Rosa García Dávila	:	Jefa del Laboratorio de Biotecnología
Gabriel E. Vargas Arana	:	Jefe del Laboratorio de Productos Naturales

Personal investigador

IIAP Sede Central

Walter Fidel Castro Medina	:	Ingeniero geólogo
Roger Escobedo Torres	:	Ingeniero agrónomo
Ricardo Zárate Gómez	:	Biólogo, M. Sc. en Bosques y Gestión de Recursos Forestales
Anita Rocío Jarama Vilcarromero	:	Ingeniera agrónoma, M. Sc. en Agricultura en el Trópico Húmedo
César A. Delgado Vásquez	:	Biólogo, M. Sc. en Biología Tropical y Recursos Naturales, área Entomología

Elsa Liliana Rengifo Salgado	:	Bióloga
Pedro Eleodoro Pérez Peña	:	Biólogo, M. Sc. en Comercio Internacional y Conservación de la Vida Silvestre
Gladys Vargas Dávila	:	Bióloga
Agustín Gonzales Coral	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Mejoramiento Genético Vegetal
Joel Vásquez Bardales	:	Biólogo
Germán Augusto Murrieta Morey	:	Biólogo; M. Sc. en Biodiversidad, Ecología y Evolución; Dr. en Ciencias Biológicas
Claudia Merino Zegarra	:	Ingeniera en Industrias Alimentarias
Luis Freitas Alvarado	:	Ingeniero Forestal, M. Sc en Ciencias Forestales
Corina Isabel Caldas Carrillo	:	Ingeniera geógrafa
Freddy Alfonso Arévalo Dávila	:	Biólogo
Giovanna Andrea Gonzales Huansi	:	Bióloga, M. Sc. en Planificación y Manejo de Áreas Naturales y Protegidas
Rossana Díaz Soria	:	Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales
Napoleón Vela Mendoza	:	Ingeniero agrónomo
Melba del Rocío Correa Tang	:	Licenciada en Educación, Dra. en Ambiente y Desarrollo Sostenible
Mario Herman Pinedo Panduro	:	Ingeniero agrónomo, Dr. en Agricultura Tropical
Eurídice Honorio Coronado	:	Ingeniera forestal, Ph. D. en Ecología
Edwin Ricardo Farroñay Peramas	:	Bachiller en Economía
Herminio Inga Sánchez	:	Ingeniero agrónomo
Víctor Eladio Correa da Silva	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Agronomía
Jhon del Águila Pasquel	:	Biólogo, M. Sc. en Ciencias Biológicas
Rosa Angélica Ismiño Orbe	:	Bióloga, M. Sc. en Biología de Agua Dulce y Pesca Interior
Luciano Alfredo Rodríguez Chú	:	Biólogo
Homero Sánchez Ribeiro	:	Biólogo
Áurea García Vásquez	:	Bióloga, M. Sc. en Ecología y Desarrollo Sostenible
Christian Fernández Méndez	:	Ingeniero pesquero, M. Sc. en Ecosistemas y Recursos Acuáticos
Diana Castro Ruiz	:	Bióloga, M. Sc. en Ecología y Conservación
Werner Chota Macuyama	:	Biólogo, M. Sc. en Biología Molecular
Miriam Adriana Alván Aguilar	:	Bióloga, M. Sc. en Entomología
José Antonio Sanjurjo Vílchez	:	Ingeniero forestal
León Arturo Bendayán Acosta	:	Ingeniero agrónomo
Isaac Ocampo Yahuarcani	:	Ingeniero de Sistemas e Informática
Indira Rondona Vásquez	:	Ingeniera de Sistemas e Informática
Manuel Martín Brañas	:	Filósofo, M. Sc. en Desarrollo Rural
Cecilia del Carmen Núñez Pérez	:	Licenciada en Sociología
Ximena Tagle Casapía	:	Ingeniera forestal, M. Sc. en Forestería
Juan José Palacios Vega	:	Ingeniero geógrafo
María Polet Marín Pérez	:	Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales
Guisepe Torres Reyna	:	Ingeniero agrónomo

IIAP San Martín

Lisbeth Zuta Pinedo	:	Bióloga acuicultora
Érick Alberto del Águila Panduro	:	Biólogo
Jorge Luis Iberico Aguilar	:	Biólogo pesquero
Danter Cachique Huansi	:	Ingeniero agrónomo
Héctor Guerra Arévalo	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Socioeconomía Ambiental
Ángel Martín Rodríguez del Castillo	:	Biólogo
Luis Ferreyra Alan Miguel	:	Biólogo acuicultor

IIAP Ucayali

Carlos Abanto Rodríguez	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Agronomía
Antonia Elena Vela Díaz	:	Bióloga acuicultora
Jorge Manuel Revilla Chávez	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Bosques y Gestión de Recursos Forestales
Diego Gonzalo García Soria	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Silvicultura
Wilson Francisco Guerra Arévalo	:	Ingeniero forestal, M. Sc. en Agroforestería y Agricultura Sostenible
Krystel Clarissa Rojas Mego	:	Ingeniera agrónoma
Roger Segundo Bazán Alvitez	:	Biólogo pesquero
Nadhia Herrera Castillo	:	Bióloga acuicultora, M. Sc. en Acuicultura

IIAP Huánuco

Luz Elita Balcázar Terrones	:	Ingeniera agrónoma
John R. Remuzgo Foronda	:	Ingeniero agrónomo
Marcelo Cotrina Doria	:	Ingeniero zootecnista
Glauco Antonio Valdiviezo Arenas	:	Biólogo
Darwing Brian Álvarez Ramos	:	Ingeniero zootecnista

IIAP Madre de Dios

Jorge Guillermo Babilonia Medina	:	Biólogo acuicultor
Manuel Gabriel Velásquez Ramírez	:	Ingeniero agrónomo, M. Sc. en Suelos
Édgar Cusi Auca	:	Ingeniero forestal
Édgar Giraldo Ríos	:	Ingeniero agroindustrial

IIAP Amazonas

Nixon Nakagawa Velarde	:	Biólogo
------------------------	---	---------

Presentación

En el marco de la Ley 23374, Ley del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), modificada por el Decreto Legislativo 1429, que actualiza y fortalece la gestión institucional de los órganos colegiados del Instituto, el IIAP continúa en forma sostenida realizando trabajos en investigación científica, tecnológica e innovación, y transferencia tecnológica, en el ámbito de su jurisdicción, que comprende más del 62% del territorio nacional.

En noviembre de 2018, se han producido cambios en la dirección institucional por mandato del citado Decreto Legislativo; sin embargo, la ejecución del plan estratégico institucional y del plan operativo institucional se ha continuado de acuerdo con la planificación, programación y presupuesto aprobados por la gestión anterior.

La gestión del IIAP está fortalecida con los programas de investigación y gerencias regionales, que con perseverancia en el trabajo y la integración con las comunidades, instituciones públicas, empresas privadas y autoridades, ha logrado resultados de gran impacto social, económico y ambiental; mediante trabajos de investigación científica y transferencia de tecnologías, que se informan en esta memoria, que contribuyen al desarrollo sostenible de la Amazonía peruana.

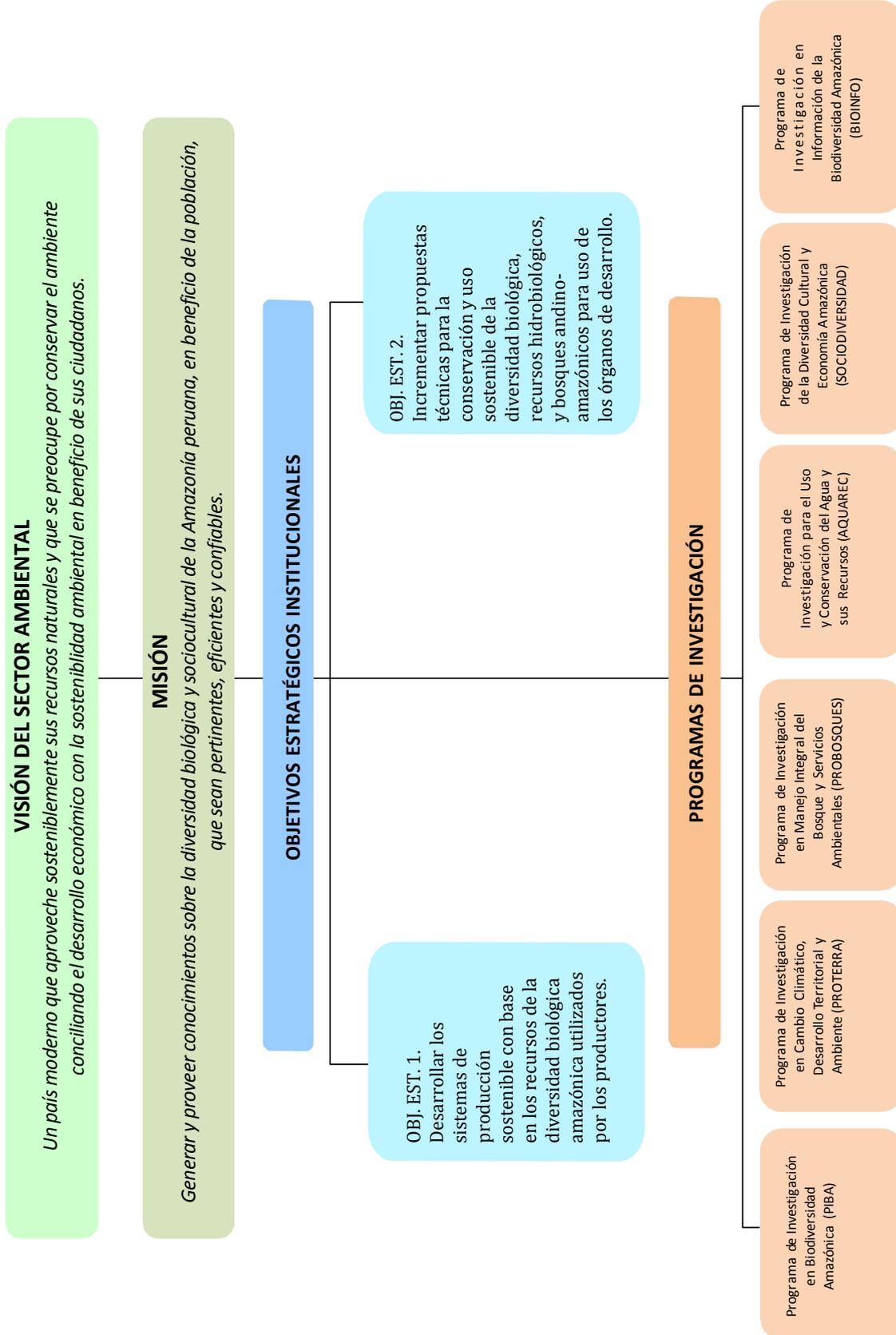
Este documento, contiene información técnico-científica, de difusión y transferencia tecnológica, y gestión institucional, lograda con el esfuerzo de sus investigadores, personal de soporte técnico-científico y directivos en todas las unidades operativas, a quienes va nuestro reconocimiento y agradecimiento.

En este contexto, ponemos a consideración del Consejo Directivo y comunidad en general, la Memoria Institucional del IIAP 2018, y de esta manera se presenta la rendición de cuentas de los recursos públicos asignados.

Mónica Muñoz-Nájar Gonzales
Presidenta del IIAP

I. EL IIAP Y SU INTERRELACIÓN CON LA VISION SECTORIAL

Objetivos estratégicos



II. RESULTADOS DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

- Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC).
- Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES).
- Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA).
- Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiental (PROTERRA).
- Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD).
- Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO).

*Programa de Investigación para el Uso y Conservación del
Agua y sus Recursos (AQUAREC)*



Aplicación del *barcoding* al manejo y conservación de peces en la Amazonía peruana

Carmen García-Dávila, Diana Castro Ruíz, Carlos Angulo, Eduardo Mejía, Homero Sánchez, Carlos Chuquipiondo, Fabrice Duponchelle y Jean-François Renno

Proyecto de cooperación técnica internacional IIAP-IRD financiado por Fondecyt

Fue generado y depositado en el GenBank secuencias nucleotídicas del gen COI de 207 especies de peces comercializadas en los mercados de consumo y ornamental en la Amazonía peruana. Posteriormente, este banco de secuencias nucleotídicas fue utilizado como base de comparación en la identificación específica exitosa de:

- i. Larvas de bagres recolectadas en tres cuencas hidrológicas (Ucayali, Napo y Marañón), que se muestra como una alternativa mucho más segura que las determinaciones mediante análisis morfológico o morfométrico.
- ii. Alevinos de identidad morfológica dudosa en los procesos de exportación, que muestra que la identidad específica de juveniles del saltón blanco (*Brachyplatystoma filamentosum*) (figura 2) y saltón negro (*B. capapretum*) (figura 1) asignada *a priori* por los extractores era equivocada.

La generación de estos bancos de secuencias nos permitió proponer protocolos basados en caracterización molecular de las especies, lo que pensamos contribuirá a la modernización del sistema de fiscalización y monitoreo de la comercialización de los peces (ornamentales y de consumo), permitiéndole a los decisores de política un mayor control tanto en el área de comercialización, como de manejo sostenido, y a la conservación en el sector pesquero en la Amazonía peruana.

Alevinos del género *Brachyplatystoma*

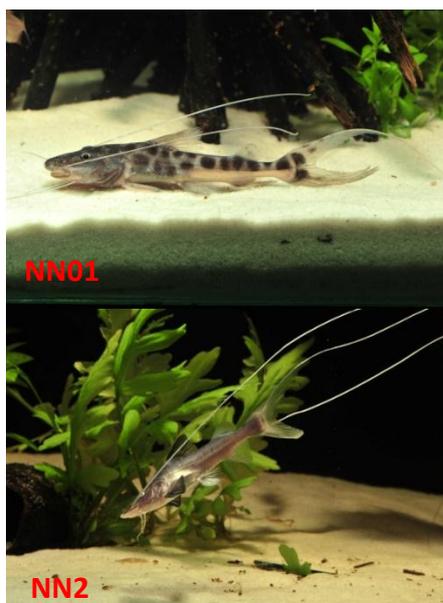


Figura 2. *B. filamentosum*.

Figura 1. *B. capapretum*.

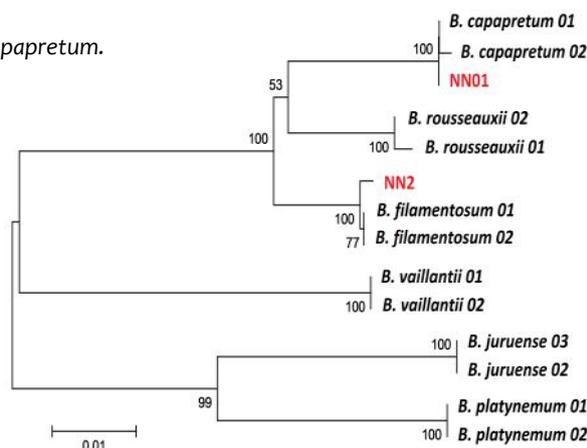


Figura 3. Dendrograma de Neighbor-Joining, que muestra la identidad específica de los alevinos.

Barcoding de peces amazónicos y su aplicación en la verificación de subproductos en la Amazonía peruana

Carmen García-Dávila, Mayra Flores, Lucero Pinedo, Rodrigo Loyola, Diana Castro Ruiz, Carlos Angulo, Eduardo Mejía, Homero Sánchez, Jesús Núñez, Guillaín Estivals, Fabrice Duponchelle y Jean-François Renno

Proyecto de cooperación técnica internacional IIAP-IRD financiado por Fondecyt

Para el presente estudio, fueron caracterizados molecularmente mediante la secuencia nucleotídica del gen COI, 79 especies de peces de consumo humano (35 Siluriformes, 32 Characiformes, 8 Perciformes, 2 Osteoglossiformes y 2 Clupeiformes). Estos bancos de secuencias fueron utilizados para la identificación específica en subproductos de peces amazónicos recolectados en el periodo de creciente y vaciante en el mercado de Belén de la ciudad de Iquitos.

Los resultados (figura 1) mostraron altos niveles de sustitución en filete fresco de dorado (*Brachyplatystoma rousseauxii*) y doncella (*Pseudoplatystoma punctifer*) en ambos periodos hidrológicos; en vaciante, el número de especies sustitutas fue mayor que en creciente (5 y 3 especies, respectivamente), el nivel de sustitución siempre fue el 100% y en algunos casos una muestra estaba conformada por hasta dos especies distintas a la declarada por el comerciante.

La información tecnológica y científica producida, nos permitió proponer protocolos basados en caracterización molecular de las especies, lo que pensamos contribuirá a la modernización del sistema de fiscalización y monitoreo de la comercialización de los peces (ornamentales y de consumo), permitiéndole al Estado un mayor control en el sector pesquero en la Amazonía peruana.

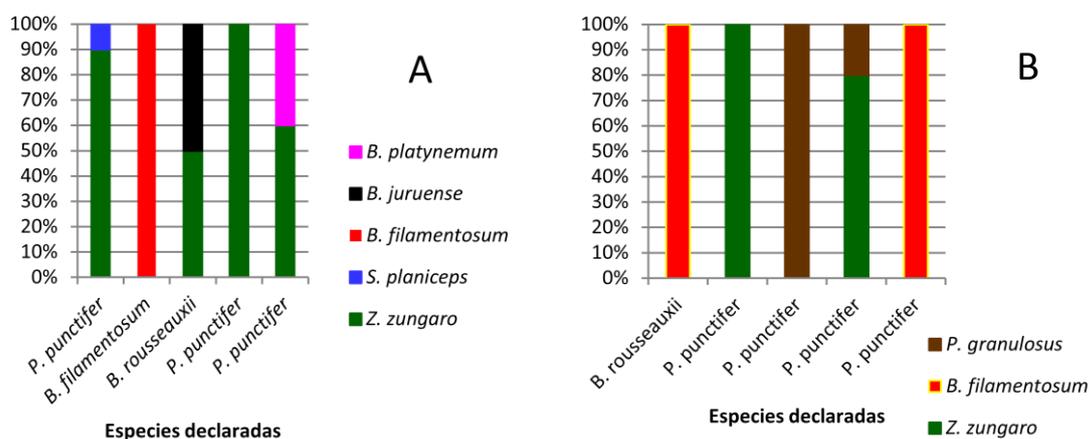


Figura 1. Porcentaje de especies sustitutas identificadas mediante *barcoding* en muestras de filete fresco de peces comercializados en el periodo de vaciante (A) y creciente (B) en el mercado de Belén de la ciudad de Iquitos.

Estudio sobre la estructura intrapoblacional (social) del paiche (*Arapaima gigas*) en el lago El Dorado, RNPS, Amazonía peruana

Carmen García Dávila, Diana Castro-Ruiz, Carlos Angulo, Eduardo Mejía, Guillain Estivals, Fabrice Duponchelle y Jean-François Renno

Proyecto de cooperación técnica IIAP-IRD (LMI EDIA)

Con el objetivo de analizar si existe una estructuración social intrapoblacional en el paiche (*Arapaima gigas*), se efectuaron la extracción, amplificación de ADN y determinación del peso de los alelos de once regiones microsatélites en treinta ejemplares proveniente del lago El Dorado, cuenca del Yanayacu-Pucate, en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria (RNPS). Fueron encontrados un total de 42 alelos en los treinta ejemplares de paiche evaluados.

El valor de F_{is} para todos los individuos sugiere que no hay reproducción panmítica, lo que podría deberse a un efecto walun, es decir unidades reproductivas distintas dentro de estos treinta individuos. Para explicar este fenómeno, el análisis discriminante de componentes principales (DAPC), permitió identificar tres grupos genéticos distintos que no se superponen (figura 1).

Los valores de diferenciación (F_{st}), fueron superiores o iguales a 0,15, lo que corresponde a niveles de diferenciación importantes según Wright (1972). Asimismo, los valores de F_{is} dentro de cada grupo no nos permitió rechazar la panmixia, sugiriendo la presencia de tres unidades reproductivas distintas dentro de la población evaluada en el lago El Dorado. Estos resultados podrían estar relacionados con un complejo sistema de reproducción que involucraría el apareamiento selectivo dentro de linajes en este lago. Nuevas recolecciones tienen que ser realizadas para corroborar estas apreciaciones.

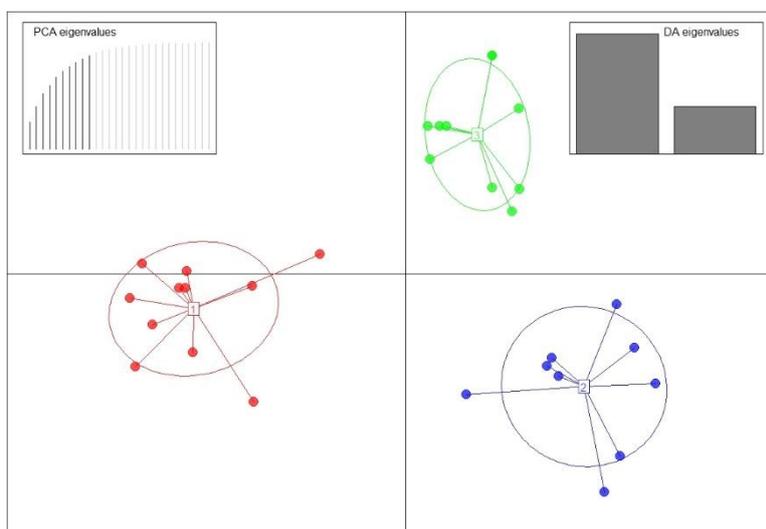


Figura 1. Análisis discriminante de componentes principales (DAPC) para los treinta individuos de paiche analizados. Las muestras son agrupadas de acuerdo con su afiliación en tres grupos genéticos.

Estudio sobre las relaciones filogeográficas de siete poblaciones naturales de mota (*Calophysus macropterus*) en la Amazonía peruana

Carmen García, Diana Castro, Carlos Angulo, Eduardo Mejía y Jean-François Renno

Proyecto de cooperación técnica IIAP-IRD (LMI EDIA)

Se analizaron las relaciones filogenéticas entre individuos de mota (*Calophysus macropterus*) (Lichtenstein, 1819) provenientes de cinco localidades en la Amazonía peruana {Amazonas [alto Amazonas (Iquitos) y bajo Amazonas (Caballococha)], Huallaga, Ucayali y Madre de Dios}. Para lo cual fueron obtenidas las secuencias nucleotídicas de la región control (D_Loop) del genoma mitocondrial de 137 ejemplares de mota recolectados durante 2017 y 2018.

Los resultados muestran (figura 1) que los individuos analizados comparten los 52 haplotipos (secuencia compartida entre individuos) encontrados independiente de las localidades geográficas a las que pertenecen. Es decir, no se encontraron grupos genéticos diferenciados.

La localidad de Madre de Dios fue la que presentó la mayor diversidad haplotípica (15 haplotipos), en tanto que la población de la cuenca alta del Amazonas (Iquitos) fue la que presentó la menor diversidad (ocho haplotipos); el haplotipo 3 (Hap 3) fue el más común entre los individuos, estando presente en las cinco localidades geográficas evaluadas.

Estos resultados estarían demostrando que los individuos de mota evaluados están muy relacionados genéticamente. Es decir, las localidades mantienen un alto flujo genético y que constituirían, posiblemente, un solo stock genético.

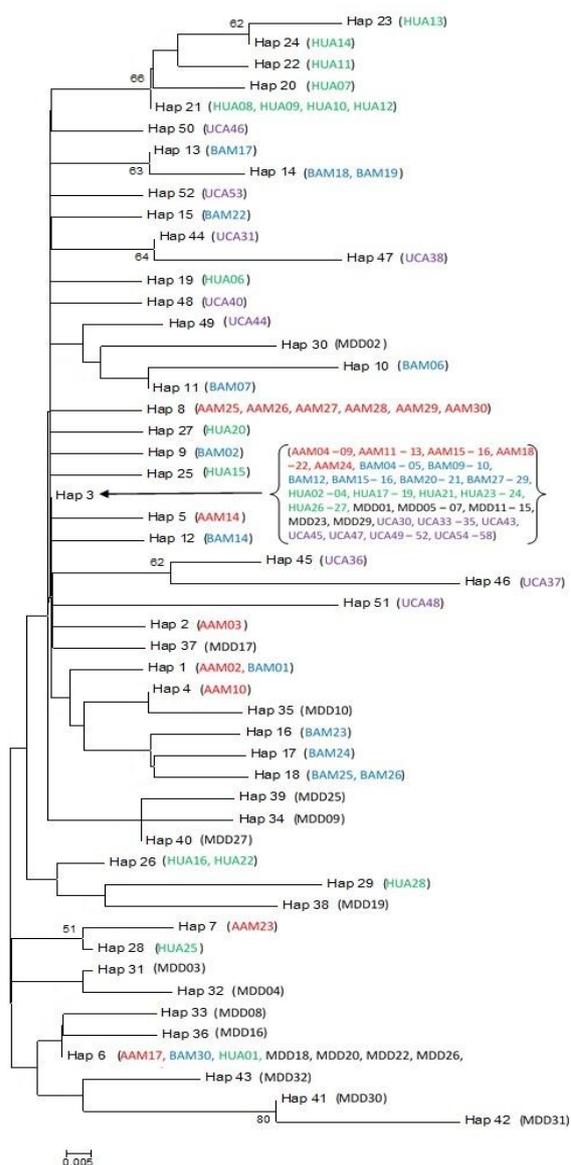


Figura 1. Árbol filogenético de máxima verosimilitud, modelo evolutivo T93. En los nodos se muestran los valores de *bootstrap* mayores de 50. Leyenda: **AAM:** alto Amazonas, **BAM:** bajo Amazonas, **MDD:** Madre de Dios, **HUA:** Huallaga, **UCA:** Ucayali.

Efecto de diferentes densidades de alimento en el crecimiento y supervivencia de larvas de gamitana (*Colossoma macropomum*)

Christian Fernández, Paul Vienrich, Clint Chirinos, Jordi Moya, Bernart Tarrafero y María Darías

Proyecto de cooperación técnica internacional IIAP-IRD

El objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia de la densidad y el tipo de alimento sobre el crecimiento y supervivencia de larvas de gamitana (*Colossoma macropomum*).

Las larvas recién eclosionadas ($0,81 \pm 0,01$ mg y $3,67 \pm 0,19$ mm iniciales) fueron sembradas en un sistema de recirculación de agua ($27,5 \pm 0,5$ °C) en tanques de treinta litros a cuatro densidades: 50, 100, 150, 200 larvas L^{-1} .

La alimentación inicial se realizó cinco veces al día: rotíferos (3-6 dpe), nauplios (7-8 dpe). A partir de los 9 dpe se usó alimento balanceado. Para el ensayo de tipo de alimento se usó la densidad tradicional de cultivo de 100 larvas L^{-1} hasta los 8 dpe; fueron alimentadas con: rotífero, rotífero + nauplio y mixtura de plancton (sistema abierto).

Al final del experimento, se observó un mayor crecimiento en peso y supervivencia (One-Way ANOVA, $P < 0,05$) en la densidad de 50 Larva L^{-1} ($12,9 \pm 0,8$ mg y $62,7 \pm 7,1\%$) a los 25 dpe. En el tipo de alimento a los 8 dpe se obtuvo el mejor resultado en peso ($2,54 \pm 0,12$ mg) cuando fueron alimentados con rotíferos + nauplios de artemia (R+N), mientras que cuando se alimentaron con mixtura de zooplancton (MP) se obtuvo mayor supervivencia ($55,9 \pm 6\%$). En conclusión, la densidad de cultivo y el tipo de alimento inicial tienen influencia en el crecimiento y supervivencia de larvas de *C. macropomum*.

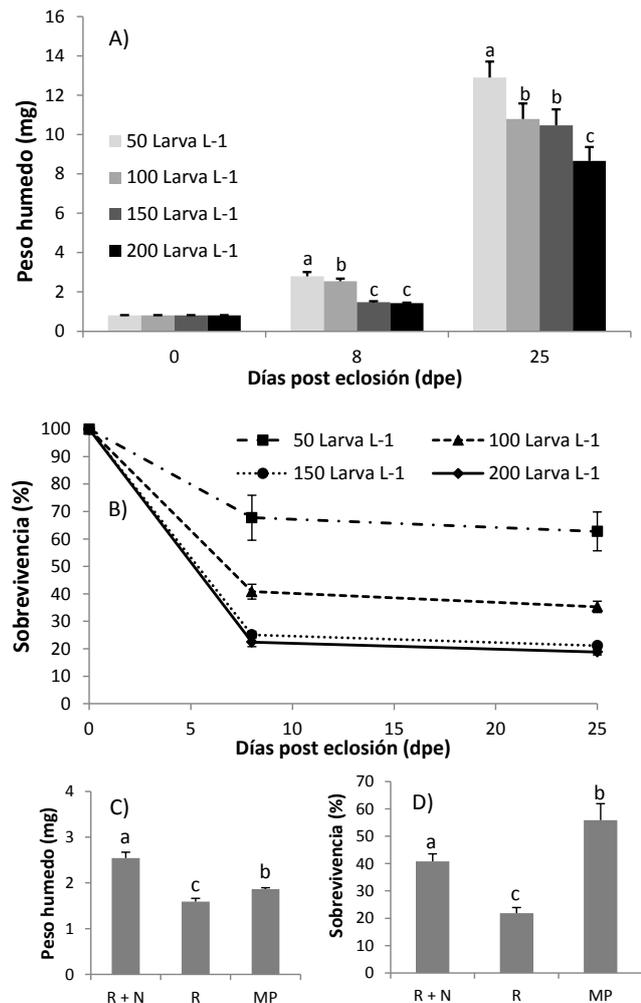


Figura 1. (A) Peso (mg) y (B) supervivencia (%) de *C. macropomum* a diferentes densidades. (C) Peso (mg) y supervivencia (%) a diferentes alimentos vivos (R+N: rotífero+nauplio de artemia; R: rotífero; MP: mixtura de plancton) a los 8 dpe.

Efecto de la concentración de amonio sobre los parámetros hematológicos en juveniles de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1881) en ambientes controlados

Jorge Vásquez, Anai Gonzales, Félix Mejía, Alfredo Mori y Christian Fernández

El amonio en cultivo de peces puede causar serios riesgos en la acuicultura, debido a que en concentraciones elevadas puede ser tóxico y comprometer la sobrevivencia.

El objetivo fue determinar el efecto de la concentración de amonio sobre los parámetros hematológicos de *Colossoma macropomum* durante 96 horas.



Figura 1. Juvenil de *Colossoma macropomum*.

Para el experimento se utilizaron 80 peces ($86 \pm 26,9$ g y $17,70 \pm 1,4$ cm), distribuidos en tanques de capacidad de 1000 L de agua, con densidad de 1 pez / 50 L. El diseño experimental consistió en que los peces fueron expuestos a tres concentraciones (1,80, 2,55 y 3,30 mg/L) de amonio (NH_4) y un grupo control (0,90 mg/L) durante 24, 48, 72 y 96 horas.

Pasado cada tiempo de exposición se extrajeron 2 mL de sangre a cinco peces de cada tratamiento utilizando jeringas de 3 ml conteniendo EDTA 10%. Se evaluaron el porcentaje de hematocrito, número de eritrocitos, leucocitos, concentración de hemoglobina, niveles de glucosa y proteína plasmática de la sangre. Los resultados muestran a las 24, 48 y 72 horas de exposición los valores de eritrocitos (1,80, 2,55 y 3,30 mg/L), leucocitos (1,80 y 2,55 mg/L) y hemoglobina (1,80 mg/L) sufren variaciones en las diferentes concentraciones de amonio.

Sin embargo, a las 96 horas de exposición con las tres concentraciones de amonio los parámetros hematológicos no mostraron diferencias significativas, lo que evidencia que al parecer pasadas las 96 horas los peces se adecuaron a las concentraciones expuestas, probablemente como una condición de sobrevivencia. Las alteraciones fisiológicas de algunos parámetros hematológicos observadas en los peces expuestos a 24, 48 y 72 horas de exposición de amonio son parte de las estrategias de adaptación. La proteína y glucosa (indicador de estrés), no mostraron diferencias significativas durante todo el experimento, concluyéndose que las concentraciones de amonio usadas no fueron suficientes para ocasionar estrés en los peces.

Respuesta hematológica de reproductores de paco (*Piaractus brachypomus*) durante el transporte

Paulita Castro, Rosa Magalhaes, Clint Chirinos, Anai Gonzales y Christian Fernández-Méndez

El objetivo del estudio fue determinar la respuesta hematológica de reproductores hembra de *Piaractus brachypomus* durante el transporte. Se utilizaron veinte ejemplares ($60,4 \pm 2,67$ cm y $5,12 \pm 0,71$ kg) cultivados en estanques de tierra (temperatura: $28,27 \pm 1,39$ °C; oxígeno disuelto: $6,80 \pm 0,91$ mg L⁻¹ y pH: $7,01 \pm 0,59$). Los peces fueron sometidos a dos tipos de transporte durante un recorrido (290 m):

- T1 (transporte en una bolsa de tela negra sin agua).
- T2 (transporte en un recipiente con 40 L de agua, cubierto con una tela negra).
- Asimismo, se evaluó a un grupo de peces sin transporte (control).

Las muestras sanguíneas se obtuvieron mediante punción de la arteria caudal a nivel del arco hemal, extrayéndose 2 ml de sangre con EDTA 3%. Las muestras recolectadas fueron usadas en la determinación del porcentaje de hematocrito, hemoglobina, eritrocitos, leucocitos, volumen corpuscular media (VCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y mediante el plasma sanguíneo, proteínas totales, glucosa, triglicéridos, colesterol y albúmina.

Los resultados muestran solo una disminución significativa ($P < 0,05$) en el porcentaje de hematocrito (Htc) en el transporte de los peces sin agua y en la hemoglobina corpuscular media (HCM) en el transporte con agua, en comparación con el control (tabla 1).

Tabla 1. Valores hematológicos de reproductores de *P. brachypomus* sometidos a transporte: T1 = sin agua y T2 = con agua.

Parámetros	Transporte		
	Control	T1	T2
Eri (10 ⁶ /μL)	1.53 ± 0.49	1.35 ± 0.37	1.77 ± 0.73
Leu (10 ³ /μL)	1.8 ± 0.78	2.21 ± 0.84	1.88 ± 1.08
Htc (%)	36.37 ± 3.38 ^a	36.62 ± 2.71 ^a	28.50 ± 7.27 ^b
VCM (fL)	258.50 ± 70.71	291.24 ± 99.99	197.99 ± 60.84
HCM (pg)	198.19 ± 115.20 ^a	74.57 ± 19.71 ^b	197.99 ± 60.84 ^a
CHCM (g/dL)	26.99 ± 9.84	26.14 ± 3.51	26.63 ± 4.25
Hemoglobina (g/dL)	9.78 ± 3.37	9.51 ± 0.91	7.61 ± 2.47

En los parámetros bioquímicos y recuento diferencial (figura 1) leucocitario no se encontró diferencia significativa ($P > 0,05$) entre los tipos de transporte y el control. Las dos formas de transporte utilizados en el recorrido (290 m) no tienen gran influencia en los valores hematológicos de los reproductores hembras de *Piaractus brachypomus*.

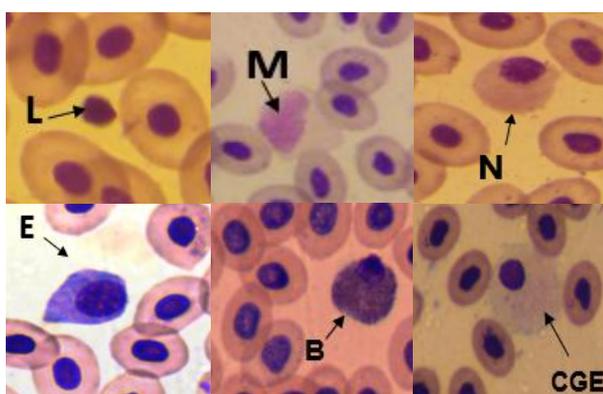


Figura 1. Leucocitos de *Piaractus brachypomus* (L) linfocito, (M) monocito, (N) neutrófilo, (E) eosinófilo, (B) basófilo, (CGE) célula granulocítica especial. Coloración Rosenfeld modificado (Tavares-Dias y Moraes, 2003).

Nuevas especies de Dactylogyridae infectando las branquias de *Myleus schomburgkii* (Jardine, 1841) y *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816) en la Amazonía peruana

Germán Augusto Murrieta Morey

Tres especies nuevas de dactilogirídeos fueron reportadas parasitando las branquias de *Myleus schomburgkii* (Jardine, 1841) capturadas en el río Nanay, Iquitos, Perú: *Anacanthorus camposbacae* n. sp., *Anacanthorus carmenrosae* n. sp. y *Notozothecium nanayensis* n. sp., y una nueva especie de dactilogirídeo fue reportada de las branquias de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816), provenientes de un estanque de cultivo en Iquitos, Perú: *Mymarothecium iiapensis* n. sp. *Anacanthorus camposbacae* n. sp. se diferencia de sus congéneres por poseer en la pieza accesoria una especie de tentáculos en posición submedial.

Anacanthorus carmenrosae n. sp. es caracterizada por la forma de “Y” de la pieza accesoria. *Notozothecium nanayensis* n. sp. se diferencia de sus congéneres por la forma de ambas anclas y la presencia en la barra ventral de un proceso triangular corto anteromedial y por poseer la pieza accesoria con terminación proximal en forma de cuchara, con una protuberancia prominente en su parte media. *Mymarothecium iiapensis* n. sp. es caracterizada por presentar la pieza accesoria en forma de alicate con terminación distal en forma de gancho y por poseer en ambas anclas rugosidades en las raíces superficiales.

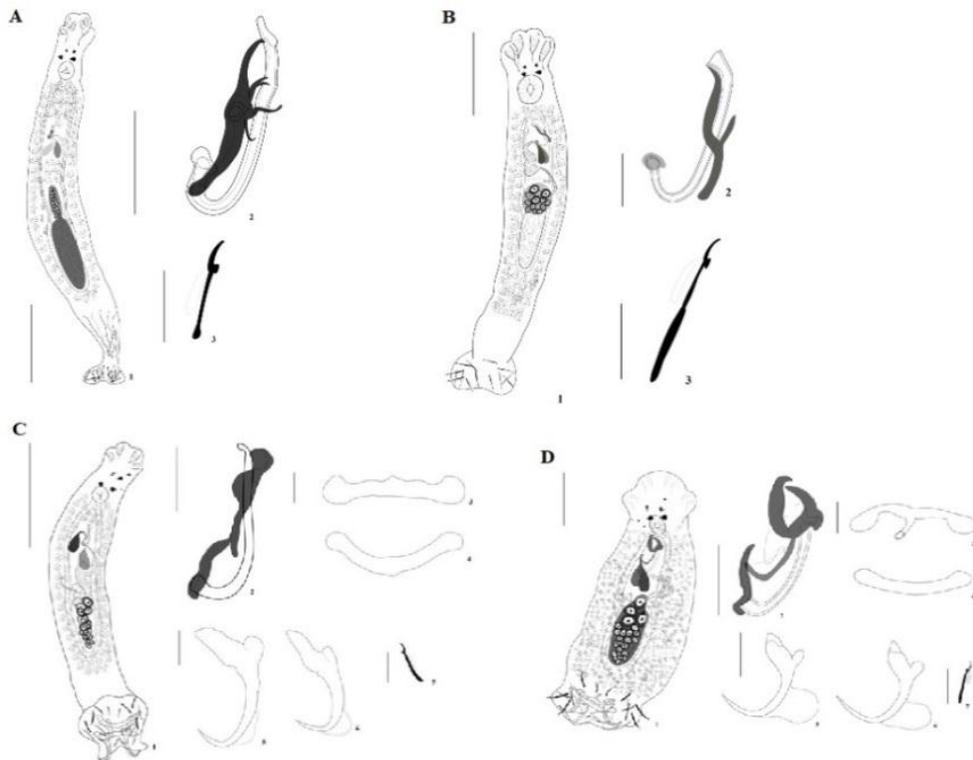


Figura 1. A. *Anacanthorus camposbacae* n. sp., B. *Anacanthorus carmenrosae* n. sp., C. *Notozothecium nanayensis* n. sp., D. *Mymarothecium iiapensis* n. sp.

Infestación de *Dolops discoidalis* (Bouvier, 1899) (Branchiura: Argulidae) sobre *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau, 1855) (Siluriformes: Pimelodidae) de un estanque de cultivo en la Amazonía peruana

Germán Augusto Murrieta Morey, Harvey Satalaya Arellano, Miriam Alván y Luciano Rodríguez Chu

Se realizó un muestreo del Estanque 02 del CIFAB con la finalidad de evaluar el parasitismo de branchiuras en ejemplares adultos de doncella *Pseudoplatystoma punctifer*. Luego del análisis de los ejemplares recolectados, el ectoparásito identificado fue *Dolops discoidalis* (Bouvier, 1899), el cual fue reportado parasitando la superficie dorsal y ventral de los peces analizados con una prevalencia de 100%, intensidad de 92 (1-13) y abundancia media de $4,6 \pm 3,3$.

Las principales características morfológicas que identificaron a la especie fueron: caparazón orbicular más ancho que largo y más estrecho anteriormente; lóbulos posteriores del caparazón redondeados, alcanzando un poco la base del abdomen; lóbulos no cubren el tórax, dejándolo visible en toda su extensión; caparazón cubre los cuatro pares de patas. Machos con 12,3 (15,3 - 9,0 mm) de longitud, 10,5 (13,1 - 7,4 mm) de ancho, con testículos trilobulados, donde los exteriores son más pequeños que los interiores. Hembras con 14,3 (17,7 - 10,9 mm) de tamaño, 12,6 (16,5 - 9,6 mm) de ancho, con espermateca visible dorsalmente.

El factor de condición relativo de los peces (K_n) fue de $1,02 \pm 0,22$. La abundancia de parásitos fue correlacionada con la longitud estándar de los peces y el peso ($r_s = 0,51, p = ,02$; $r_s = 0,64, p = ,002$). Ninguna correlación entre el parasitismo y el factor de condición relativo de los peces fue registrada ($r_s = -0,39, p = ,08$).



Figura 1. Branchiura *Dolops discoidalis* parasitando la superficie corporal de ejemplares de doncella cultivados en un estanque de cultivo del CIFAB.

Muerte de *Colossoma macropomum* (Actynopterygii, Serrasalminidae) por infestación de *Ichthyophthirius multifiliis* (Ciliatea, Ichthyophthiriidae) en una piscigranja, Loreto, Perú

Germán Augusto Murrieta Morey, Harvey Satalaya Arellano, Miriam Alván y Luciano Rodríguez Chu

Mortalidad de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) causado por *Ichthyophthirius multifiliis* (Fouquet, 1876) es reportada en una piscigranja localizada en la Amazonía peruana.

Muestras de ejemplares muertos y moribundos de *C. macropomum* provenientes de un productor de la carretera fueron trasladados al laboratorio de Parasitología y Sanidad Acuícola del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Luego del análisis de las muestras y de la revisión de las condiciones de cultivo del productor, se concluyó que la infestación por *I. multifiliis* fue influenciada por inadecuadas condiciones del agua del estanque de cultivo causadas por bajos niveles de temperatura y elevados niveles de amonio. Medidas profilácticas como: evaluación diaria de los parámetros fisicoquímicos del agua y adecuado manejo de los peces como la localización del estanque y el suministro de agua deben ser implementados para prevenir la manifestación de enfermedades.

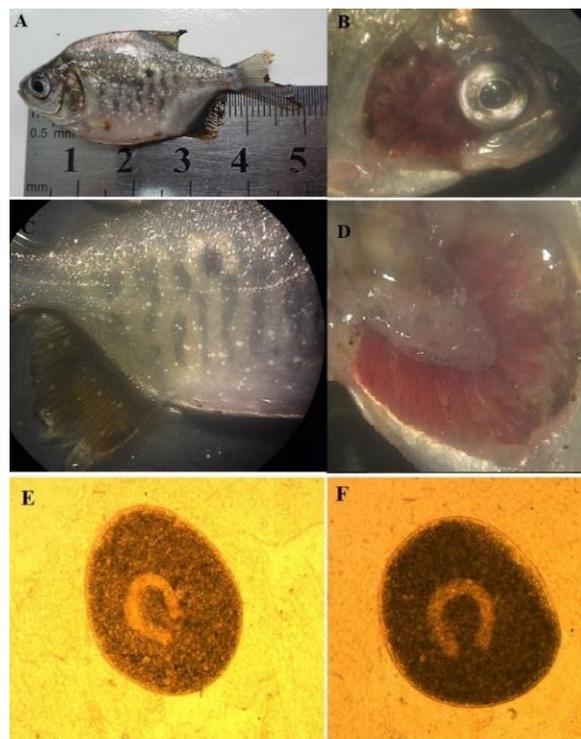


Figura 1. A. Ejemplar de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) con signos de “enfermedad del punto blanco”. B. observación de las branquias de *C. macropomum*. C. Cuerpo de *C. macropomum* con puntos blancos. D. Daños visibles en las branquias de *C. macropomum*. E y F. Observación microscópica de *Ichthyophthirius multifiliis* (Fouquet, 1876).

Diversidad de monogenóideos parásitos en *Oxidoras niger*, *Pterodoras granulatus* y *Anadoras grypus* (Siluriformes: Doradidae) provenientes de acopiadores de peces ornamentales en Iquitos, Perú

Germán Augusto Murrieta Morey, José Carlos Zumaeta Cachique, Miriam Alván y Juan Justo Edber Sánchez Babilonia

El objetivo del presente estudio fue identificar las especies de monogenóideos parásitos de *Oxidoras niger*, *Pterodoras granulatus* y *Anadoras grypus*, registrando y describiendo nuevas especies. Los peces fueron adquiridos de acopiadores de peces ornamentales ubicados en el distrito de Belén, en la ciudad de Iquitos, Perú. Luego fueron transportados en bolsas plásticas al laboratorio de Parasitología y Sanidad Acuícola del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) donde fueron sacrificados.

Se analizaron cinco especímenes por especie. En el laboratorio, las branquias de los peces fueron fijadas con agua caliente a 68 °C y conservadas con formol al 5%. Las muestras fueron observadas bajo estereoscopio. Para la identificación taxonómica de los parásitos encontrados, los especímenes fueron clarificados utilizando el medio Hoyer con la finalidad de visualizar las estructuras esclerotizadas y para la visualización de los órganos internos, fueron coloreados con tricómico de Gomori. Las especies identificadas son presentadas en la tabla 1.

Tabla 1. Diversidad de monogenoideos en *Oxidoras niger*, *Pterodoras granulatus*, *Anadoras grypus*.

<i>Oxidoras niger</i>	<i>Pterodoras granulatus</i>	<i>Anadoras grypus</i>
<i>Ameloblastella unapioides</i>	<i>Vancleaveus janacuaensis</i>	<i>Vancleaveus sp.</i>
<i>Cosmetocleithrum confusus</i>	<i>Consmetocleithrum bulbocirrus</i>	<i>Ancistrohaptor sp. 1</i>
<i>Cosmetocleithrum gussevi</i>	<i>Unilatus sp.</i>	<i>Ancistrohaptor sp. 2</i>
<i>Cosmetocleithrum parvum</i>	<i>Ameloblastella sp.</i>	<i>Cosmetocleithrum sp.</i>
<i>Cosmetocleithrum sobrinus</i>		<i>Ameloblastella unapioides</i>
<i>Cosmetocleithrum striatulis</i>		
<i>Cosmetocleithrum gigas sp. nov</i>		

Efecto del extracto de pituitaria de paiche (*Arapaima gigas*) en el desempeño reproductivo de gamitana (*Colossoma macropomum*)

Luciano Rodríguez Chú, Miriam Alván Aguilar, Harvey Satalaya, Christian Fernández Méndez, Rosa Ismiño Orbe, Carmen García Dávila, Werner Chota Macuyama y German Murrieta

El objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto del extracto de la pituitaria del paiche en el desempeño reproductivo de la gamitana. Para tal fin, se utilizó la pituitaria de ejemplares adultos de paiche obtenidos en el 2009 de los grupos de manejo, quienes vienen desarrollando planes de manejo de la especie en la cocha El Dorado, situada en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria. Durante el diseño experimental se utilizó una dosis total de 6 mg/kg, con un intervalo de 12 horas entre cada aplicación (10 y 90% del total de la dosis). De las 12 hembras tratadas, 10 respondieron a la ovulación ($p < 0,05$). El peso de los desoves del total de larvas eclosionadas no fue estadísticamente significativo ($p > 0,05$). Es aún prematuro afirmar que el extracto de pituitaria del paiche bajo las condiciones del presente trabajo, sea efectiva para la gamitana. En ese sentido, se requieren realizar mayores investigaciones.



Figura 1. Inducción de gamitana.



Figura 2. Desove de gamitana.

Evaluación de parámetros reproductivos de *Colossoma macropomum* (gamitana) en condiciones controladas: bases para una mayor eficiencia en los eventos de inducción hormonal aplicados a esta especie en Loreto, Perú

Miriam Adriana Alván-Aguilar, María Cristina Boullosa López, Silvia Anahí Valderrama Córdova, Luciano Alfredo Rodríguez Chu, Kevin Morgan Ruiz Tafur, Rosa Angélica Ismiño Orbe, Fred William Chu-Koo y Christian Fernández Méndez

En piscicultura, la evaluación de parámetros reproductivos es de gran importancia para determinar la calidad de los gametos y calcular la eficiencia reproductiva. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar mensualmente por el periodo de un año a 63 reproductores de *C. macropomum* (27 hembras y 36 machos); mediante la presencia y/o ausencia, posición de núcleo y diámetro de los ovocitos en hembras, así como la presencia y/o ausencia de semen y grado de emisión seminal en reproductores machos.

Los parámetros reproductivos evaluados en este estudio, permitieron conocer que en condiciones controladas, la madurez gonadal de esta especie puede ocurrir durante los doce meses del año, facilitando la disponibilidad de reproductores aptos para la reproducción inducida durante ese tiempo. Sin embargo, la frecuencia de ejemplares con esa característica puede variar en determinados periodos del año, siendo los meses de septiembre a diciembre los de mayor ocurrencia de hembras con ovocitos con núcleos en posición céntrico/excéntrico y diámetro ovocitario entre 0,99 a 1,01 mm; así como machos con presencia de semen y alto grado de emisión seminal (+++). Por el contrario, entre los meses de mayo a agosto se reportó una menor incidencia de ejemplares maduros, caracterizados por presentar hembras con ovocitos sin observación del núcleo y diámetro ovocitario entre 1,38 a 1,54 mm; así como una baja frecuencia de machos con presencia de semen.

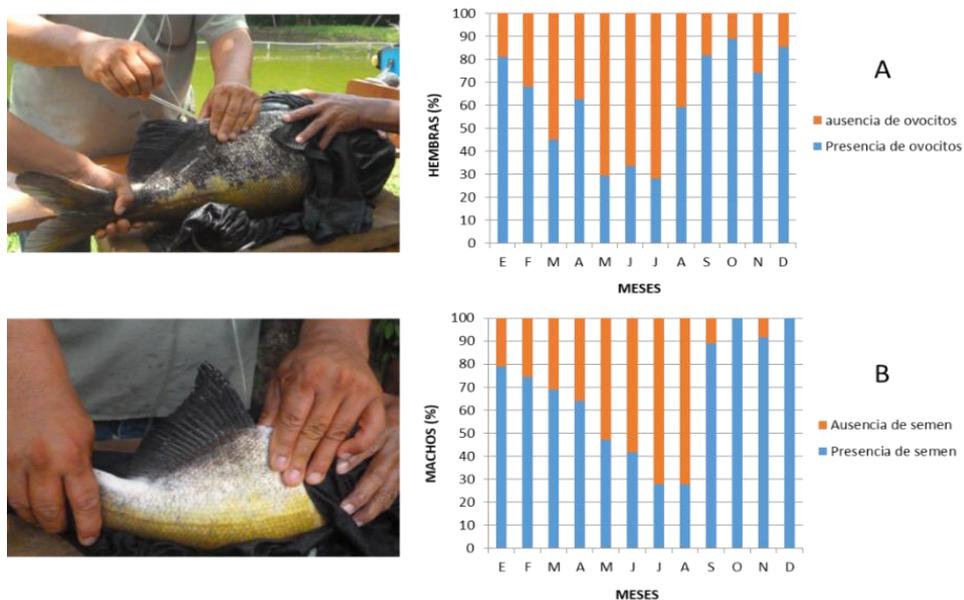


Figura 1. Presencia y ausencia de ovocitos (A) y semen (B) en reproductores de *Colossoma macropomum*.

Influencia de las clorofitas (*Scenedesmus* y *Chlorella*) en el incremento del cladóceros nativo (*Ceriodaphnia* sp.) en condiciones de laboratorio

Rosa Angélica Ismiño O., Jenifer Jazmín Araujo S., Séfora Mishell Vargas del Castillo, Kevin Morgan Ruiz T., Miriam Adriana Alván A., Christian Fernández, Luciano Rodríguez Chu, Germán Murrieta M. y Harvey Satalaya A.

En este trabajo se presentan los resultados del efecto de las clorofitas, *Scenedesmus* sp. y *Chlorella* sp. que son utilizadas como alimento con el propósito de permitir el desarrollo del cladóceros nativo *Ceriodaphnia* sp. (figura 1) donde se emplearon tres tratamientos en concentraciones que variaron entre 5, 10 y 15 ml (25×10^6 cel). Según las mediciones fisicoquímicas realizadas entre tratamientos, la temperatura promedio varió de 28,42 a 28,68 °C; el pH de 6,57 a 7,36; mientras que, el oxígeno disuelto de 6,34 a 6,66 mg/l.

Los resultados mostraron que para *Ceriodaphnia* sp., la preferencia entre las clorofitas *Scenedesmus* sp. y *Chlorella* sp., se desarrollaron mejor con la microalga *Chlorella* sp., y en las dos dietas el tratamiento 2 a una concentración de 10 ml (50×10^6 cel) fue superior a las demás especies (figura 2).



Figura 1. *Ceriodaphnia* sp.

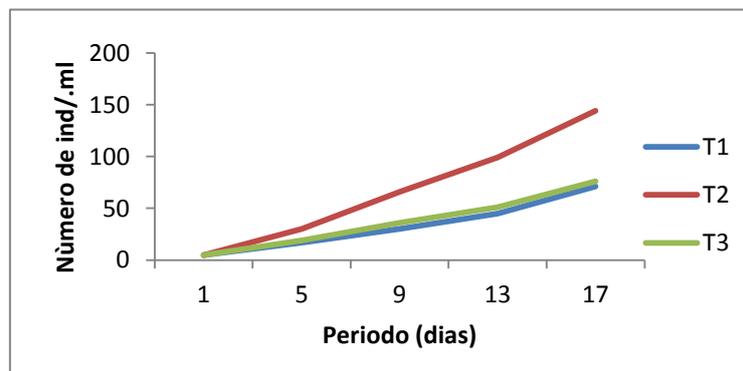


Figura 2. Crecimiento poblacional de *Ceriodaphnia* sp. en los tratamientos T1 (5 ml), T2 (10 ml), T3 (15 ml) de *Chlorella* sp. ($P < 0,05$).

Evaluación de las características reproductivas (sexo, desove, incubación y eclosión) de la carachama negra (*Pterygoplichthys pardalis*) y carachama parda (*Hypostomus hemicochiodon*)

Erick Alberto del Águila Panduro, Lizbeth Zuta Pinedo y Alan Miguel Ruiz Ferreyra

Se analizaron las características sexuales externas e internas (disección) de ejemplares adultos de la carachama negra (*Pterygoplichthys pardalis*) y carachama parda (*Hypostomus hemicochiodon*), empleándose para ello un total de 32 ejemplares (16 negros y 16 pardos) provenientes del lote de reproductores del CICMCR.

Se realizó la recolección de ovas de los nidos artificiales, de los cuales se obtuvieron datos como: peso total e individual, diámetro individual, número de ovas por gramo, promedio de días de incubación, número de días de reabsorción del saco vitelino (fase de larva a poslarva). Los resultados permitieron definir, algunas características externas e internas de machos y hembras, facilitando de dicho modo, afianzar los procedimientos de evaluación y selección de ejemplares para los procesos de reproducción en cautiverio.

Respecto de las características externas, para el caso de los machos se determinó que la estructura del cuerpo es un poco más alargada y fina, y en las hembras, en especial en la etapa reproductiva, es más ancha y con cierta prominencia del vientre, logrando inclusive la emisión de ovas al presionar el vientre. Adicionalmente, en los machos al realizar la presión del vientre, se observó la emisión de esperma de un color claro a blanquecino de consistencia viscosa; dichas características fueron más notorias en las carachamas negras.



Figura 1. Ejemplar adulto de carachama parda en la fase final de maduración gonadal



Figura 2. Ejemplar adulto de carachama negra en la fase final de maduración gonadal

Se registraron 37 ovas en promedio por gramo de peso, observándose que ambas especies registraron un diámetro y peso promedio de 3,3 mm y 0,027 g, respectivamente. El tiempo de incubación de las ovas fue de 5 a 6 días a una temperatura entre 26 y 28 °C. La coloración de las ovas varió según los días de incubación, iniciando con un color amarillo claro para culminar con anaranjado oscuro (eclosión).

Las larvas eclosionadas presentaron un vientre prominente a causa del saco vitelino, teniendo presente la pigmentación de los ojos de manera clara; el tiempo de reabsorción del saco vitelino fluctuó entre 5 a 6 días de nacido, tiempo durante el cual las larvas se pigmentan y empiezan a formar sus estructuras óseas externas (carcasa). Es a partir de la reabsorción del saco vitelino, cuando se inicia el proceso de alimentación exógena, para lo cual se suministró alimento balanceado al 26% desmenuzado o molido.

Evaluación del ciclo biológico de dos especies de ranas con potencial en la acuicultura en la región Amazonas

Nixon Nakagawa Valverde y Lizbeth Zuta Pinedo

En la Amazonía peruana existe una gran diversidad de especies de ranas, muchas de las cuales son aprovechadas por las poblaciones indígenas en su alimentación. Con la finalidad de generar conocimiento sobre especies de ranas con potencial para la acuicultura y teniendo en cuenta su preferencia en la alimentación por las poblaciones indígenas, se seleccionaron las especies *Phyllomedusa tarsius* (rana Tarsio) y *Scinax ruber* (ranita listada); en awajún: *pujusham* y *kagki-shagshag*, respectivamente (figura 1).

En cuanto a las características reproductivas, *P. tarsius* pone sus huevos en nidos de forma cónica formados por una o dos hojas de las ramas de arbustos que dan a un cuerpo de agua, siendo los meses de febrero y de julio a octubre donde se encontraron los desoves (nueve); en cuanto a *S. ruber*, los mayores desoves se obtuvieron en los periodos de febrero-marzo y de julio-octubre, con mayor frecuencia en la época de lluvias; los huevos los ponen en los charcos y quebradas.

Se han podido registrar eclosiones de hasta 681 larvas con periodos promedio de incubación de 18,11 días en la rana Tarsio y 1213 larvas en la ranita listada con promedio de 24,93 horas de incubación. Los especímenes capturados de rana Tarsio mostraron un tamaño corporal promedio de 5,86 cm con una masa corporal de 12,19 g y en la ranita listada se registró el tamaño y masa corporal promedio de 3,42 cm y 2,53 g, respectivamente.



Figura 1. Ejemplares de *P. tarsius* y *S. ruber*.

Se ha observado que ambas especies tienen una preferencia alimenticia por los insectos (hormigas, coleópteros, grillos, moscas). Los renacuajos también son competidores con los peces en cuanto al alimento vivo (zooplancton) y en polvo en los estanques de cultivo y alevinaje.

Cultivo intensivo de *Arapaima gigas* y *Capsicum chinense* bajo un sistema agroacuícola como una alternativa sostenible

Nadhia Herrera-Castillo, Carmela Rebaza-Alfaro, Roger Bazán-Albitez, Isabel Herrera-Castillo y Harold Gárate-Díaz

En el tiempo se han presentado diversas propuestas para el desarrollo social, siendo la acuicultura y agricultura, en las cuales se implementan diversas técnicas, consideradas para optimizar su producción. Debido a ello, se requiere desarrollar sistemas de producción eficientes, con tecnología adecuada para lograr la sostenibilidad económica y ambiental. Como una alternativa se planteó el sistema agroacuícola con producción intensiva e integrada (peces y hortalizas); en donde se analizaron parámetros hematológicos, bioquímicos y rendimientos productivos de engorde del paiche (*Arapaima gigas*) asociado a un cultivo de ají cerezo (*Capsicum chinense*).

Se utilizaron seis tanques circulares de 1 m³ de capacidad para el cultivo intensivo de *A. gigas*, con dos densidades: T1: 65 peces m³ y T2: 130 peces m³, de peso y longitud inicial promedio de 0,67 ± 0,091 kg y 45,15 ± 1,49 cm, con tres repeticiones cada uno.

La producción intensiva de paiche fue asociada al cultivo de ají cerezo en una superficie de 1,81 m² por tratamiento, que fueron abastecidos con agua de la producción de paiche, durante 210 días. Los resultados indican que las densidades de cultivo no tuvieron efecto significativo ($P > 0,05$) en los parámetros bioquímicos, crecimiento, SGR, GP, K, FCR y FE. Sin embargo, se observó que la hemoglobina se incrementa con la edad de *A. gigas*, siendo mayor en el T1: 12,14 ± 1,263 g dL⁻¹ e inferior en el T2: 11,31 ± 0,870 g dL⁻¹; en cuanto a glucosa se confirma que no existe la activación del sistema de estrés en ejemplares de paiche mantenidos a 130 peces m³. El T2 presentó mayor rendimiento de producción ($P < 0,05$), con 320 kg m⁻³ de paiche y 4,04 kg m⁻² de ají cerezo. Con supervivencia de 99,5% en paiche y 100% de ají cerezo.

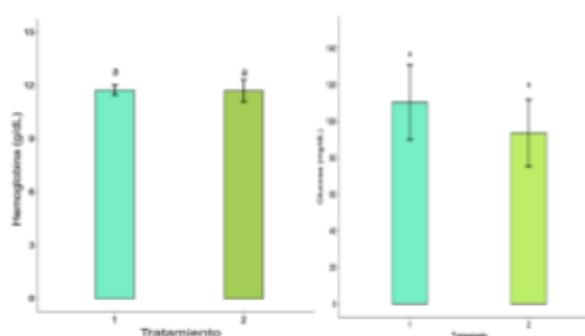


Figura 1. Niveles de Hemoglobina y glucosa de *A. gigas* en cultivo intensivo.

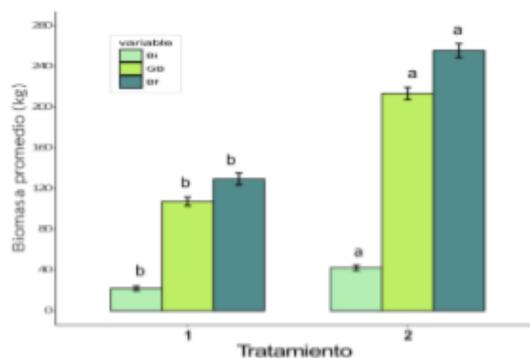


Figura 2. Producción en biomasa de cultivo intensivo de *A. gigas*.

Evaluación del uso de la torta de castaña (*Bertholletia excelsa*) como insumo alternativo en la alimentación en juveniles de paco (*Piaractus brachypomus*) y gamitana (*Colossoma macropomum*)

Jorge Babilonia, Giraldo Ríos, William Guerrero y Manuel Roque

El estudio tuvo por finalidad determinar la digestibilidad aparente de la torta de castaña en juveniles de paco (*P. brachypomus*) y gamitana (*C. macropomum*). El experimento se realizó en las instalaciones del Centro de Investigación Roger Beuzeville Zumaeta del IIAP en Madre de Dios. Para estimar el coeficiente de digestibilidad se utilizó el método indirecto con el marcador óxido de cromo.

Se utilizaron 180 peces (90 juveniles de paco de 120,82 g y 16,86 cm y 90 juveniles de gamitana de 147,11 g y 20,81 cm). Estos peces se colocaron en tanques de 1 m², alimentados con dieta de referencia de 70%; 0,5% del marcador inerte; la dieta 1 con harina de torta de castaña cruda y dieta 2 con harina de torta de castaña tostada.

Luego de la última ración, se colocaron en incubadoras de 200 L, y las heces, se recolectaron doce horas después de haber suministrado el alimento en las incubadoras (Sistema Guelph modificado). La duración de la fase experimental fue de sesenta días, con recolecciones diarias de heces. Los resultados de los coeficientes de digestibilidad aparente de la torta de castaña tostada, fue mejor que la torta de castaña cruda en los juveniles de paco y gamitana. La torta de castaña, es el insumo recomendable para ser usada en las dietas en peces amazónicos, debido a su menor costo y su alto valor nutricional (49,6% P.B.) comparado con otros insumos en la dieta del paco y la gamitana.



Efecto de la suplementación de selenio orgánico sobre el desempeño productivo y estado hematológico de *Piaractus brachyomus* cultivado en estanque

Nadhia Herrera-Castillo, Roger Bazán-Albitez, Jorge Pilco-Vergaray, Carmela Rebaza-Alfaro y Valentino Arnaiz Perales

El paco (*Piaractus brachyomus*) es un pez de la cuenca del Amazonas, considerado como una de las principales especies nativas utilizadas en producción acuícola en el Perú.

El objetivo del estudio fue evaluar el desempeño productivo, parámetro hematológico y perfil bioquímico de *P. brachyomus*, alimentado con dietas, usando harina de anchoveta (HA) y harina de salmón (HS) con dos niveles de inclusión de selenio orgánico (0,6 y 0,7 mg de levadura Se/kg) durante la fase de crecimiento.

El experimento fue completamente al azar, organizado en un diseño factorial 4 × 3. Se usaron 3000 alevinos de paco de $9,93 \pm 0,21$ g de peso húmedo y $14,04 \pm 0,38$ cm de longitud distribuidos al azar en tres estanques de 1000 m² divididos en compartimentos de 250 m² por tratamiento a una densidad de 1 pez/m². Las dietas extruidas fueron elaboradas de acuerdo con las características de la tabla 01 3, con 4 mm de diámetro. La alimentación fue dos veces por día (8:00 am y 3:00 pm), con tasa

de alimentación de 5%, durante 72 días. Los registros biométricos se realizaron cada mes. A los treinta días de la investigación se observó la diferencia de crecimiento de *P. brachyomus* en peso y longitud entre los diferentes tratamientos (figura 01 y 02)), con la misma tendencia de crecimiento; al final se observaron mejores resultados de ganancia de peso con el T1 y T4. Se observó la diferencia de glucosa en el plasma, con menores niveles en el T1 y T4, este parámetro es responsable de proveer energía, pero cuando los niveles de glucosa son altos puede ser un indicador importante en la producción de hormonas como cortisol y adrenalina relacionada con el estrés por cautiverio.

Tabla 01. Análisis proximal de dietas utilizadas en crecimiento de *P. brachyomus*

Ensayos	Unidad	Tratamientos			
		(HA)		(HS)	
		T1	T2	T3	T4
(*) Proteína (N x 6.25)	g/100 g	28	28	28	28
(*) Grasa	g/100 g	3	3	3	3
(*) Humedad	g/100 g	12	12	12	12
Ceniza	g/100 g	6	6	6	6
ELN	g/100 g	51	51	51	51
Selenio	mg/kg	0.6	0.7	0.7	0.6

(*) "Los métodos indicados han sido acreditados por el INACAL-DA"

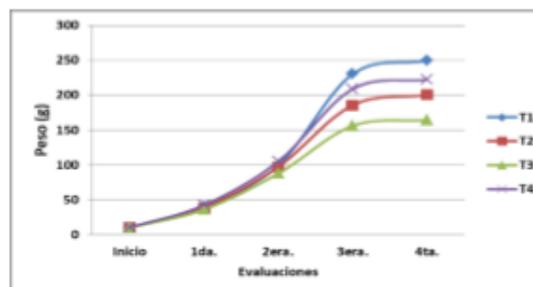


Figura 01. Incremento de peso húmedo de *P. brachyomus*, alimentadas con diferentes dietas.

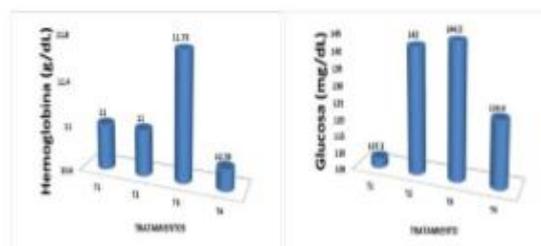


Figura 02. Parámetros de hemoglobina y glucosa de *P. brachyomus* alimentadas con diferentes dietas.

Aprovechamiento de la energía solar para la producción de plancton como alimento vivo para la acuicultura

Kevin A. Ruiz, Marcelo Cotrina, Glauco Valdivieso, Darwing Álvarez, Luz Balcázar y Giovana Vadillo

La producción de plancton como alimento vivo para peces en sus primeros estadios, resulta indispensable para el manejo de poslarvas; sin embargo, la producción de estos en condiciones de selva alta presenta complicaciones. La alimentación de poslarvas está ligada al uso de quistes de *Artemia* sp. (artemia), siendo un producto costoso y no disponible en esta zona de la región Huánuco.

El objetivo fue evaluar la producción de plancton generada en invernadero como sistema de calefacción solar.

Se utilizaron 10 baldes transparentes que fueron llenados con la fuente de agua previamente caracterizada; 5 baldes fueron colocados dentro del invernadero de área de 270 m², y los 5 restantes fueron colocados fuera del invernadero, estos fueron los testigos, en ambos casos se taparon los baldes para evitar variaciones que puedan generarse por la lluvia y la evaporación, y se realizaron las aireaciones mecánicas durante cada evaluación para evitar condiciones anaeróbicas.

La evaluación tuvo una duración de diez días, durante los cuales se realizaron evaluaciones de variables fisicoquímicas (temperatura, pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, CO₂, OD, amonio, nitritos, nitratos y fosfatos), meteorológicas (temperatura, humedad, luminosidad y fotoperiodo) y biológicas (zooplancton y fitoplancton).

Los resultados muestran que para las variables fisicoquímicas y meteorológicas existe diferencia significativa, salvo el pH (no significativo); asimismo, indican que a los cinco días la producción de plancton se mantuvo en la mayoría de los géneros, lográndose identificar en total diecisiete géneros.



Figura 1. Registro de datos meteorológicos fuera del invernadero.

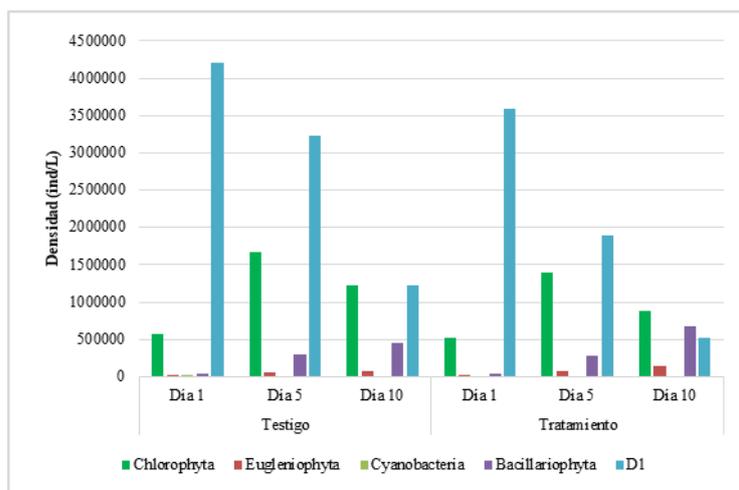


Figura 2. Desarrollo de cada Phylum de comunidad fitoplancton.

Parámetros poblacionales de *Calophysus macropterus* (mota) (Liechtenstein, 1819) en Loreto, Amazonía peruana

Aurea García-Vásquez, Gladys Vargas, Homero Sánchez y Fabrice Duponchelle

El presente estudio tuvo como objetivo determinar parámetros poblacionales de *Calophysus macropterus*, especie intensamente pescada en los últimos años, pero poco estudiada en la Amazonía peruana. Un total de 1710 individuos fueron muestreados mensualmente durante los años 2013 a 2015.

En general, el índice gonadosomático presentó valores bajos y casi constantes a lo largo de los años de estudio, probablemente por la ausencia de individuos maduros.

El L_{50} encontrado muestra diferencia entre sexos, las hembras alcanzaron mayores tamaños de 29,1 cm a 1,3 años, en tanto que los machos obtuvieron a los 25 cm de longitud estándar a 1,1 años de edad, longitudes que probablemente estén sobreestimadas debido a la falta de representatividad de individuos jóvenes en el análisis.

Las estimaciones de mortalidad, basadas en las características de crecimiento, indicaron mortalidades por pesca importantes para hembras, machos y ambos sexos de 2,12, 1,45 y 2,22, respectivamente, lo que resultó en una tasa de explotación diferente entre los sexos, de 0,64 año⁻¹ en hembras, 0,51 en machos y 0,67 en ambos sexos. Las tasas de explotación superior al punto de referencia límite (0,5) sugieren una sobreexplotación de la mota en la región de Loreto.

En conclusión, la información generada, tiene como propósito el manejo y regulación de las poblaciones naturales de *Calophysus macropterus*, además de proporcionar información de base para optimizar su cultivo en condiciones de cautiverio.

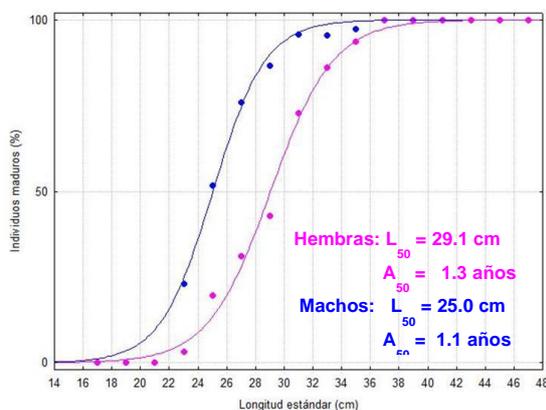


Figura 1. Tamaño de primera madurez (L_{50}) de hembras (rosado) y machos (azul).



Figura 2. *Calophysus*

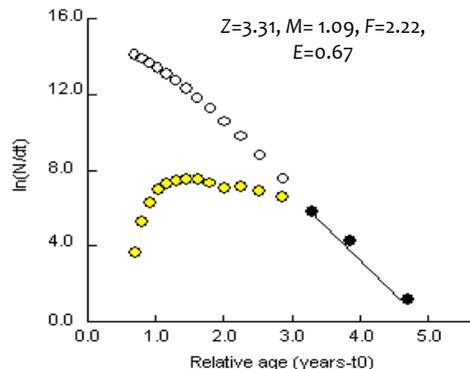


Figura 3. Estimaciones de mortalidad.

Variación de los desembarques de las principales especies de la familia Pimelodidae en la región Ucayali

Antonia Vela, María Talavera, Daniel Velarde y Astrid Dañino

El presente estudio tiene la finalidad de analizar las variaciones de los desembarques durante un periodo de doce años (2004-2015), para conocer el estado actual de explotación de las especies denominadas bagres y a través de los resultados, contribuir como base para la decisión de políticas regionales para el manejo y conservación de estas especies. Los datos analizados fueron recolectados por el IIAP y complementados con la información proporcionada por la Direpro-Ucayali (Dirección Regional de la Producción de Ucayali).

El desembarque total en doce años fue de 25 352 t, registrándose las mayores capturas en el 2005 con 5122 t, disminuyendo drásticamente hasta el 2007 donde se registró un total de 962 t; del 2008 al 2012 presentó leves variaciones, para luego incrementar a partir del 2013 al 2015, sin llegar a igualar lo registrado en el año 2005; sin embargo, en el 2010 se registró el menor desembarque con 926,70 t. Durante los últimos tres años (2013, 2014 y 2015), el desembarque por año fue de 1328,67 t; 1649,81 t y 1994,44 t, respectivamente (figura 1).

De acuerdo con la información obtenida, se observa que las poblaciones naturales de las especies de la familia Pimelodidae han sido fuertemente afectadas, principalmente las especies denominadas grandes bagres como el *Brachyplatystoma rousseauxii* y *B. filamentosum*, reflejándose en la disminución de estas especies en el desembarque pesquero, lo que ha ocasionado que surjan nuevas especies a explotar como la mota (*Calophysus macropterus*) y bagre (*Pimelodus blochii*, *Cheiroceros* sp.), teniéndose que implementar estrategias para evitar la sobreexplotación de estas especies y ocasionar la disminución de sus poblaciones en el medio natural.

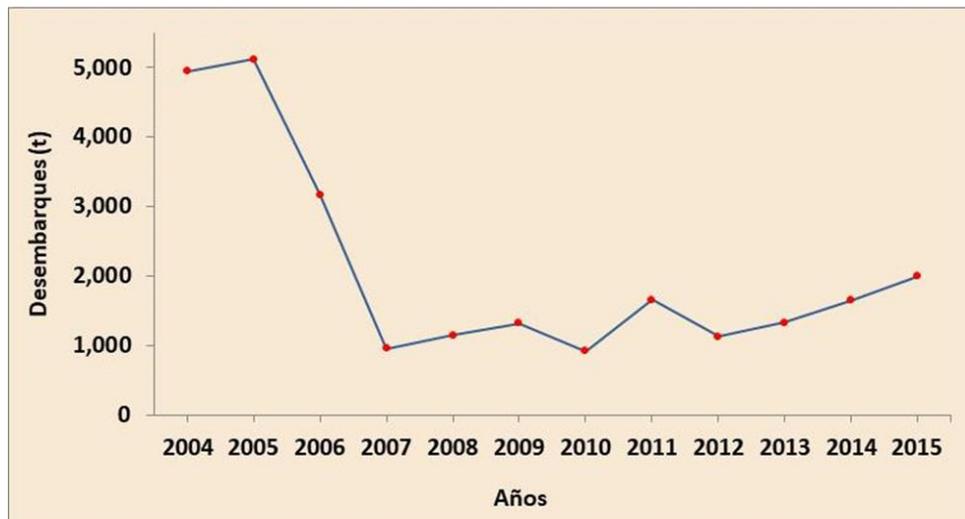


Figura 1. Desembarque total de especies de la familia Pimelodidae en la región Ucayali (2004-2015).

Evaluación de la presencia y abundancia de la tilapia (*Oreochromis sp.*) en algunos ambientes naturales (ríos y quebradas) de la región San Martín

Erick Alberto del Águila Panduro, Lizbeth Zuta Pinedo y Alan Miguel Ruiz Ferreyra

Se realizó la evaluación de tres cuerpos de agua de la región San Martín (río Cumbaza, quebrada Pucayacu y río Huayabamba), con el fin de analizar la presencia de ejemplares de la especie tilapia, así como su posible abundancia. Para ello, se establecieron tres puntos de muestreo, uno en la parte alta, otro en la parte intermedia y otro en la desembocadura o parte baja del cuerpo de agua.

Se estableció un área de recolección de cien metros lineales, empleándose redes de arrastre, tarrafas y jamos o red de mano. Los ejemplares recolectados fueron etiquetados y conservados en solución de formalina al 10%, para luego cambiarlos a una solución de alcohol al 96%, donde se hicieron registros fotográficos. Como resultado, se obtuvo que la tilapia se encuentra presente en todos los cuerpos de agua evaluados, hallándose de manera más abundante y en todos los estadios desde larvas a adultos, en especial en las partes media a baja de dichos ambientes acuáticos, siendo estas zonas de poca corriente y meandros.

Respecto a la abundancia por cuerpo de agua, se pudo establecer que el río Cumbaza es el que registró el mayor número de ejemplares por estadio (larvas, poslarvas, alevinos, juveniles y adultos), seguido de la quebrada Pucayacu y por último el río Huayabamba; la especie identificada fue la *Oreochromis niloticus*. Como fauna nativa de los ambientes evaluados encontramos en su mayoría ejemplares de loricaridos (carachamas) y carácidos (mojarras, boquichico), entre otros grupos.

Como se puede apreciar, los tres ambientes lóticos se ubican en distintas categorías; siendo la actividad acuícola la que podría haber favorecido la llegada y aclimatación de la tilapia; así se tiene el caso de la zona de Dos de Mayo en el río Huayabamba, donde existen tilapias que desde hace cinco años fugaron de estanques de cultivo, y adicionalmente, por la falta de control y aplicación de los procedimientos de cultivo establecidos en el plan de manejo de esta especie, se observa actualmente en dichos ambientes. Por lo observado, es necesario continuar con el proceso de evaluación de los diversos cuerpos de agua de la región San Martín, a fin de poder tener una opinión más sólida sobre su manejo y cultivo en cautiverio.



Figura 1. A) Faena de colecta.

B) Ejemplares de tilapia recolectados.

Impactos previsibles del dragado de principales ríos amazónicos sobre las poblaciones humanas, fauna y pesca, Loreto, Perú

Richard Bodmer, Marco Arenas, Pedro Mayor, Miguel Antúñez, Tula Fang, Kimberlyn Chota, Michael Walkey, Peter Henderson, Hervé Glotin, Marie Trone, Emma Docherty y Pablo E. Puertas

Proyecto en el marco del convenio IIAP-Fundamazonía

Existe limitada evidencia científica de cómo el dragado podría afectar la biodiversidad y a la población local. Para ello se utilizó una matriz modelo basada en la toma de datos poblacionales recopilados durante años sobre especies acuáticas, terrestres y arbóreas; para evaluar las posibles consecuencias del dragado propuesto sobre la fauna silvestre en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria.

El mejor escenario sería cuando se den niveles de agua normales que resultarán en poblaciones saludables de especies acuáticas y terrestres que proveerán a la población local de una mayor abundancia de peces y de carne de monte. El peor escenario sería de darse inundaciones intensivas en las épocas de creciente y de sequías durante la época de vaciante. En este escenario, disminuirán drásticamente las poblaciones de las especies terrestres y los peces disminuirán durante las sequías.

En consecuencia, dejarían a la población local con menos peces y animales usados como carne de monte. Lo que falta determinar es la probabilidad de que el dragado a realizarse tenga relación de afectación con el nivel hidrológico de las aguas de los ríos Ucayali, Marañón y Huallaga. Las áreas poco profundas o los malos pasos presentes en la desembocadura del río Samiria son hábitats importantes para los peces y también son áreas importantes para la alimentación de aves de influencia ribereña, delfines y nutrias de río (figura 1).

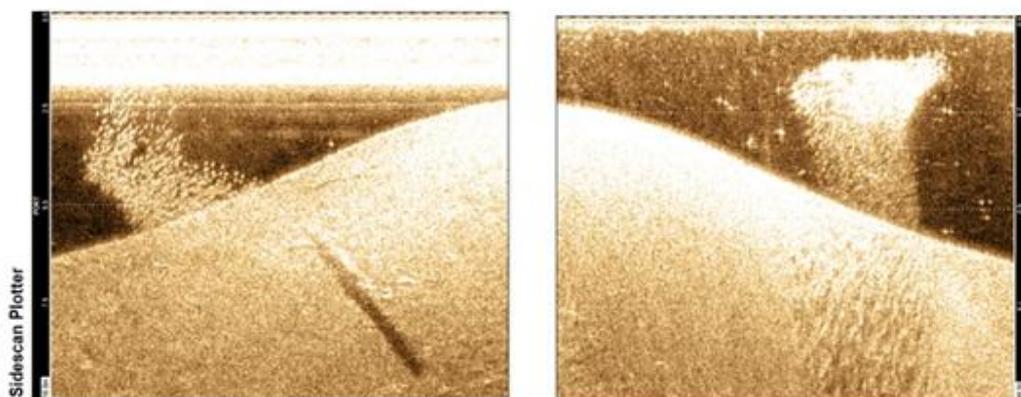


Figura 1. Grandes bancos o cardúmenes de peces en áreas poco profundas o mal paso situado en el lago San Martín de Tipishca. Imagen tomada con sonar de barrido lateral.

Estudio preliminar de macroinvertebrados como base para su uso en el biomonitoreo de la calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos del río Mazán

Werner Chota-Macuyama, Miriam Alván, Lamberto Arévalo y Jhancarlo Chong

El estudio tuvo como objetivo evaluar de forma preliminar la presencia de los grupos de macroinvertebrados (diversidad y abundancia) que sirvan como base para la evaluación de la calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos del río Mazán, ecosistemas actualmente amenazados por la presencia de mineros ilegales de extracción de oro que estarían contaminando los ecosistemas con mercurio.

La recolección de las muestras fue realizada en las cochas Gamitana, Yuto y Visto Bueno; y en las quebradas Contayo, Adán y Atún Poza, en la parte baja del río Mazán, durante los periodos de creciente y vaciante del año 2017. Las muestras fueron recolectadas con una red de recolección de bentos tipo D-net de 20 x 30 cm y 180 µm de abertura de malla. Las muestras recolectadas fueron colocadas en frascos de plásticos de un litro conteniendo alcohol al 80% para su preservación.

Los macroinvertebrados fueron identificados hasta los niveles taxonómicos de orden y familia con la ayuda de un estereoscopio marca Leica con oculares 10x y 40x, y claves de identificación de Roldan (1996), Fernández y Domínguez (2001), Brinkhurst y Marchese (1991), NeedHam y NeedHam (1982), Mc Cafferty y Provonsha (1981), Merrit y Cummins (1996). Los resultados hasta el momento muestran que los lagos son más diversos que las quebradas, presentando hasta 12 órdenes y 18 familias y las quebradas hasta 8 órdenes y 12 familias.

La cocha Visto Bueno fue la más diversa, seguida por Yuto con 11 órdenes y 14 familias y Gamitana con 8 órdenes y 14 familias. La más diversa de las quebradas fue Adán con 12 órdenes y 21 familias, seguida de Contayo con 12 órdenes y 17 familias, y finalmente Atún Poza con 9 órdenes y 11 familias. La metodología utilizada nos permitió identificar a un número importante de grupos taxonómicos de macroinvertebrados dentro de los cuales se puede mencionar por su importancia en el biomonitoreo a los órdenes Ephemeroptera y Trichoptera, cuya composición de sus comunidades reflejan la calidad de los ecosistemas acuáticos, siendo ello importante para futuras evaluaciones de los ecosistemas acuáticos del río Mazán.

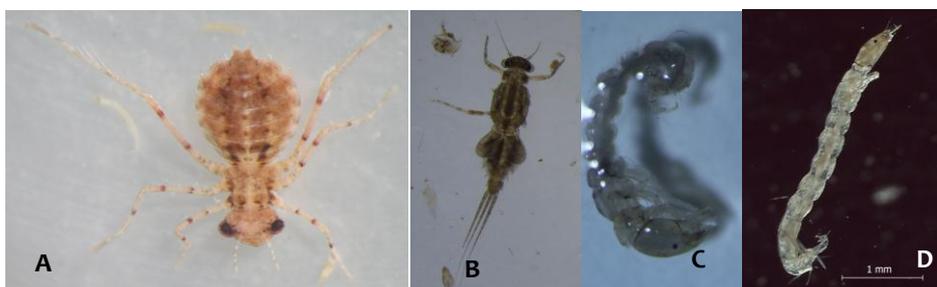


Figura 1. Individuos de macroinvertebrados recolectados en los ecosistemas acuáticos del río Mazán: A. Odonata, Libellulidae, B. Ephemeroptera, Caenidae, C. Trichoptera, Hydropsychidae y D. Diptera, Chironomidae.

Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)



Cambios en el nivel del agua en los bosques de planicie inundable de Loreto

Gerardo Flores, Timothy Baker, Hugo Vásquez y Eurídice Honorio

Los bosques de la planicie inundable tienen una gran importancia a nivel internacional, en particular los pantanos que almacenan significativas cantidades de carbono en forma de turba debido a la saturación de agua en los suelos. Sin embargo, estas turberas estarían expuestas a la pérdida del carbono si se drenan por acción humana o si la intensificación del ciclo hidrológico continúa mostrando sequías severas en la región.

El presente estudio, tuvo como objetivo desarrollar una línea base del régimen hídrico de los pantanos y los bosques estacionalmente inundados ubicados en la planicie inundable de Loreto. Para esto, se instalaron *dataloggers* para medir el nivel de agua cada treinta minutos en doce parcelas permanentes, cuatro aguajales, cuatro varillales hidromórficos y cuatro estacionalmente inundados, ubicados en las cuencas de los ríos Marañón, Ucayali y Amazonas.

Los resultados muestran que los patrones en el nivel del agua varían entre los diferentes tipos de bosque de la planicie inundable. Los bosques estacionalmente inundados, revelan la mayor variación del nivel del agua, mientras que los aguajales y varillales hidromórficos tienen menor variación. Los varillales hidromórficos resaltan por carecer de épocas inundables y mantener el agua a unos pocos centímetros debajo del suelo incluso durante la época de inundación de los ríos.

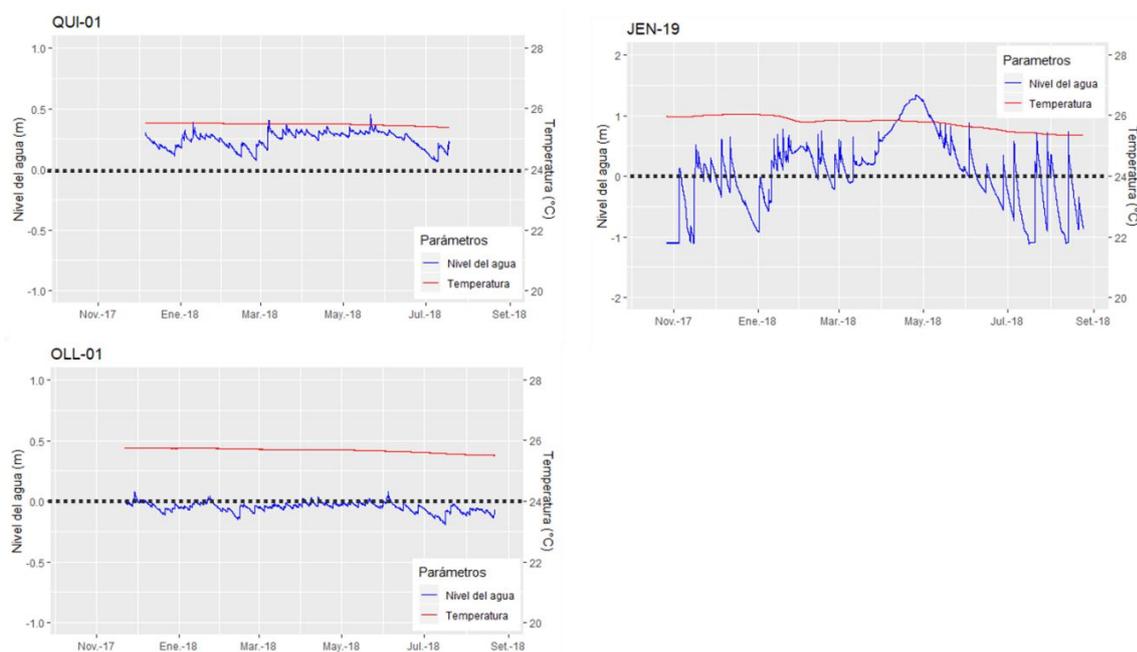


Figura 1. Nivel de agua registrado en un aguajal (QUI-01), en un bosque estacionalmente inundado (JEN-19) y en un varillal hidromórfico (OLL-01) de Loreto.

Desarrollo de marcadores SNP para estudios genéticos de las especies de *Dipteryx* en la Amazonía

Eurídice Honorio, Celine Blanc-Jolivet, Malte Mader, Carmen García, Alexandre M. Sebbenn, Barbara R.V. Meyer-Sand, Kathelyn Paredes, Niklas Tysklind, Valerie Troispoux, Marie Massot y Bernd Degen

Se desarrollaron marcadores de polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) del núcleo y del plástido para especies de *Dipteryx* utilizando una combinación de secuenciación de ADN asociada a restricción (RADSeq) y secuenciación de baja cobertura del genoma (MiSeq). Del total de 315 loci genotipados utilizando una plataforma MassARRAY, 292 loci fueron variables y polimórficos entre los 73 individuos muestreados de la Guayana Francesa, Brasil, Perú y Bolivia. Se desarrolló un conjunto final de 56 SNPs nucleares, 26 SNPs de cloroplastos, 2 INDEL de cloroplastos y 32 SNPs mitocondriales que identificaron una estructura poblacional significativa (figura 1). Este conjunto de loci será útil para los estudios sobre genética de poblaciones de especies de *Dipteryx* en la Amazonía.

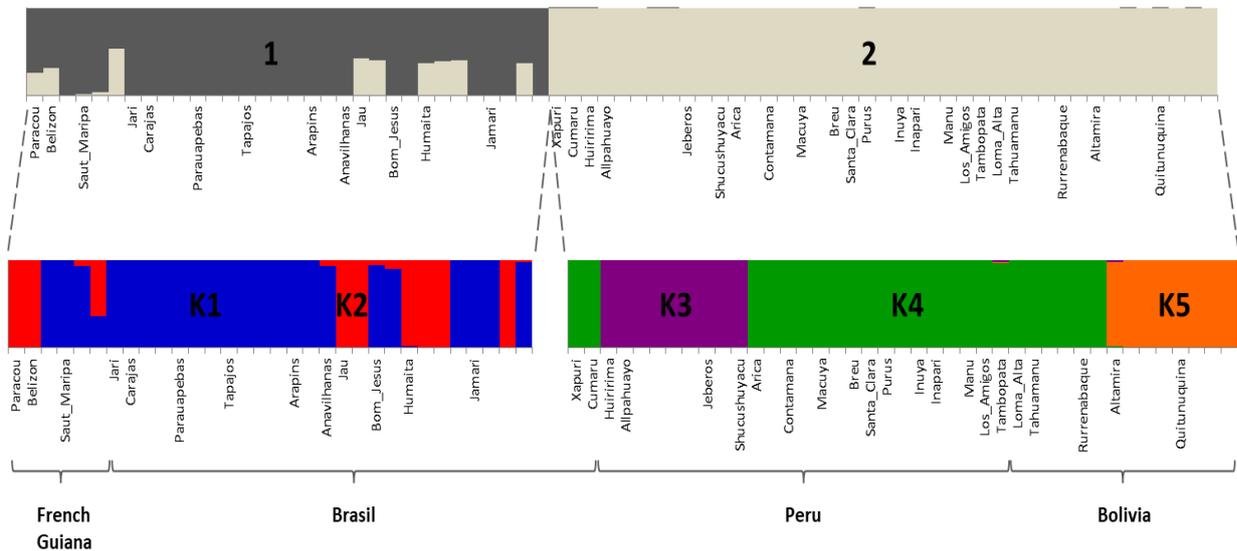


Figura 1. Resultados del análisis de agrupamiento bayesiano para los 73 individuos de *Dipteryx* genotipados para 292 loci.

Evaluación de plantaciones con lupuna (*Ceiba pentandra*), plantas logradas por propagación vegetativa instaladas en pisos inundables de la comunidad Nuevo Progreso, río Ucayali

Herminio Inga, Leonardo Ríos y Javier Souza

Especies de alto valor económico como caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), palo de rosa (*Aniba rosaeodora*), palisangre (*Brosimum rubescens*), huacapú (*Minquartia guianensis*), copaiba (*Copaifera officinalis*) y lupuna (*Ceiba pentandra*) sufren de alta presión de tala, lo que las expone al peligro de extinción.



Figura 1. Planta de lupuna (*Ceiba pentandra*) cinco años en parcela de productor

Esta situación y la escasa producción de semilla sexual, está obligando a producir plantas mediante propagación vegetativa, a fin de proporcionarles a los productores locales. Los plantones de lupuna obtenidos por propagación vegetativa tenían 35 cm de altura en promedio cuando fueron entregados e instalados en las parcelas de productores de la comunidad de Nuevo Progreso, río Ucayali, a un distanciamiento de 10 x 10 m, en asociación con cultivos agrícolas (arroz, maíz, yuca, plátano, hortalizas) y frutales, principalmente cítricos (toronja, naranja).

Al cabo de cinco años de instalación, las plantas de lupuna miden 7,78 m de altura y diámetro de 18,84 cm en promedio. En cuanto a las características fenotípicas, el 59% de las plantas de lupuna muestran tallos rectos en promedio, el 28% presentan tallos con regular formación, 48% exhiben regular formación de copas y el 25% de las plantas en promedio presentan mala formación de copas. Esto demuestra que los plantones obtenidos por la propagación vegetativa son una alternativa para la reforestación en la selva baja.

Propagación vegetativa de manchinga (*Brosimum alicastrum*) en ambientes controlados de microtúnel

Héctor Guerra, Dennis del Castillo, Ana Vásquez, Emerson Amasifuén y Rony Torres

Con el propósito de conocer el efecto de la dosis de ácido indol-3-butírico AIB y tipos de sustratos en el enraizamiento de estacas juveniles (estaquillas) de manchinga (*Brosimum alicastrum*), se realizó un experimento bajo condiciones controladas de propagador microtúnel; para ello, se usaron cinco concentraciones de AIB (0, 1000, 3000, 5000 y 8000 ppm) y tres sustratos: cascarilla de arroz carbonizada-CAC, arena blanca-AB y la combinación 50:50 de CAC:AB, bajo un diseño de bloques completos al azar con parcelas divididas.

Asimismo, se precisaron de estaquillas de 5,0 cm de longitud y 15 cm² de área foliar. La recolección del material vegetativo (rebrotos para obtener estaquillas) se realizó de árboles seleccionados de diferentes procedencias, que fueron previamente inducidos en campo. Se obtuvo un porcentaje de enraizamiento de 20%, porcentaje de callosidad de 20%, porcentaje de brotamiento de 10% con el sustrato arena blanca-AB y la dosis hormonal de 1000 ppm de AIB en condiciones ambientales de propagador de microtúnel.

El enraizamiento de estacas juveniles permitirá disponer de plantones con uniformidad genética y contribuirá al aprovechamiento sostenible de genotipos seleccionados de la especie. Se recomienda probar dosis mayores a 8000 ppm de AIB, morfotipos de estaquilla y material vegetativo obtenido bajo condiciones controladas.

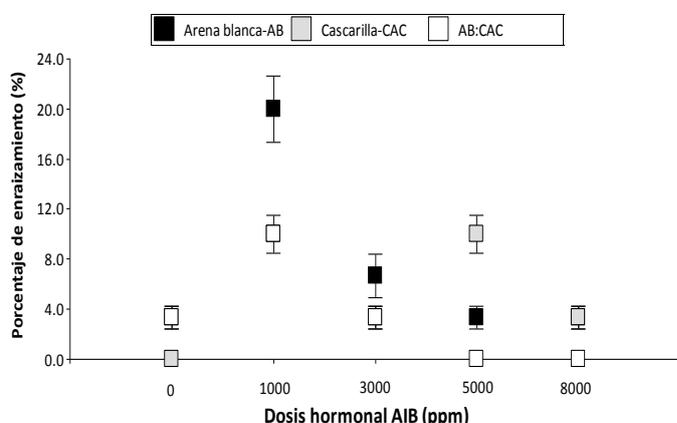


Figura 2. Efecto de la dosis hormonal y sustrato en el porcentaje de enraizamiento de estaquillas de manchinga.



Figura 1. Enraizamiento de estaquilla de manchinga en propagador microtúnel.

Propagación vegetativa de tahuari amarillo (*Tabebuia* sp.) en ambientes controlados

Héctor Guerra, Dennis del Castillo, Ana Vásquez, Emerson Amasifuén y Rony Torres

Con el propósito de conocer el efecto de la dosis de ácido indol-3-butírico AIB y tipos de sustratos en el enraizamiento de estacas juveniles (estaquillas) de tahuari amarillo *Tabebuia* sp., se realizó un experimento bajo condiciones controladas de propagador microtúnel; para ello, se usaron cuatro concentraciones de AIB

(0, 1000, 3000 y 5000 ppm) y tres sustratos: cascarilla de arroz carbonizada-CAC, arena blanca-AB y la combinación de CAC:AB, bajo un diseño de bloques completos al azar y con parcelas divididas.

Asimismo, se precisaron de estaquillas de 4,0 cm de longitud y 20 cm² de área foliar. La recolección del material vegetativo se realizó en el jardín de multiplicación del IIAP en Bello Horizonte.

Los resultados indican que la interacción sustratos versus dosis hormonal influyó positivamente en los porcentajes de enraizamiento, callosidad y brotamiento. Las comparaciones múltiples de medias Tukey $p \leq 0,05$ revelan que la arena blanca sola o combinada con CAC y sin hormona (0 ppm) presentó los valores de enraizamiento más altos estadísticamente ($p \leq 0,05$). Similar resultado se presentó para el porcentaje de callosidad y brotamiento de estaquillas.

El enraizamiento de estacas juveniles permitirá disponer de plantones con uniformidad genética. Se recomienda probar dosis mayores a 5000 ppm de AIB y morfotipos de estaquilla, como área foliar, tipo de estaquilla y longitud de estaquilla si se desea mejorar los porcentajes de enraizamiento.

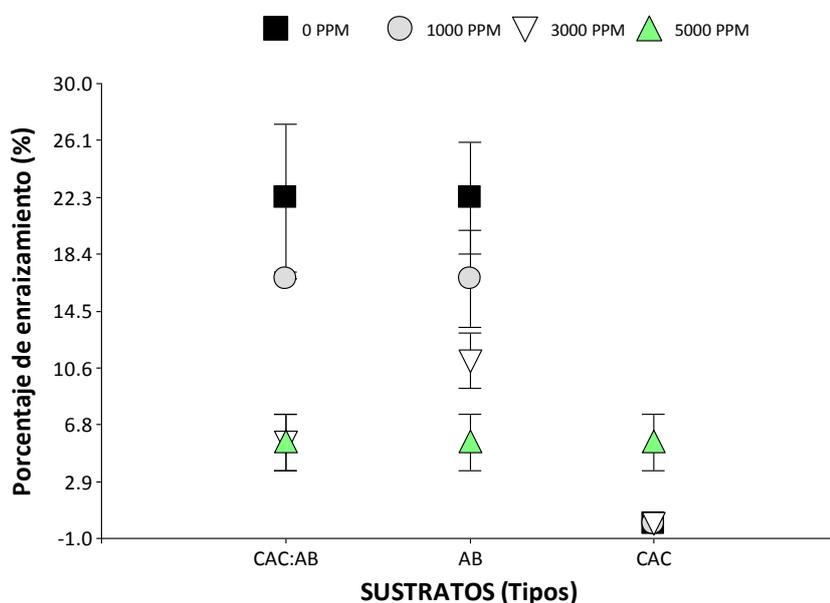


Figura 1. Efecto del sustrato y dosis hormonal de AIB sobre el porcentaje de enraizamiento de estaquillas en cámaras de microtúnel.

Bioinjertación en meliáceas y su papel en el control de *Hypsipyla grandella* Zéller

Héctor Guerra, Ana Lucía Vásquez y Emerson Amasifuén

La bioinjertación es una herramienta muy valiosa para el mejoramiento genético de especies agroforestales, pues ayuda a controlar las plagas debido a sus propiedades fotoquímicas que son transferidas desde los patrones hacia los injertos.

Siendo así, en la familia meliácea existen especies como el nim (*Azadirachta indica*) que no es atacada por *Hypsipyla grandella* y se puede utilizar como patrón para injertos de cedro (*Cedrela odorata*) y caoba (*Swietenia macrophylla*) que son susceptibles al ataque de la plaga. Por ello, en el presente trabajo se estudió el efecto compatible de las especies meliáceas que son nim, cedro y caoba en el prendimiento y ataque de *Hypsipyla grandella* Zéller en condiciones controladas.

El experimento fue establecido bajo un diseño completamente al azar (DCA) con 3 repeticiones, 6 tratamientos y 10 plantas como unidad experimental. Los tratamientos fueron constituidos por 6 combinaciones de diferentes relaciones de patrones/injertos tal como sigue: T1: nim/cedro; T2: nim/caoba; T3: cedro/caoba; T4: caoba/cedro; T5: cedro/nim y T6: caoba/nim; instaladas bajo la técnica de “púa central”.

Las variables evaluadas fueron: porcentaje de prendimiento, número de chupones, número de folíolos por injertos y longitud del brote. Los resultados indican que los tratamientos influyeron significativamente ($p \leq 0,05$) en el porcentaje de prendimiento de plantas injertadas. Las pruebas de medias Tukey reflejaron que el tratamiento T2 (nim/caoba) presentó un alto porcentaje de prendimiento (90%) estadísticamente significativo ($p \leq 0,05$); el tratamiento T4 (caoba/cedro) también arrojó un alto porcentaje de prendimiento (73,3%).

Se concluye que si se desea obtener un alto porcentaje de prendimiento es necesario emplear patrones de nim e injertos de caoba, ya que son altamente compatibles; además, mejoraron positivamente la resistencia de las plantas al ataque de *H. grandella*.

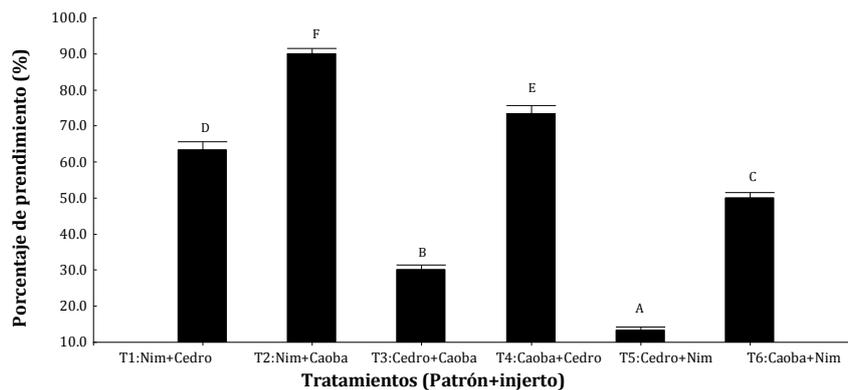


Figura 1. Efecto de los bioinjertos en meliáceas en el nivel de prendimiento.

Estudio de propiedades físicas y mecánicas de madera de plantación de clones de bolaina (de cinco años de edad) provenientes de áreas degradadas

Wilson Guerra y Rony Ríos

Producto del monitoreo y evaluación de clones de bolaina en campo definitivo, se identificaron cinco clones con características superiores en cuanto a DAP y altura comercial comparados con dos clones que presentaban crecimientos en inferioridad en la parcela San Juanito (terrenos de la cervecería San Juan-Backus).



Figura 1. Análisis de las propiedades física y mecánicas de madera bolaina

Siguiendo las exigencias de la norma técnica peruana NTP 251.0009 (1980), fueron talados catorce árboles, dos árboles por clon; los tucos se procesaron en un taller especializado del CITE Forestal; se hicieron mediciones y evaluaciones de contenido de humedad, densidad, peso específico, contracción radial, contracción tangencial, contracción longitudinal, contracción volumétrica.

Durante aproximadamente tres meses, las probetas de evaluación se estabilizaron con el ambiente, clasificando aquellas probetas originadas de clones con características superiores de crecimiento (media DAP = 11,26 cm); en el campo se observó que los cinco clones muestran una densidad media de 0,5557 g/cm³, contenido de humedad de 25,8%, contracción radial de 1,967%, tangencial de 3,600% y longitudinal de 0,154%.

En contraposición, las probetas de clones con inferioridad de crecimiento (media DAP = 5,93 cm), muestran también valores inferiores en cuanto a densidad media de 0,5034 g/cm³, contenido de humedad de 13,7% y contracción (radial de 1,426%, tangencial de 2,442% y longitudinal de 0,124%).

Identificación y recolección de germoplasma candidato a plus en plantaciones de especies shihuahuaco (*Dipteryx* sp.), marupa (*Simarouba amara*) y tornillo (*Cedrelinga cateniformis*)

Wilson Guerra y Rony Ríos

Se identificaron plantaciones y bosques naturales. Fueron ubicados grupos de árboles con altura dominante y dominancia apical, y los árboles candidatos a plus se clasificaron mediante el siguiente criterio:

- i. Diámetro a la altura de pecho (DAP), medido a 1,30 m
- ii. Altura total y comercial (m)
- iii. Orientación de la copa
- iv. Posición sociológica (PS)
- v. Vigor (V)
- vi. Bifurcaciones
- vii. Estado fitosanitario (EF)
- viii. Forma del fuste (FF)
- ix. Forma de copa (FC)



Para bosque natural se georreferenciaron los árboles madre, luego se procedió a recolectar las plántulas alrededor del árbol sin dañar las raíces. Los plantones fueron extraídos a raíz desnuda y colocados en tela tocuyo húmeda, agrupados y envueltos con barro en el interior, para ser depositados en caja de tecnopor y evitar el marchitamiento de las plántulas. Las plantas permanecieron por un mes hasta alcanzar un desarrollo vigoroso, posteriormente se instalaron en vivero forestal.

N°	Procedencia botánica / vegetativa	Región	Código
1	Km. 19, Carretera Federico Basadre	Ucayali	K19
2	Bello Horizonte, Curimaná	Ucayali	C1
3	Bello Horizonte, Curimaná	Ucayali	C2
4	Macuya	Ucayali	M
5	Alexander Von Humboldt	Ucayali	AVH
6	Yarina Cocha	Ucayali	YCH
7	Carretera Iquitos-Nauta Km 81	Loreto	CK
8	Arboretum, UNAP (Iquitos)	Loreto	AU
9	Tupai, Jenaro Herrera, Loreto	Loreto	JH
10	Arbol CIJH	Loreto	CI
11	Vainilla, Jenaro Herrera	Loreto	VJH
12	Puerto Almendra	Loreto	PA
13	Yurimaguas, Macambo	Loreto	MB
14	Balsa Puerto	Loreto	BP
15	Chazuta	San Martín	CH
16	Juan Guerra	San Martín	JG
17	Bello Horizonte, San Martín	San Martín	BH
18	Banda del Shilcayo	San Martín	BSH
19	Tarapoto	San Martín	TP
20	C3 Bajo Chazuta	San Martín	BCH
21	C2 Río Negro	San Martín	RN
22	C1 Perla Mayo	San Martín	PM
23	Puerto Bermúdez, Oxapampa, Pasco	Pasco	PB

Las zonas de plantación donde se realizaron incisiones y recolecciones de brotes fueron:

i) **Yanayacu**, a 5 km del distrito Alexander von Humboldt. Plantación agroforestal de marupa de doce años de edad, cacao y limón, distanciamiento de 3 m x 3 m. Precipitación de 2000 a 4000 mm.

ii) **Plantación INIA**, km 4.200 de la carretera Federico Basadre. Plantación de marupa de seis años de edad, distanciamiento de 3 m x 3 m. Precipitación anual de 2000 a 2700 mm, con humedad relativa de 60 a 80%.

iii) **Plantación REFOLASA**, caserío Bello Horizonte, carretera Puerto Zúngaro-Ciudad Constitución. Plantación de marupa de cuatro años de edad, distanciamiento de 3 m x 3 m. Precipitación anual de 2000 a 4000 mm.

Instalación y multiplicación de nuevas procedencias en jardín clonal de marupa (*Simarouba amara*) en IIAP Ucayali

Wilson Guerra y Rony Ríos

La marupa (*Simarouba amara*) es una especie de crecimiento relativamente rápido, de fácil trabajabilidad, con demanda comercial como madera blanca. En su estado natural es difícil encontrar semilla disponible. Por lo que se inicia con la recolección de regeneración natural de 15 cm, primero se localiza el árbol madre para realizar la georreferenciación, posteriormente se procede a recolectar las plántulas alrededor del árbol.

Los plántones fueron extraídos a raíz desnuda y colocados en tela tocuyo húmeda, agrupados y envueltos con barro en el interior, para ser colocados dentro de una caja de tecnopor y así evitar su marchitamiento. En el vivero experimental del IIAP-Ucayali se repicó en los sustratos, y finalmente se aplicó riego pesado. Las plántulas permanecieron allí durante un mes hasta que tuvieron un desarrollo vigoroso, y se instalaron en el huerto yemero de especies forestales del vivero.

Actualmente, se cuenta con un total de veintitrés procedencias de diferentes departamentos del país (Ucayali, Pasco, Loreto y San Martín). Las semillas fueron germinadas en sustrato padrón de arena fina, y las plantas de regeneración natural fueron directamente colocadas en bolsas de vivero y posteriormente en baldes con sustrato preparado. Las mejores plantas son potenciales individuos a ser clonados para formar parte del jardín clonal de marupa del vivero forestal del IIAP-Ucayali.

Ocurrencia de hongos de micorriza arbuscular en caoba (*Swietenia macrophylla*)

Krystel Rojas, Isabel Herrera, Carlos Marín, Jorge Revilla, Róger Bazán, Héctor Guerra, Decny Chinchay, Geomar Vallejo, Ymber Flores, José Rojas, Merlín Gárate y Ewald Sieverding

El presente estudio se planteó como objetivo determinar las especies de HMA asociadas a la caoba, así como cuantificar la población de esporas e intensidad micorrícica en cinco zonas de muestreo: en la región San Martín se realizó un muestreo en el distrito de Chazuta y un muestreo en el distrito de Banda de Shilcayo; en la región Huánuco se hizo un muestreo en el distrito de José Crespo y Castillo; y en la región Ucayali se obtuvieron dos muestreos en el distrito de Von Humbolt. Así como la recolección de rizósfera para que en posteriores estudios se conozca la eficacia de las especies de HMA por zona en caoba.

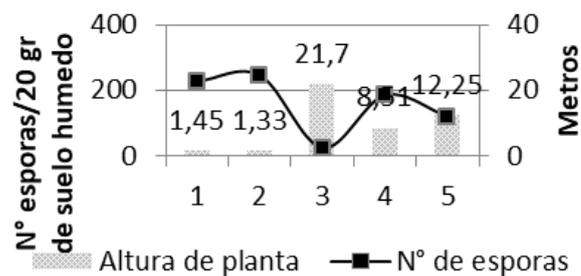


Figura 1. Promedio del número de esporas vs. altura de planta por zona de muestreo.

La identificación reporta 37 especies de HMA, encontrando mayor diversidad en la zona de muestreo (I) del distrito de Chazuta con 17 especies, seguida de la zona de muestreo (V) del distrito de Von Humbolt con 16 especies. La zona de muestreo (II) con plantas de 1,33 m de altura en promedio registró el mayor número de esporas (246 esporas . 20 g de suelo húmedo⁻¹); mientras que las zonas (I) y (III) con plantas de 1,45 y 21,7 m de altura en promedio, registraron el mayor valor de intensidad micorrícica (figura 2).

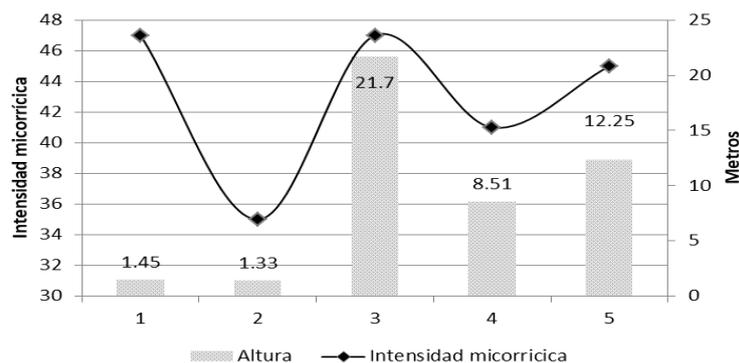


Figura 2. Intensidad micorrícica vs. altura promedio de planta por zona de muestreo.

Ocurrencia de hongos de micorriza arbuscular en capirona

Krystel Rojas, Carlos Marín, Wilson Guerra, Jorge Revilla, Róger Bazán, Decny Chinchay, Geomar Vallejo, Róger Pinedo, José Rojas, Merlín Gárate y Ewald Sieverding

La capirona es una especie forestal que el IIAP viene investigando con la finalidad de generar tecnologías de producción de plantas que permitan incrementar su productividad a través del mejoramiento genético, para ser utilizada en la reforestación, enriquecimiento de bosques primarios y secundarios, en sistemas agroforestales y en la recuperación de áreas degradadas.

El presente estudio planteó como objetivo determinar las especies de HMA asociadas a capirona, así como cuantificar la población de esporas e intensidad micorrícica en cuatro zonas de muestreo (dos muestreos en el distrito de San Alejandro, un muestreo en el distrito de Curimaná y un muestreo en el distrito de Yarinacocha, región Ucayali), y además, realizar la recolección de rizósfera para que en posteriores estudios se conozca la eficacia de las especies por zona en capirona.

Los resultados muestran que el número de esporas fue mayor en la zona de muestreo (IV) con 248 esporas . 20 g de suelo húmedo⁻¹, donde las plantas de capirona fueron de un año de establecidas con dos metros de altura en promedio; seguida de las zonas de muestreo II, I y III con 60, 59 y 45 esporas . 20 g de suelo húmedo⁻¹ respectivamente, cuya altura de planta promedio fue de 25,3, 19,98 y 27,4 m, respectivamente.

Estudio sobre dinámica florística y de carbono en bosques inundables y secundarios aledaños a Jenaro Herrera

Jhon del Águila, Eurídice Honorio, José Reyna, Jimmy Córdova, Gerardo Flores, Julio Irarica, Alex Tello y Leonardo Ríos

El monitoreo de bosques inundables y de bosques secundarios es de suma importancia para entender la respuesta de estos ecosistemas ante los cambios como la disturbancia antrópica y el cambio climático.

En ese sentido, durante el año se realizó la remediación de once parcelas permanentes de vegetación, de las cuales nueve son de bosques estacionalmente inundables (restinga baja, restinga media y tahuampa) y dos son de bosque secundario (adulto y joven). El trabajo de campo se llevó a cabo en el periodo de septiembre-noviembre. La digitalización de los datos está en proceso, y en la identificación de muestras botánicas hay un avance de 70%.

Como resultados preliminares se presenta la lista de especies con mayor abundancia en el bosque secundario alto y el bosque de restinga baja (tabla 1). Siendo huamanzamana (*Jacaranda copaia*) y machimango (*Eschweilera turbinata*) las especies más abundantes en el bosque secundario y de restinga, respectivamente.

Tabla 1. Especies más abundantes presentes en bosque secundario adulto y bosque de restinga baja.

JEN-17: Bosque secundario adulto		JEN-09: Bosque de restinga baja	
<i>Jacaranda copaia</i>	103	<i>Eschweilera turbinata</i>	99
<i>Miconia poeppigii</i>	81	<i>Eschweilera parvifolia</i>	64
<i>Simarouba amara</i>	58	<i>Cecropia indet</i>	48
<i>Alchorneopsis floribunda</i>	54	<i>Campsiandra angustifolia</i>	27
<i>Virola elongata</i>	30	<i>Pouteria procera</i>	19
<i>Indet indet</i>	21	<i>Pouteria reticulata</i>	19
<i>Tapirira guianensis</i>	15	<i>Duguetia spixiana</i>	18
<i>Virola indet</i>	14	<i>Tapura acreana</i>	16
<i>Pleurothyrium KAP49</i>	12	<i>Guatteria indet</i>	14
<i>Pourouma indet</i>	10	<i>Iryanthera juruensis</i>	14
<i>Cecropia distachya</i>	9	<i>Licania micrantha</i>	13
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	7	<i>Eugenia ochrophloea aff</i>	12
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	7	<i>Coccoloba densifrons</i>	11
<i>Miconia indet</i>	7	<i>Guarea macrophylla</i>	11
<i>Vismia sandwithii</i>	7	<i>Maquira indet</i>	10

Estudio sobre el flujo de carbono orgánico disuelto proveniente de bosque aluvial

Jhon del Águila, Sara Cook, John Hrblijan, Eurídice Honorio, Jimmy Córdova, Julio Irarica y Gerardo Flores

En la Amazonía peruana se encuentra ubicada la tercera región de turberas con mayor extensión de los trópicos después de Indonesia y el Congo, la cuenca del Pastaza-Marañón. Por ello, es importante que el flujo de carbono orgánico disuelto sea monitoreado para entender los efectos del cambio climático (sequías e inundaciones) sobre el almacén de carbono presente en las turberas amazónicas.

Con esta finalidad, entre julio y noviembre se recolectaron muestras de agua de dieciocho parcelas permanentes de vegetación, así como de quebradas adenañas a las parcelas, ubicadas en la cuenca Pastaza-Marañón (figura 1). Estas parcelas están distribuidas en las cuencas de los ríos Chambira, Tigre, Samiria, Yanayacu, Nanay y Marañón, siendo representativas de cuatro tipos de formación vegetal: aguajal, varillal hidromórfico, pantano abierto y bosque estacionalmente inundable.

Las muestras de agua recolectadas fueron enviadas al Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina para calcular la concentración de carbono orgánico disuelto (mg l^{-1}). Además, una submuestra fue analizada usando un espectrómetro para caracterizar la materia orgánica presente en las muestras de agua.

Los resultados indican que el flujo de carbono orgánico disuelto varía dependiendo del nivel de descarga de agua de las quebradas adenañas; es decir, el área transversal de la quebrada y la velocidad de la corriente. Por lo tanto, los valores son bastante variables (figura 2) y se necesita incluir el área de la cuenca dentro del reporte de datos para mejorar las estimaciones, lo cual se espera completar el próximo año.

Por otro lado, se generó una ecuación de tipo exponencial que permite estimar la concentración de carbono orgánico disuelto usando la absorbancia de luz de la materia orgánica a 270 nanómetros.

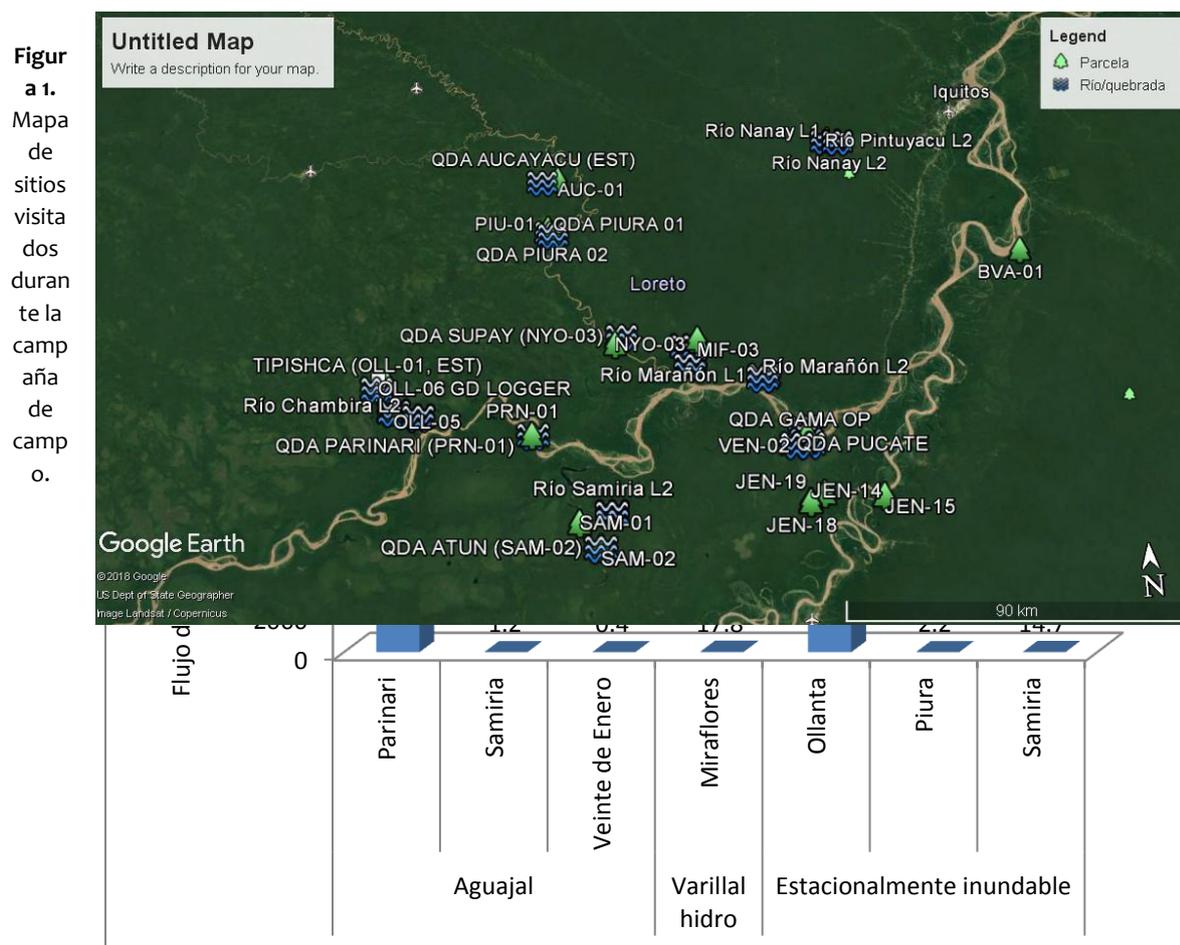


Figura 2. Flujo de carbono orgánico disuelto en algunos de los sitios de muestreo visitados.

Selección de plantas progenitoras para mejoramiento genético del aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) en parcelas de progenies

Luis Freitas

El aguaje es una especie que presenta buenas características y atributos para seleccionar plantas que mediante el uso de herramientas genéticas permita realizar recombinaciones y multiplicación de plantas élites o superiores para suministro a los productores.

El IIAP viene desarrollando un programa de mejoramiento genético del aguaje desde el año 2004, para lo cual cuenta con el instrumento “Programa de mejoramiento del aguaje - Periodo 2010-2020”. La propuesta de mejoramiento plantea un ideotipo de planta con las siguientes características: precocidad de la planta, floración al séptimo año del cultivo, estípote menor de dos metros a la primera emisión de la inflorescencia y contenido de pulpa mayor de 25%.

En el tabla 1 se presenta una lista de once plantas femeninas seleccionadas de acuerdo con el ideotipo planteado y seis plantas masculinas de porte bajo. Se realizaron cruzamientos mediante polinización controlada entre las plantas seleccionadas. Con las semillas logradas se obtendrán plántulas para el establecimiento de nuevas parcelas de progenies con el fin de observar la fijación de los principales caracteres establecidos para el ideotipo de planta.

Tabla 1. Características biométricas de plantas seleccionadas como progenitoras.

Código planta	Edad inicio floración (años)	Sexo	Altura estípote (m)	% pulpa
NP02-2	8	F	2.20	26.74
NP04-2	8	M	2.10	-
NY03-4	8	M	2.30	-
o6IIAP-1	9	F	1.50	24.47
o6IIAP-2	9	F	2.70	23.50
AVALOS-7	8	F	2.40	28.33
NY02-5	9	F	2.5	30.03
NY02-9	8	M	2.50	-
NY02-10	8	M	2.70	-
UY01-2	8	F	2.20	21.28
UY06-3	10	F	2.90	24.29
NY09-1	10	F	1.50	27.10
TS02-8	8	M	3.20	-
Lavi-1	8	F	1.8	22.24
Lavi-6	11	F	2.5	27.80
C<U33-2	7	M	2.3	-
C<U33-4	8	F	1.3	-

Nuevos ensayos de polinización controlada para la obtención de híbridos en el aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.)

Luis Freitas

Mauritia flexuosa es la palmera de mayor importancia social, económica y ambiental en la Amazonía peruana. Para aprovechar sus frutos se cortan las palmeras más productivas (hembras) ocasionando una erosión genética del recurso y problemas ambientales. La instalación de plantaciones con semilla selecta que produzca plantas con características de alta producción aptas para su aplicación en la industria nutracéutica y oleoquímica, podría ser una forma de frenar la acción antropogénica negativa sobre las poblaciones naturales del aguaje.

Se realizó un ensayo con el fin de mejorar el nivel de eficacia de la polinización para la obtención de híbridos, teniendo en consideración que ensayos de años anteriores presentaron resultados alentadores donde se obtuvo una mayor producción de frutos versus la polinización natural. Se seleccionaron tres plantas y en cada planta tres inflorescencias y en cada inflorescencia cuatro raquillas, donde se aplicaron cuatro tratamientos y cuatro réplicas por tratamiento.

Tratamiento 1: proporción 1:2: un gramo de talco y dos gramos de polen, con una sola aplicación.

Tratamiento 2: proporción 1:2: un gramo de talco y dos gramos de polen con dos aplicaciones en días consecutivos.

Tratamiento 3: proporción 1:5:3: un gramo y medio de talco y tres de polen, con una sola aplicación.

Tratamiento 4: proporción 1:5:3: un gramo de talco y tres gramos de polen, con dos aplicaciones en días consecutivos.

En la tabla 1 se presentan los resultados del experimento, mostrando que en forma general los cuatro tratamientos presentan altos porcentajes de fructificación, con valores promedios de 95% para los tratamientos 1 y 4 en las palmeras 2 y 3, hasta 99% en la palmera 3 del tratamiento 2. Estos valores son superiores a los reportados en otros experimentos aplicando dosis menores de polen, donde se consiguió hasta 32% de frutos con relación al número de flores fertilizadas mediante polinización controlada. Los resultados usando mayores dosis de polen muestran la eficacia de la polinización controlada, por lo que se recomienda la aplicación y uso de esta técnica de cruzamientos entre plantas seleccionadas para la obtención de híbridos de *Mauritia flexuosa*.

Tabla 1. Número promedio de flores fertilizadas y frutos obtenidos mediante cuatro tratamientos de polinización controlada en *Mauritia flexuosa* L.f.

N° de palmera	Tratamiento 1		Tratamiento 2		Tratamiento 3		Tratamiento 4	
	N° de flores	% frutos obten.	Botones florales	% frutos obten.	Botones florales	% frutos obten.	Botones florales	% frutos obten.
1	137	98	138	97	142	97	136	97
2	239	95	235	97	238	89	244	97
3	228	98	236	99	234	98	230	95

Mejoramiento genético del cultivo de camu camu arbustivo (*Myrciaria dubia*) en Loreto

Mario Pinedo y Elvis Paredes

Fueron evaluadas dos colecciones básicas (Curaray-Tambor y Yavarí-Mazán) y una prueba genética (comparativo de 43 progenies), seleccionándose once nuevos genotipos superiores. Se hizo también la instalación de diez nuevos clones superiores en el jardín clonal, investigación con drones y su aplicación en la evaluación y manejo de plantaciones. Se realizaron investigaciones sobre secuenciamiento del camu camu mediante marcadores moleculares (SNIP).

La selección de plantas se realizó sobre un total de once cuencas y 545 muestras durante dieciocho años en el Centro Experimental San Miguel (CESM) del IIAP. Además, se instaló una parcela demostrativa de una hectárea donde se aplicaron los avances genéticos y agronómicos.

Las 43 progenies instaladas en 2010 actualmente se encuentran en la etapa reproductiva con un espaciamiento de 3 x 2 m con diez repeticiones. Fueron evaluados el peso promedio de fruto, rendimiento de fruta, porcentaje de frutos atacados por *Conotrachelus dubiae*, porcentaje de frutos caídos, altura de planta, número de semillas y porcentaje de pulpa.

Además, fueron seleccionados los genotipos superiores principalmente por rendimiento, peso de fruta, y altura de planta (figura 1).



Figura 1. Parcela con 43 progenies objeto de la selección en el CESM, y parcela demostrativa en instalación.

Tabla 1. Plantas seleccionadas por rendimiento en 43 progenies de camu camu.

Orden	Planta	Progenie	f	a	u+a	Ganancia	Nueva
						genetica	media
1	4	Clon 64	8248.60	32.66	284.71	32.66	284.71
2	4	I-3	7933.00	32.25	284.30	32.46	284.51
3	3	NY 0518	4549.00	16.53	268.58	27.15	279.20
4	8	BM-C1	3600.60	14.18	266.23	23.91	275.96
5	7	15-06-13	3495.20	13.32	265.37	21.79	273.84

f = promedio, valor fenotípico individual de la evaluación de campo.

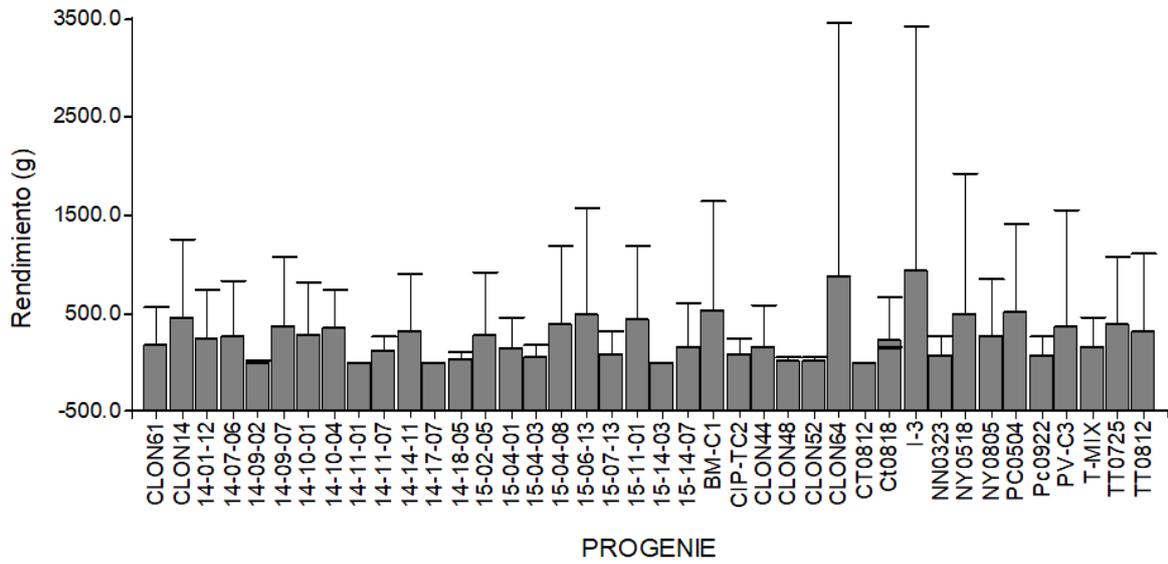


Figura 2. Rendimiento de progenies en parcela inundable del CESM-IIAP.

Estudio del manejo de *Oenocarpus bataua* (ungurahui) en plantaciones

Rossana Díaz, Ximena Tagle, Daniel Salvador, Luis Freitas, Julio Irarica y Leonardo Ríos

Durante el año se instalaron cuatro plantaciones de *Oenocarpus bataua* en diferentes zonas del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH). Tres plantaciones se ubicaron junto a plantaciones de *Mauritia flexuosa* de doce años de edad, siendo la primera combinación de este tipo. Una plantación distribuida en fajas, donde se utilizaron plantas con frutos de pulpa morada y dos tratamientos: T1 plantones instalados con hojas y T2 plantones instalados sin hojas.

La primera evaluación se realizó después de la instalación, estudiando el índice de mortalidad, altura, número de hojas vivas, vigor y estado fitosanitario del meristemo de cada individuo. Hubo bajos índices de mortalidad en las plantaciones mixtas - PM (PM1: 0,8%, PM2: 0,7%, PM3: 2,1%) en comparación con la plantación en fajas - PF (7,2%).

Sin embargo, el promedio de las alturas fue mayor en las plantaciones mixtas que en la de fajas (PM1: 32 cm, PM2: 42 cm, PM3: 43 cm y PF1: 30,2 cm). En la PM1 y PM3 predominó el **vigor regular** entre sus individuos (57,1% y 53,2% del total de vivos, respectivamente), mientras que en la PM2 y la PF1 la mayoría de individuos tuvieron **vigor bueno** (53,6% y 72,2%, respectivamente). Finalmente, con respecto al estado fitosanitario, prevaleció la **condición enfermo** en los individuos de todas las plantaciones (PM2: 76,2%, PM3: 74,5% y PF1: 53,4%), a excepción de la PM1 que tuvo a la **condición plagado** como predominante (54,6%).

Tabla 1. Datos básicos de las plantaciones.

PLANTACIÓN	PM1	PM2	PM3	PF1
Fecha de instalación	25/06/18	04/05/18	09/04/18	15/03/18
N° Individuos plantados	364	152	96	391
Media altura	32 cm	41,9 cm	43 cm	30,2 cm
Desviación estánd. altura	6,9	10,1	9,2	7,9
Media hojas	3	4	5	4



Figura 1. Planta en estado fitosanitario “plagado”, con hojas afectadas por insectos.



Figura 2. Planta en estado fitosanitario “enfermo”, con hojas manchadas, causadas por hongos.

Biometría de *Desmoncus polyacanthos* Martius (cashavara) en una plantación de tierras bajas de Jenaro Herrera, Loreto, Perú y las implicaciones para su uso

Ximena Tagle, Carlos Villacorta, Juanita del Águila y Gustavo Torres

Desmoncus polyacanthos (cashavara) es una palmera con hábito lianescente, que hoy en día representa una alternativa como fuente de materia prima para pobladores ribereños, quienes aprovechan las fibras de sus estípites para fabricar artesanías (cestos y muebles, principalmente).

El objetivo del estudio fue recopilar, sistematizar y analizar la información obtenida de la plantación de cashavara del CIJH, en la zona del lago Supay-Braga, ámbito del distrito de Jenaro Herrera. Esta plantación fue estudiada durante el periodo 2003-2016, con el fin de generar conocimiento sobre el uso y manejo de la especie.

Los resultados muestran diferencias entre individuos de áreas inundadas, quienes tuvieron mayor longitud de estípites que los individuos de áreas no inundadas. Y con respecto a la producción de estípites fue lo contrario, los individuos de áreas no inundadas presentaron mayor número de estípites. El *trade-off* de crecer en longitud y no producir estípites en áreas inundadas con alto estrés hídrico, puede ser una estrategia de cashavara para sobrevivir a inundación constante. Esto conlleva indirectamente a mejorar el manejo de selección de estípites con fibras más resistentes y con mayor longitud, que es mejor aprovechado por los pobladores.

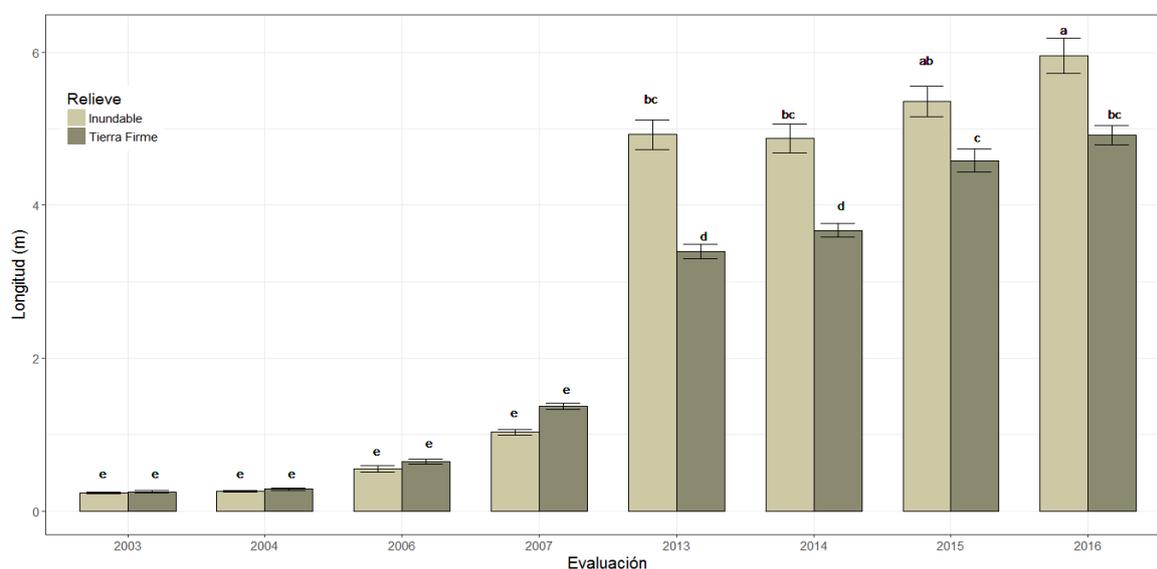


Figura 1. Crecimiento longitudinal de los estípites por año y por tipo de relieve. Las letras minúsculas denotan grupos con promedios significativamente diferentes calculados con la prueba de post-hoc de Tukey.

Caracterización fenotípica de las plantaciones forestales en Jenaro Herrera

Rossana Díaz, Ximena Tagle, Badys Chuquizuta, Julio Irarica y Arístides Vásquez

En 1967 se iniciaron en el CIJH los primeros estudios de comportamiento silvicultural en plantaciones de especies forestales promisorias para la Amazonía peruana, seleccionando a las especies *Cedrelinga cateniformis*, *Simarouba amara* y *Guatteria elata* para terraza alta (Clausi *et al.*, 1992). Durante el desarrollo del proyecto “Estudios de investigación de recursos forestales y de fauna silvestre, y estudios de tecnologías en plantaciones y manejo de bosques amazónicos”, se tuvo como objetivo identificar los árboles de calidad superior presentes en las plantaciones forestales de Jenaro Herrera, mediante la caracterización fenotípica de las tres especies mencionadas, lo cual marca el inicio para desarrollar los objetivos del año 2020.

Para dicho propósito, se eligieron las plantaciones que presentaron mayor porcentaje de supervivencia en la evaluación de 2018. De acuerdo con la metodología establecida por Balcorta-Martínez *et al.* (2004), se caracterizó fenotípicamente a cada plantación a partir de mediciones de altura, diámetro, volumen comercial y calidad de fuste; determinando la media, la varianza y la desviación estándar para cada una de estas características. Para determinar los árboles de calidad superior, se seleccionaron los individuos de calidad 1 (fuste recto) cuyos valores de volumen comercial están por encima de la media por cada plantación.

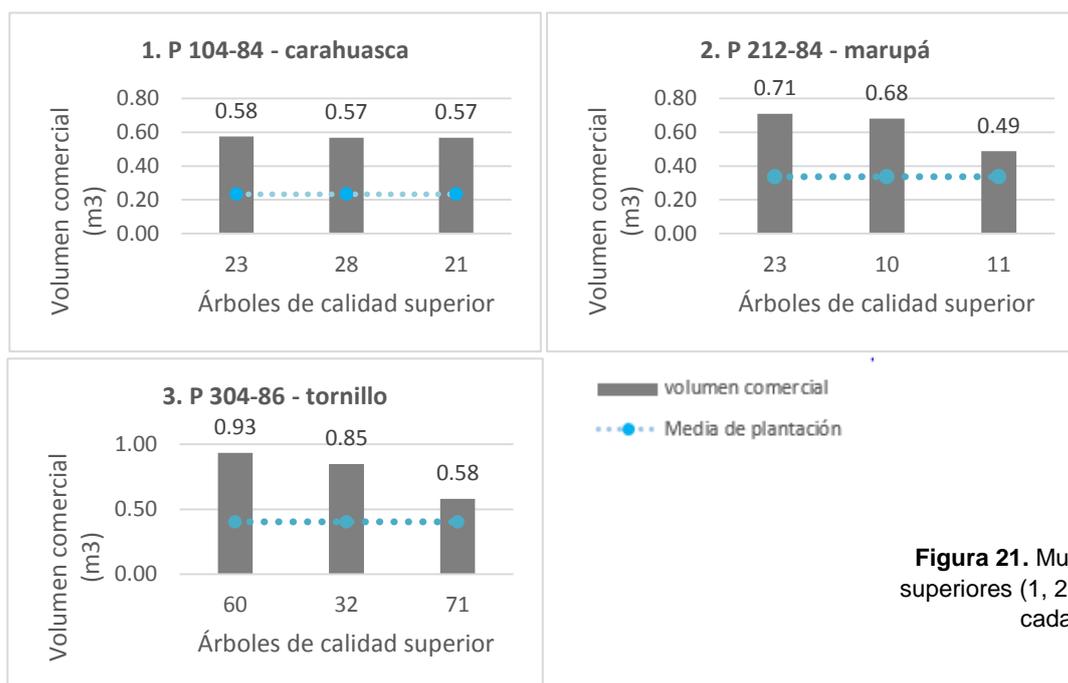


Figura 21. Muestras de tres árboles superiores (1, 2 y 3) seleccionados por cada plantación.

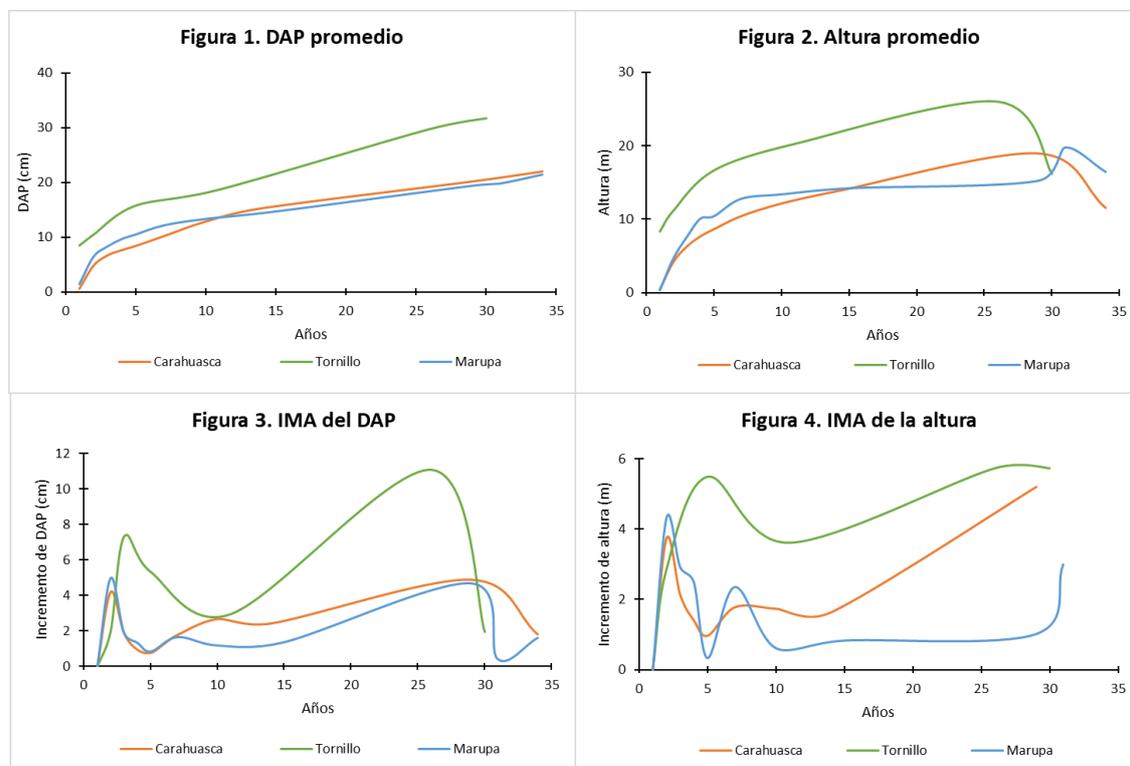
Este estudio preliminar permitirá el reconocimiento de los árboles semilleros de cada especie, asegurando la alta calidad de la semilla para una próxima producción de plántones en vivero.

Tasas de crecimiento en plantaciones experimentales de tres especies forestales promisorias en Jenaro Herrera, Loreto, Perú

Lourdes Falen, Ximena Tagle, Badys Chuquizuta, Rossana Díaz, David Aldana, Julio Irarica y Arístides Vásquez

El Centro de Investigaciones Jenaro Herrera alberga a las primeras plantaciones experimentales con especies forestales nativas en la Amazonía peruana. En estas parcelas experimentales resaltaron las especies en estudio (carahuasca, tornillo, marupa) por su buen comportamiento en plantaciones.

Para conocer el desarrollo bajo manejo de estas tres especies, se seleccionaron las plantaciones que presentaban mayor porcentaje de supervivencia de individuos y que la data recolectada mantenga continuidad en el tiempo. Las plantaciones seleccionadas fueron 104-84 para carahuasca, 304-86 para tornillo y 212-84 para marupa, con datos en un rango de 34 años aproximadamente (1985-2018).



Se observa que el tornillo presenta DAP promedio superior a carahuasca y marupa (figura 1); un comportamiento similar se observa en la altura. Sin embargo, los valores decaen en los últimos años, esto se debe a que la pérdida de individuos con el paso de los años ha afectado el valor de la altura promedio en las plantaciones (figura 2). Tanto en el caso del IMA del DAP y de la altura se observan valores superiores en el tornillo, alcanzando su pico más alto en el año 26 (2014); por otro lado, el IMA de la altura en carahuasca y marupa presentan tendencia al incremento (figuras 3 y 4). El tornillo prevalece como la especie forestal promisorias con mejores indicadores de crecimiento en plantaciones forestales.

Sobrevuelos con vehículos aéreos no tripulados (drones) en plantaciones de aguaje (*Mauritia flexuosa*)

Ximena Tagle, Luis Freitas, Juleisi Fernández, Ander Dávila y Badys Chuquizuta

Los programas PROBOSQUES y BIOINFO se encuentran realizando evaluaciones de vegetación empleando vehículos aéreos no tripulados. Durante el presente año se sobrevolaron las plantaciones de aguaje ubicadas en el área de piscicultura del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera con la finalidad de estudiar el potencial del uso de drones con diferentes cámaras para la evaluación de las plantaciones.

Mediante cámaras RGB, empleando el algoritmo de “Structure from Motion” (SfM), es posible obtener el mosaico de la plantación (figura 1 a), el modelo de elevación de superficie, así como también la altura del dosel de la plantación. Mediante el uso de cámaras multiespectrales es posible calcular índices de vegetación (figura 1 b), y mediante cámaras termales se puede detectar la temperatura de los individuos de palmeras en el momento del sobrevuelo (figura 1 d). El estudio continúa en desarrollo.

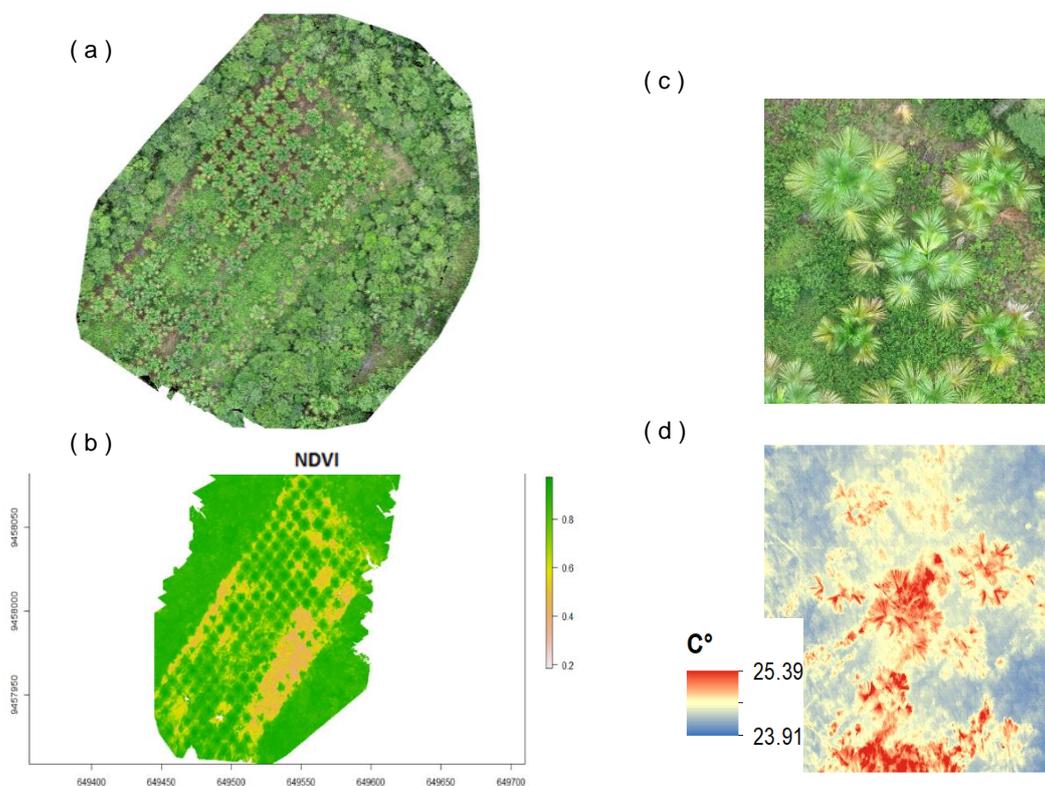


Figura 1. a) Ortomosaico de la plantación de aguaje en estudio, b) Índice normalizado de vegetación (NDVI) de la plantación sobrevolada, c) Acercamiento de la plantación en imagen a color, d) Acercamiento de la plantación en imagen termal.

Análisis de plantaciones de camu camu (*Myrciaria dubia*) mediante técnicas de teledetección empleando imágenes de alta resolución de vehículos aéreos no tripulados (vants) en Moena Caño, Loreto, Perú

Ximena Tagle, Mario Pinedo, Elvis Pinedo y Juleisi Fernández

El análisis de las plantaciones de camu camu mediante técnicas de teledetección tiene la finalidad de determinar la aplicabilidad del uso de vants para el manejo de camu camu en la Amazonía peruana. Teniendo como objetivo principal analizar plantaciones de camu camu (*Myrciaria dubia*) a través de imágenes de alta resolución de un vehículo aéreo no tripulado multirrotor para potenciar el manejo de camu camu en Moena Caño, Loreto.

Este año fueron sobrevoladas tres plantaciones de camu camu pertenecientes a agricultores de la zona. Estos sobrevuelos se realizaron con el vant 3DRSolo en enero y julio de 2018, con cámaras RGB y multiespectrales, realizando misiones a diferentes alturas.

Se obtuvieron como resultado un mapa de alta resolución y un modelo de elevación de superficie de las plantaciones evaluadas. La información generada a partir del modelo de elevación de superficie permitió la obtención de los pisos fisiográficos donde se encuentran las plantaciones establecidas; así como también, permitió obtener las alturas de los individuos de camu camu. Mientras que la información generada a partir del mosaico permitió analizar las características y estado fisiológico de los individuos de camu camu mediante índice de vegetación.

Tabla 1. Características obtenidas del análisis de las plantaciones por el vehículo aéreo no tripulado.

Parcela	Altitud (msnm)	Extensión (ha)	Perímetro (m)	Rango de altura de individuos (m)
JE	100 - 102	0,36	349,09	1,3 - 2,5
LG	105,6	0,8	408,44	3,2 - 3,9
MS	108,8	0,42	358,87	1,6 - 3,4

Evaluación de rodales naturales y plantaciones de bambú mediante técnicas de teledetección empleando imágenes de alta resolución de vehículos aéreos no tripulados (vants) en las regiones de Cajamarca y Loreto, Perú

Ximena Tagle, Gisela Gutiérrez y Juleisi Fernández

El Círculo de Investigación de Bambú (CIB) desde el año 2016 viene ejecutando el proyecto “Estudios etnobotánicos y potencial tecnológico de especies nativas y exóticas de bambú, en las regiones nororiental y central del Perú”, dentro del cual está el subproyecto “Evaluación de rodales naturales y plantaciones de bambú mediante técnicas de teledetección empleando imágenes de alta resolución de vehículos aéreos no tripulados (vants) en las regiones de Cajamarca y Loreto, Perú”, que tiene como principal objetivo fortalecer y potenciar las habilidades en el procesamiento de imágenes de alta resolución de vehículos aéreos no tripulados (UAV) para el mapeo de servicios ecosistémicos.

En mayo de 2018 se participó en el taller de difusión interno “Experiencias e investigaciones con bambú” desarrollado por el Círculo de Investigación para el Desarrollo de la Cadena de Valor del Bambú para el Desarrollo Científico Tecnológico, en la provincia de Jaén, y en reuniones de trabajo con actores de la cadena productiva del bambú en los distritos de Aramango (Mutun), Chiriaco y Pedro Ruiz (Suyubamba). También se realizaron algunos sobrevuelos para analizar las existencias de bambú en esas zonas.

Las áreas sobrevoladas fueron cuatro, pertenecientes a agricultores de las zonas de Chiriaco, Aramango y Pedro Ruiz, en el departamento de Amazonas. Estos sobrevuelos se realizaron con el Phantom 4pro a 60, 90 y 100 metros sobre la estación base, con cámaras multiespectrales.

Las imágenes obtenidas fueron procesadas en Pix4D, teniendo como resultado los ortomosaicos que nos permitirán cuantificar las áreas de bambú y posteriormente, la biomasa de estos individuos.

Figura 1. Aramango.



Figura 2. Pedro Ruiz.



Figura 3. Chiriaco.



Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)



Estudios para la diversificación de sistemas de producción con frutales amazónicos

Agustín Gonzales, Joel Vásquez y Napoleón Vela

Los estudios para la diversificación de sistemas de producción con frutales amazónicos, incluyen trabajos de colecciones, caracterización y evaluación de las especies y estudios de las interacciones entre los componentes del ecosistema en las parcelas de producción.

Se cuenta con un banco de germoplasma de aguaje del IIAP en que se conservan 31 accesiones de aguaje procedentes de la región Loreto, con información de recolección y caracterización debidamente sistematizada. De las 1116 plantas sembradas, 850 plantas (76,16%) se encuentran vivas (27,42 plantas por accesión, en promedio), con un promedio general de 35,39 cm de DAP y 7,81 m de altura total. Del total de las plantas existentes, 37 se encuentran con inflorescencia (4,35%) y 6 plantas en fructificación (0,71%).

Con el objeto de evaluar la dinámica de la macrofauna del suelo en una parcela de producción, en el presente año se ha realizado un muestreo en un bosque primario, antes de la instalación de una parcela agroforestal con frutales amazónicos. En el lugar se hicieron tres sitios de muestreos, en el primer y tercer muestreo se recolectaron la hojarasca y una muestra de suelo de 25 x 25 cm x 10 cm de alto (0-10); solamente en el segundo sitio se recolectó suelo a los 10-20 cm de profundidad.

La macrofauna obtenida se colocó en alcohol para su transporte al laboratorio, donde se procedió a separar y contabilizar los individuos, encontrándose diecisiete grupos de macroinvertebrados (figura 1), con una mayor densidad de hormigas, coleópteros, isópodos y gasterópodos.

Se encontraron 7 géneros de hormiga con predominancia de los géneros *Pheidole* (21 individuos), *Brachymyrmex* con 9 individuos y *Solenopsis* (8 individuos) (figura 2). Estos organismos son muy importantes, ya que cumplen diversas funciones como remoción del suelo y formación de galerías que facilitan la oxigenación y drenaje, descomponen la materia orgánica y liberan nutrientes, interviniendo en el ciclo de la materia orgánica y en la disponibilidad de nutrientes asimilables por las plantas.

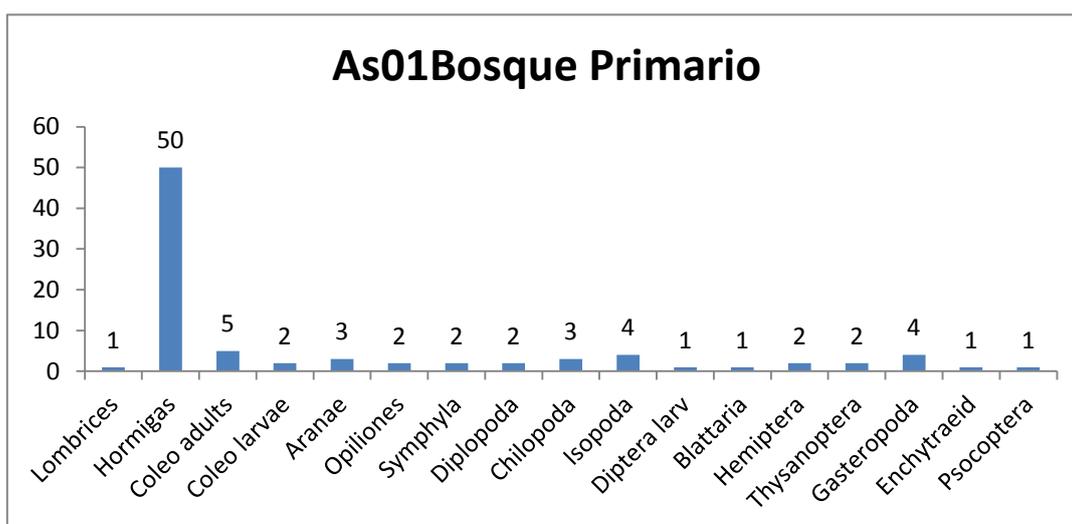


Figura 1. Macrofauna de suelo encontrada en el bosque primario.

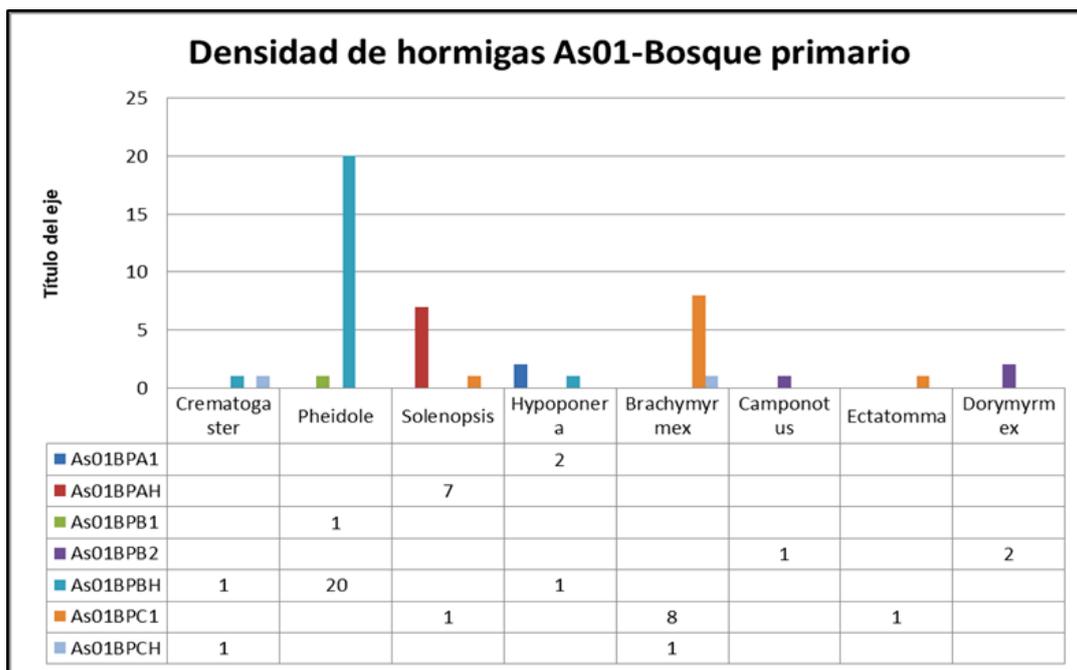


Figura 2. Densidad y géneros de hormigas en el bosque primario.

Estudio de las características nutricionales de frutales amazónicos

Gabriel Arana y Claudia Merino

La mayoría de los estudios realizados sobre frutales amazónicos solo se enfocan en sus componentes nutricionales básicos, dejando de lado su potencial como nutraceuticos, de gran interés para la industria cosmética, alimentaria y farmacéutica. Por este motivo, el presente trabajo de investigación, tuvo como objetivo para el año 2018, realizar estudios de composición química y fisicoquímica de los frutos de dos especies del género *Garcinia* (charichuelo) y dos especies del género *Plinia* (anihuayo), con la finalidad de dar a conocer sus potencialidades.

Se realizó la sistematización y análisis de información de los últimos veinte años, correspondiente a la composición química y actividad biológica de los frutos seleccionados; seguidamente, se llevó a cabo la evaluación de la composición proximal (humedad, cenizas, lípidos totales, fibra y proteínas), actividad antioxidante (DPPH, ABTS y fenólicos totales), la determinación del contenido de minerales por absorción atómica y el perfil de metabolitos secundarios presentes.

Las especies del género *Garcinia* también se encuentran en Brasil, en tanto las especies de *Plinia*, son endémicas de la Amazonía peruana. Con respecto a la composición proximal, las cuatro especies mostraron un bajo rendimiento en el contenido de aceites, cenizas, proteínas y fibra cruda; lo que se puede resaltar es el aporte moderado como fuente de carbohidratos.

En la actividad antioxidante, las dos especies del género *Garcinia* mostraron el mejor resultado en la prueba realiza con DPPH y ABTS, y eso se relaciona con el alto contenido de fenólicos que presentan. Con respecto al contenido de minerales de estas cuatro especies, los valores expresados en 100 g de muestra fresca se encuentran por debajo del requerimiento diario. Con respecto al perfil químico, se determinó que para las cuatro especies predominan como compuestos bioactivos los triterpenos, flavonoides y lactonas.



Figura 1. *Garcinia madruno* (charichuelo rugoso).



Figura 2. *Garcinia macrophylla* (charichuelo grande).



Figura 3. *Plinia clausa*, (anihuayo).



Figura 4. *Plinia duplipilosa* (anihuayo).

Estudio de la biología, ecología y usos de las palmeras peruanas

Ángel Martín Rodríguez del Castillo, Kember Mejía, María de Fátima Sánchez, Ricarte Flores Barbarán, Hanz Rodríguez Cabrera, Ani Cruz García, Elsa Rengifo Salgado y Carlos Amasifuén Guerra

La región Amazonas presenta una amplia variedad de pisos altitudinales y ecosistemas, lo que permite la presencia de una enorme diversidad florística, en la que destaca la familia Arecaceae; varias especies tienen usos conocidos y otras tienen alto potencial para el biocomercio, en este contexto, la pérdida de hábitats es la principal amenaza para la conservación de estos recursos.

En el presente año, se realizaron trabajos de exploración y levantamiento de información sobre la riqueza de especies de palmeras en tres provincias de la región Amazonas. Se destaca la presencia de paisajes con dominancia de las palmas de la cera (*Ceroxylon quindiuense*); así como diferentes espacios con abundancia de palmeras, como son los aguajales, yarinales y shapajales.

Se reporta un total de 56 especies en la región Amazonas. Se recolectaron muestras botánicas de referencia y se tomó el registro fotográfico de las especies observadas. Toda la información recopilada ha servido de insumo para la elaboración del “Catálogo de las palmeras de Amazonas”; documento que fue socializado en talleres en las localidades de Bagua y Chachapoyas. También se recolectaron muestras de tejidos de las palmeras de Amazonas para estudios posteriores de taxonomía molecular y filogeografía.

Adicionalmente, se realizó la recopilación, sistematización y análisis de información sobre usos de palmeras en Tarapoto e Iquitos. Un total de 257 personas fueron entrevistadas, reportándose 12 diferentes categorías de uso, 13 especies útiles en Tarapoto y 14 para Iquitos; la categoría de uso más importante es alimentación. Toda la información generada constituye una sólida herramienta para poner en valor a las palmeras como importante recurso de la biodiversidad y encaminar iniciativas para su aprovechamiento sostenible.



Figura 1. Palmas de la cera (*Ceroxylon quindiuense*), provincia de Chachapoyas, región Amazonas.



Figura 2. Individuos de *Astrocaryum chambira*, Santa María de Nieva, provincia de Condorcanqui, región Amazonas.

Sistematización y difusión de información de flora y fauna silvestre amazónica

Pedro Pérez Peña

Se obtuvieron seiscientos ejemplares de muestras botánicas secadas, conservadas, identificadas y acompañadas de información crítica (recolector, lugar y fecha de la colección, hábitat, porte de la planta), a las que han sido montadas en cartulinas de 45 cm x 30 cm, de acuerdo con los formatos y especificaciones de preparación de muestras para herbarios.

Las familias más abundantes fueron:

Araceae (71 muestras, 11,2%)	Rubiaceae (35 muestras, 5,5%)
Myristicaceae (67 muestras, 10,6%)	Fabaceae (34 muestras, 5,4%)
Moraceae (44 muestras, 7%)	Malvaceae (30 muestras, 4,7%)
Euphorbiaceae (38 muestras, 6%)	Chrysobalanaceae (29 muestras, 4,6%)
Meliaceae (37 muestras, 5,8%)	Elaeocarpaceae (18 muestras, 2,8%)

Mientras que entre los géneros más representativos tenemos:

<i>Anthurium</i> (40 muestras, 6,3%)	<i>Philodendron</i> (19 muestras, 3%)
<i>Guarea</i> (35 muestras, 5,5%)	<i>Sloanea</i> (18 muestras, 2,8%)
<i>Iryanthera</i> (32 muestras, 5%)	<i>Licania</i> (17 muestras, 2,7%)
<i>Virola</i> (25 muestras, 3,9%)	<i>Piper</i> (14 muestras, 2,2%).

El Herbario Iquitos ya dispone de muestras representativas de ejemplares de la cuenca alta del Napo y Curaray, y tiene libre disponibilidad para los interesados en conocer, comparar y confirmar la taxonomía y distribución de especies de plantas que habitan este sector de la Amazonía peruana.

Hasta la fecha existen 400 ejemplares de herpetozoos que han sido preservados: 323 son de anfibios y 77 de reptiles (tabla 1). Entre los anfibios, las familias con mayor cantidad de ejemplares fueron Bufonidae (80), Hylidae (71) y Craugastoridae (55).

La familia con menos cantidad de individuos preservados fueron Centrolenidae (ranas de cristal), Pipidae (ranas acuáticas). Cuatro especies de anfibios conforman la cuarta parte de las muestras del presente año, estas son: *Rhinella margaritifera* (43), *Allobates insperatus* (26), *Osteocephalus planiceps* (17) y *Pristimantis luscombei* (17).

Hubo menos cantidad de reptiles preservados; a pesar de ello, la familia Gymnophthalmidae tuvo la mayor cantidad con 27 individuos, seguido de Colubridae con 20 individuos. De los cinco lugares muestreados, de donde se obtuvo mayor muestra fue del río Nashiño, afluente del río Curaray, lugar donde se capturaron 141 anfibios y 25 reptiles, haciendo un total de 166 ejemplares. El lugar con menos captura fue Santa Rita en Yubineto .

Tabla 1. Muestras de anfibios y reptiles preservadas en el Depositario de IIAP durante el 2018.

Lugares	Amphibia	Reptilia	Total
Curaray - Nashiño	141	25	166
Mashunta-río Angusilla	49	9	58
Napo - Aguarico	65	14	79
Nuevo Jerusalén- Alto Putumayo	36	16	52
Santa Rita-río Yubineto	32	13	45
Total general	323	77	400

Manejo de plagas de frutales amazónicos

César Delgado y Luz Elita Balcázar

El cultivo de cacao es una actividad de gran importancia económica, por lo que en los últimos años el gobierno peruano y diferentes instituciones privadas están promoviendo el cultivo de esta especie. Pero con el incremento de las áreas de cultivo, aumentan también los problemas fitosanitarios, como la aparición del mazorquero del cacao que ocasiona daño directo a los frutos, causando grandes pérdidas económicas a los agricultores (Delgado y Couturier, 2017; Delgado et al., 2017).



En el presente año, se ha continuado la prospección de las plagas asociadas al cacao, registrándose dos nuevas especies de plagas; el chinche apestoso (*Antiteuchus tripterus*) (Hemiptera: Pentatomidae) y la mariquita (*Dinaltica aeripennis*) (Coleoptera: Crysomelidae). *Steirostoma breve* (Coleoptera: Cerambycidae), una plaga ya conocida, se ha reportado en las localidades de Huánuco, Tarapoto y Loreto.

Carmenta foraseminis es una plaga que poco a poco se incrementa en diferentes regiones donde se cultiva el cacao, pero a pesar de los muestreos intensivos aún no se ha reportado en Loreto.

Se realizaron evaluaciones de los niveles de infestación del mazorquero del cacao con relación a la temperatura, humedad y luminosidad en tres pisos altitudinales, en las regiones de Loreto, Huánuco, Ayacucho y Amazonas, encontrándose que la humedad y la temperatura no tiene mayores efectos en las infestaciones. La luminosidad es el factor que incide mayormente en la presencia del mazorquero (Poisson probabilidad < 0,001). El 90% de las infestaciones ocurren en luminosidades inferiores a 6 lux. Estos datos permiten plantear que el incremento de la luminosidad en las parcelas mediante el manejo de podas, tanto en las plantas de cacao como en los árboles de sombra, reduciría el nivel de las infestaciones de los frutos.

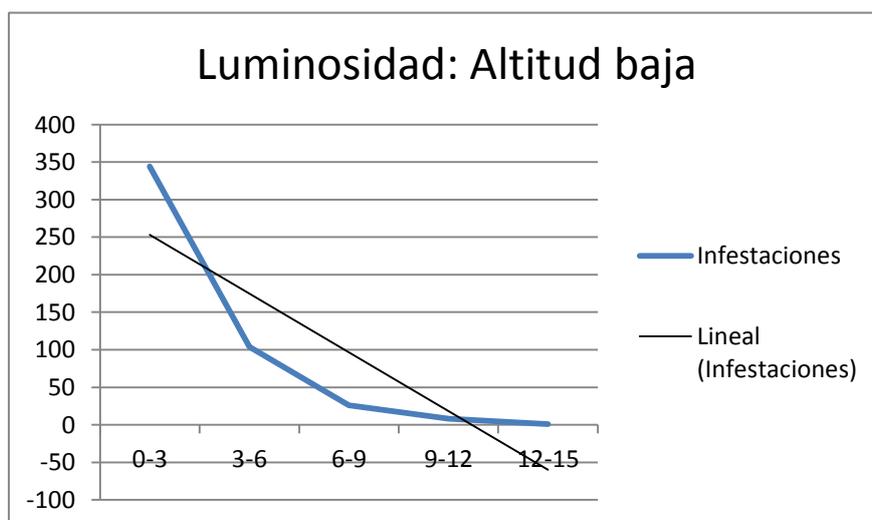


Figura 1. Adulto de *Antiteuchus tripterus*.

Difusión de conocimientos y técnicas para el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica

Rocío Correa, Andrea Gonzales Huansi, Napoleón Vela y Víctor Eladio Correa

En el marco de esta actividad, se desarrollan acciones de fortalecimiento de las capacidades de la población, mediante estrategias de información y desarrollo de la conciencia crítica, sobre el ambiente amazónico y los recursos de la diversidad biológica.

Con el objeto de conocer la percepción de los pobladores de la carretera Iquitos-Nauta sobre el cultivo del aguaje (*Mauritia flexuosa*), se realizó una encuesta semiestructurada, entre pobladores de los kilómetros del 30 al 35 de la carretera. La muestra constó de 65 pobladores cuyas edades fluctúan entre 20 y 84 años, siendo el promedio de edad 51 años.

Los resultados demuestran que:

- El 74% de los pobladores de la carretera Iquitos-Nauta tiene palmeras de aguaje en sus parcelas.
- El 54% tiene plantaciones de aguaje en un área menor a 1 ha.
- El 31,5% tiene plantaciones de aguaje entre 1 y 2 ha.
- El 14,5% tiene plantaciones de aguaje mayor a 3 ha.
- El 85% de los encuestados indicó que sembraron plantones.
- Mientras que el 15% indicó que sus plantas provienen de regeneración natural.

A la pregunta si seleccionaron las semillas para los plantones:

- El 62,5% dijo haber utilizado algún criterio para seleccionar sus semillas.
- En la selección de semillas el 77% tuvo en cuenta el tamaño y el color del fruto.

Tiempo de cosecha:

- El 42% de los encuestados indica que la primera cosecha se realizó a los seis años de la siembra en campo definitivo.
- Mientras que el 10% refiere que fue a los ocho años.
- El 4% a los diez años.

La información generada servirá para fortalecer los planes de capacitación y asistencia técnica, permitiendo que estos sean las más adecuadas a la realidad, con la finalidad de valorar la especie y promover el cultivo del aguaje en el área de estudio.



Figura 1. Morador de la carretera Iquitos-Nauta km 35 sembrando plantón de aguaje donado por el IIAP.

Manejo agronómico y mejoramiento genético de frutales amazónicos

Luz Elita Balcázar Terrones (IIAP Tingo María)

Los frutales amazónicos constituyen recursos importantes para diversificar los sistemas de producción y mejorar los niveles de ingreso de los agricultores. En el presente año, se han realizado estudios de investigación sobre la taxonomía y distribución de tres especies del género *Vasconcellea* (*V. monoica*, *V. stipulata* y *V. pentagona*); con esta información se ha elaborado un mapa de distribución de estas especies en el Perú.

Se están avanzando estudios de taxonomía de otras colecciones para incorporar la información en el mapa de distribución. De las observaciones, en la colección de papayitas de altura, hemos encontrado marcada variabilidad genética en la especie *Vasconcellea stipulata*, un aspecto interesante para identificar genotipos sobresalientes y desarrollar trabajos de mejoramiento genético. Respecto del babaco (*Vasconcellea* × *heilbornii*), se continúan los trabajos de adaptación, propagación y evaluación de la producción de frutos.

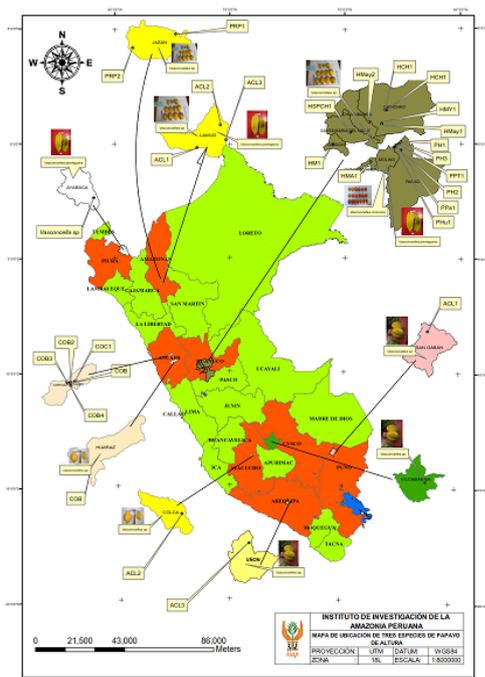


Figura 1. Mapa de distribución de tres especies de *Vasconcellea*.



Figura 2. Frutos de

Conservación y manejo de la diversidad biológica en ecosistemas con dominancia de palmeras (aguajales, ungurahuales)

Pedro Pérez Peña, Claudia Ramos y Juan Dfáz

Planes de manejo para el aprovechamiento de animales de caza:

Pecari tajacu, Tayassu pecari y Cuniculus paca; de palmeras nativas: Mauritia flexuosa y Oenocarpus bataua

La elaboración de planes de manejo de animales de caza y palmeras nativas en tres comunidades indígenas en la cuenca alta del río Putumayo, pretende ser un insumo principal para iniciar una actividad comercial formal. Desde hace décadas existe el comercio de manera informal que beneficia mayormente a los comerciantes intermediarios y no a los propios nativos. Es decir, estos planes de manejo servirán principalmente para beneficiar económicamente a los indígenas y a la conservación de los bosques aprovechados, contribuyendo a la conservación de recursos naturales.

Tabla 1. Lineamientos de manejo de animales de caza en el alto Putumayo.

Animales para el mitayo	Animales prohibidos para el mitayo	Cuota de caza anual	Zona de caza
Mashunta (secoyas)			
Majás, sajino, huangana, venado	Monos (choro, huapo, fraile, coto), sachavaca, lobo de río, tigre	300 kg de carne fresca por año 3 salidas por año 7 días de caza por viaje	2 km a ambos lados de la Qda. Angusilla, Huitoto, Abrahaam, Santa Rosa y Sabalillo
Santa Rita (secoyas)			
Majás, sajino, huangana	Monos y otros animales	100 kg de carne fresca por año	30 minutos de caminata a ambos lados de la Qda. Yubineto hasta Aguas Negras
Nueva Jerusalén (kichwas)			
Majás, sajino, huangana	Mono, oso, hormiguero, sachavaca, ronsoco	300 kg de carne fresca por año 3 salidas por año	Límite: comunidad Espejo y Esperanza, y Qda. Espejo

Evaluación de la diversidad biológica y social en la cuenca alta del Napo y Curaray

Pedro Pérez Peña, Ricardo Zárate, Juan José Palacios Vega y Kember Mejía

Se registraron cinco tipos de vegetación y 567 especies de plantas, asimismo se encontró mayor cantidad de árboles en la zona de la Reserva Comunal Airo Pai. Se registraron 95 especies de peces, 45 en el río Aguarico y 85 en el Nashiño; los meandros abandonados o tipishcas del Nashiño albergan mayor número de especies y abundancia. Hubo 49 especies de anfibios y 31 de reptiles, y las ranas *Pristimantis*, indicadoras de la calidad del bosque, estuvieron mejor representadas en la Reserva Comunal. Se registraron 204 especies de aves, y fue mayor al interior del área protegida, además hubo poblaciones saludables de aves de caza y especies sensibles a hábitats degradados.

Se logró el registro de 35 especies de mamíferos, y la especie más densa fue el mono choro (*Lagothrix lagotricha lagotricha*). Se estimaron altas densidades del mono pichico (*Leontocebus tripartitus*), especie vulnerable restringida al interfluvio Curaray-Napo, y que no se encuentra en ninguna área protegida. La cuenca del Aguarico presenta gran abundancia de animales de caza como sajino (*Pecari tajacu*), huangana (*Tayassu pecari*), majás (*Cuniculus paca*) y venado gris (*Mazama nemorivaga*).

Por otro lado, la gente de la cuenca alta del Napo depende sustancialmente de los recursos naturales. Utilizan madera, animales de caza, peces, palmeras y plantas medicinales para satisfacer sus necesidades básicas y espirituales.

Las cuencas altas del Curaray y Napo presentan altos índices de diversidad y poblaciones saludables de flora y fauna. Entre ambos lugares, el ecosistema al interior de la Reserva Comunal parece estar en mejores condiciones que la cuenca del Aguarico, aunque ambos están en mejores condiciones que la mayoría de lugares en la Amazonía peruana.

Es de suma importancia la creación o ampliación de un área protegida para conservar al mono vulnerable y endémico *Leontocebus tripartitus*; su desaparición del interfluvio Curaray-Napo, indicaría su desaparición del Perú. De tal forma que la conservación de esta cuenca del Aguarico tiene justificación biológica, social, económica y cultural.



Figura 1. *Leontocebus tripartitus*, especie restringida al interfluvio Napo-Curaray.

Agrobiodiversidad y conocimientos tradicionales de frutos amazónicos

Elsa Rengifo Salgado, Gabriel Vargas A. y Ángel Martín Rodríguez (IIAP San Martín)

Los recursos genéticos nativos, las variedades locales de las especies introducidas y los sistemas tradicionales de producción, son aún poco conocidos, no obstante su importancia para desarrollar una agricultura diversificada más productiva y sostenible en el tiempo.

Con el objeto de evaluar el estado del conocimiento, se han revisado 42 publicaciones sobre los sistemas de producción y conocimientos tradicionales de comunidades indígenas y mestizas en Amazonía continental. Se registraron 378 especies de la agrobiodiversidad, conocidas en la cuenca amazónica en huertas y chacras, cultivos mixtos, etc.

Se realizó una encuesta con una muestra de 49 pobladores (14 mujeres y 35 varones) de tres comunidades del grupo étnico Shawi: Buenos Aires, Nuevo Cachiyacu (Pintuyacu) y Santa Cruz (Loma), del distrito de Balsapuerto, sobre la diversidad de plantas que cultivan o protegen en sus chacras y huertos. Se registraron 99 especies en seis categorías de uso: alimento 50 especies, medicinales 24 especies, para el mercado 8 especies, para la construcción de viviendas 15 especies, insumos para la pesca e insecticida 2 especies (figura 1).

En campo se hicieron evaluaciones de la agrobiodiversidad en dos sistemas de producción en bajial (zona inundable) y altura (zona no inundable), registrándose un total de 44 especies, siendo cuatro especies comunes a las siete chacras evaluadas en las tres comunidades.

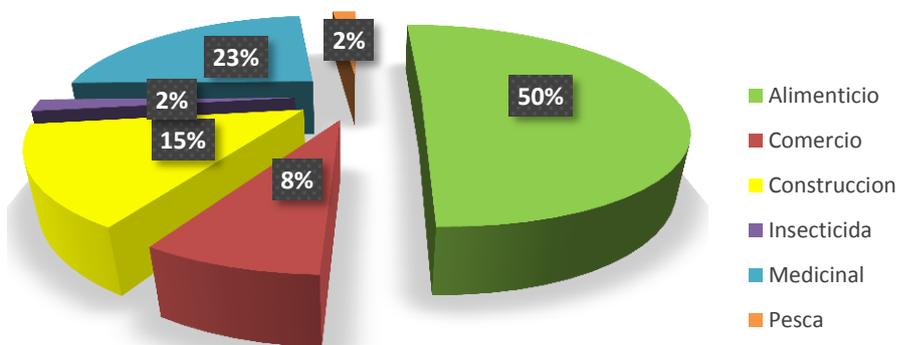


Figura 1. Uso de las especies vegetales en porcentajes según categoría de uso en las tres comunidades shawis de Balsapuerto, Yurimaguas, región Loreto.

Proyecto de investigación para mejoramiento de la cría y manejo artesanal de las abejas nativas en el departamento de Loreto (Fondecyt)

Kember Mejía C. y César Delgado V.

La crianza de abejas nativas sin aguijón o meliponicultura con la finalidad de aprovechar la miel, es una actividad tradicional realizada por las comunidades indígenas y mestizas de la Amazonía.

En estudios bioecológicos de las principales especies que cría el poblador local, se ha encontrado que la actividad de vuelo de las abejas se realiza entre las 5 y las 17 horas, con mayor actividad de 5 a 11.30 am. Las abejas nativas utilizan una diversidad de especies vegetales como fuente para obtener el néctar, sin embargo se han identificado especies de las familias Fabaceae, Melastomataceae y Myrtaceae como las principales. *Melipona eburnea* utiliza como hábitat de anidación preferentemente el tronco de la capirona (*Calycophyllum spruceanum*), y como fuente de resinas las especies de los géneros *Protium*, *Vismia* y *Rheedia*.

Las abejas nativas tienen un impacto positivo en la polinización de camu camu (*Myrciaria dubia*), incrementando la producción de frutos en más del 30% con relación a otros vectores de polinización.

En cuanto al desarrollo y adaptación de técnicas de manejo de abejas sin aguijón, en el presente año se ha completado la novena evaluación de la multiplicación de colonias en el periodo de tres meses. Se ha realizado la identificación de ocho enemigos naturales de la colonia y se han desarrollado técnicas de prevención y control de la mosca *Phoridae*, principal plaga de las abejas.

Se realizaron estudios de los parámetros fisicoquímicos de la miel de cuatro especies de abejas nativas: *Melipona eburnea*, *M. grandis*, *M. illiota* y *M. titania*, provenientes de dos cuencas. Las variables estimadas: humedad, azúcares reductores y azúcares totales, varían de una especie otra.

La miel de *M. eburnea* tiene 34,6% de humedad, frente a 25,4% de la miel de *M. illiota*. La más alta concentración de azúcares reductores se encuentra en la miel de *M. illiota*, con 56,42 g/100g, mientras que la más baja fue encontrada en *M. grandis* con 45,59 g/100g. Con relación al tiempo de cosecha, se encuentra que la miel de *M. eburnea* puede ser aprovechada a partir de los noventa días después de cada cosecha, manteniendo sus características fisicoquímicas y microbiológicas similares a mieles.



Figura 1. Multiplicación de colonias de *Melipona eburnea* en la comunidad de Chingana, río Ucayali.

Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)



Estimación de riesgos actuales y prospectivos para la adaptación frente al cambio climático

Walter Fidel Castro Medina, Juan José Palacios Vega, Lizardo Manuel Fachín Malaverri, Anita Rocío Jarama Vilcarromero, Guiuseppe Melecio Torres Reyna, Ricardo Zárate Gómez, Roger Escobedo Torres, Corina Caldas Carrillo y Violeta del Águila Inuma

La metodología usada para estimar el riesgo, consistió en la identificación de los peligros más recurrentes que originan perjuicios en la zona de estudio, como inundaciones y erosión lateral; seguidamente, sobre la base de estos resultados, se analizó la vulnerabilidad de los elementos (población, infraestructura y actividades económicas) por exposición y resiliencia (capacidad de resistencia), y el análisis de la capacidad adaptativa de la población, todo esto para obtener la vulnerabilidad potencial. Con estos insumos se realizó la estimación del riesgo actual ($R = V * P$), para lo cual se obtuvieron resultados de potenciales riesgos de la población, carreteras y actividades productivas (principalmente agrícolas) por efectos de los peligros identificados. Para calificar el potencial de riesgo se han definido cinco niveles: muy alto riesgo, alto, moderado, bajo y nulo.

Son dieciséis las comunidades con nivel de muy alto riesgo por efectos de la inundación, que se encuentran adyacentes a los ríos Napo y Amazonas; nueve comunidades con muy alto y alto riesgo por erosión lateral.

Las actividades productivas calificadas con muy alto riesgo alcanzan una superficie de 7838,22 ha y con alto riesgo 1838,15 ha por efectos de inundación, siendo la mayoría los cultivos de plátano y áreas agrícolas heterogéneas los más afectados. Asimismo, 6034,19 ha presentan muy alto riesgo y 3154,16 ha con alto riesgo por erosión lateral, principalmente áreas con cultivos heterogéneos como plátano, yuca y hortalizas.

Con estos resultados (riesgos actuales) se realizó el análisis prospectivo, que consistió en cuantificar en seis sectores las principales pérdidas de tierras, mediante el análisis multitemporal de las imágenes de satélite Landsat TM3, TM5, ETM7 y ETM8 de los años 1980 al 2017.



Evaluación de la dinámica del cambio de cobertura y uso de la tierra en el distrito de Padre Abad

Juan José Palacios Vega, Lizardo Manuel Fachín Malaverri, Anita Rocío Jarama Vilcarromero, Roger Escobedo Torres, Ricardo Zárate Gómez, Guiuseppe Torres Reyna, Corina Caldas Carrillo y María Polet Marín Pérez

El objetivo del proyecto fue evaluar la dinámica del cambio de cobertura y uso de la tierra en el periodo 2010-2017. En primer lugar se recolectó información de cobertura y uso de la tierra (CUT) de años anteriores, principalmente de los proyectos de ZEE Bellavista-Mazán desarrollado por el Inade-Pedip y EIA de la propuesta de carretera Bellavista-Mazán-Salvador-El Estrecho. Se caracterizó la CUT del año 2017, mediante clasificación de imágenes de satélite Landsat 8; validándose esta con trabajo de campo e imágenes de satélite de alta resolución SPOT 6, obteniéndose un mapa de CUT con diez clases; la clase bosque denso alto cuenta con una superficie de 308 780 ha que representa el 71% del área de estudio, las áreas con vegetación herbácea o arbustiva con 35 899 ha (8%), la vegetación secundaria o en transición con 27 313 ha (6%), las áreas pantanosas con 25 290 ha (5%) y las áreas agrícolas heterogéneas con 6806 ha (1%).

Con las capas de CUT de los años 2010 y 2017 se cuantificó y representó el cambio de CUT, identificándose los siguientes: de bosque primario a áreas agrícolas heterogéneas y pastos 920 ha, de bosque primario a vegetación secundaria o en transición 5986 ha y de bosque secundario a áreas agrícolas heterogéneas 2914 ha.

Para obtener el escenario probable a 2024, se correlacionaron las variables espaciales utilizando el coeficiente de correlación de Pearson, luego se determinó la transición potencial aplicando el modelo de Red Neuronal Artificial del módulo MOLUSCE del programa QGIS, generándose 1000 sitios de entrenamiento de patrones para el aprendizaje del modelo. Se simuló el escenario, obteniéndose un mapa de potencial de transición al año 2024, aplicando el modelo probabilístico de Autómatas Celulares, el cual muestra el cambio potencial de una clase de CUT a otra. Según este escenario, se predice un cambio a 2024 de la superficie de las clases bosque denso alto y secundario, así como de áreas mayormente naturales hacia áreas agrícolas, 12 000 ha aproximadamente.



Estudio de la capacidad adaptativa de la población frente a los riesgos naturales y antrópicos

Corina Caldas Carrillo, Juan José Palacios Vega, Anita Rocío Jarama Vilcarromero, Guiuseppe Torres Reyna y Walter Castro Medina

Las inundaciones y las lluvias torrenciales son los eventos que más afectan a las poblaciones ribereñas del río Amazonas y sus tributarios Napo, Mazán, Momón y Putumayo, con la pérdida de sembríos y animales de crianza, deterioro de sus viviendas, epidemias por vectores que afectan su salud e incomunicación que les dificulta pescar, cazar y extraer los recursos del bosque.

Asimismo, las vaciantes extremas generan sequías que deshidratan y secan los cultivos de arroz, verduras, maíz, plátano y yuca; también las plagas producen menor productividad o pérdida del sembrío.

Las poblaciones, ante estas variaciones, durante las inundaciones siembran en terrenos altos y restingas, elevan el piso de sus viviendas y durante los periodos de sequías y olas de calor, siembran en terrenos bajos cultivos resistentes al calor; asimismo, asocian cultivos de corto periodo vegetativo con árboles frutales, maderables y medicinales generando microclimas favorables.

Para la estimación de la capacidad adaptativa de la población se han analizado los indicadores socioeconómicos, tecnológicos e infraestructura que influyen en su determinación (IPCC-2001-Smit y Pilifosova); con enfoque en comunidades socioecológicas (SSE).

Es así que, las capitales de distrito presentan una moderada capacidad adaptativa; las poblaciones de las riberas de los río Amazonas y Napo, presentan una baja capacidad adaptativa y la mayoría de las poblaciones dispersas de todo el ámbito presentan una capacidad adaptativa muy baja.

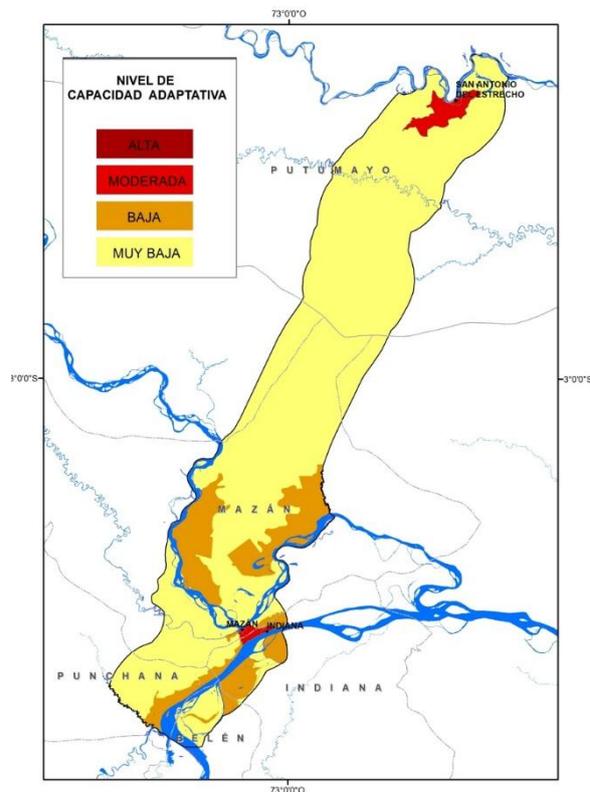


Figura 1. Mapa de capacidad adaptativa de la población al cambio climático en el área de influencia de la propuesta de carretera Bellavista-Mazán-Salvador-El Estrecho.

**Programa de Investigación de la Diversidad
Cultural y Economía Amazónica
(SOCIODIVERSIDAD)**



Comprensión, análisis e interpretación de los sistemas de uso de los recursos naturales que desarrollan las comunidades ticunas de la cuenca baja del río Amazonas

Manuel Martín Brañas, Cecilia del Carmen Núñez Pérez, Ricardo Zárate Gómez y Margarita del Águila Villacorta

El Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD) ha desarrollado durante el año 2018 diferentes tareas de investigación sobre los conocimientos tradicionales vinculados con la diversidad biológica y cultivada en tres comunidades ticunas (Bufe Cocha, Nueva Galilea de Callarú y Santa Rita de Mochila) ubicadas en la provincia de Mariscal Ramón Castilla, distrito de Ramón Castilla, en la cuenca baja del río Amazonas, en el departamento de Loreto.

Se desarrolló una investigación sobre la cerámica tradicional y el uso relacionado de varias especies vegetales y otros recursos del bosque. Gracias a la investigación realizada conjuntamente con el Ministerio de Cultura, se lograron identificar siete especies vegetales usadas por el pueblo ticuna para la elaboración de sus cerámicas tradicionales. Asimismo, se documentó todo el proceso de elaboración, desde la recolección de la arcilla y los insumos vegetales, hasta el moldeado y la quema de las cerámicas finales.

La investigación rescata el carácter integral del pensamiento indígena y reafirma la importancia que tienen las prácticas tradicionales para el mantenimiento de la identidad y la conservación de los ecosistemas naturales. Por otro lado, como parte del trabajo científico desarrollado con el pueblo ticuna, se concluyó con la investigación sobre la diversidad de las variedades de yuca cultivadas por tres comunidades ticuna en sus chacras tradicionales.



Figura 1. Maestra ticuna elaborando cerámica. Bufeo Cocha, 2018.



Como producto final de esta investigación se publicó el libro *Tüxe: conocimientos tradicionales vinculados a la yuca Manihot esculenta en el pueblo ticuna*, que presenta los conocimientos tradicionales del pueblo ticuna sobre las veintitrés variedades de yuca identificadas en sus chacras; diversidad cultivada que se convierte, hoy en día, en uno de los pilares nutricionales de las comunidades ticunas asentadas cerca de la triple frontera. Las investigaciones se desarrollaron gracias a la colaboración de las comunidades ticunas, que otorgaron su consentimiento previo informado, tal como marca la Ley 27811 en su título II, artículo 2.

Figura 2. Cubierta del libro sobre las variedades de yuca cultivadas por tres comunidades ticuna

Comprensión, análisis e interpretación de los sistemas de uso de los recursos naturales que desarrollan las comunidades del pueblo urarina en la cuenca del río Chambira

Manuel Martín Brañas, Cecilia del Carmen Núñez Pérez y Margarita del Águila Villacorta

Los territorios tradicionales del pueblo urarina se ubican en el complejo de humedales existente entre los ríos Tigre y Pastaza, espacio geográfico conocido por la comunidad científica como Abanico del Pastaza. Debido a su importancia ecológica, este enorme conjunto de humedales fue clasificado el año 2002 como sitio RAMSAR por las Naciones Unidas.

Hoy en día, sabemos que los bosques inundables existentes en este inmenso espacio natural no solo son importantes para el sostenimiento de la vida en su área de influencia, lo son también para el equilibrio climático global del planeta. La existencia de grandes sumideros de carbono, conocidos como turberas, atrae la mirada de científicos de todo el mundo, debido al papel que estos espacios naturales cumplen como mitigadores de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

El pueblo urarina atesora conocimientos profundos sobre estos ecosistemas inundables. Antes de que la comunidad científica descubriera la importancia que tienen para el equilibrio climático en el planeta, los urarinas ya los aprovechaban de manera eficiente, los clasificaban, los nombraban y establecían controles sociales para no dañarlos.

El Programa SOCIODIVERSIDAD, junto a la Escuela de Geografía y Desarrollo Sostenible de la Universidad de San Andrés, ha desarrollado una investigación que describe el sistema de clasificación de los ecosistemas inundables usados por el pueblo urarina. Los resultados indican que los urarinas distinguen entre los ecosistemas de acuerdo con la fisonomía de la vegetación, ciertas especies vegetales claves (palmeras), la hidrología y la apariencia del suelo.



Figura 1. Identificación de las turberas en territorios del pueblo urarina.

El uso de los recursos naturales varía entre los diferentes ecosistemas. Dos de los ocho ecosistemas identificados que forman parte de esta clasificación tradicional están asociados, con certeza, a la existencia de turba en el suelo.

La investigación revaloriza la estructura de conocimiento tradicional del pueblo urarina como garante principal en la conservación de los ecosistemas inundables, así como la importancia que tiene la integración de estos conocimientos con la investigación científica llevada a cabo en estos ecosistemas.



Figura 2. Mujer urarina elaborando un tejido tradicional en un telar de cintura.

Los resultados de la investigación verán la luz en dos artículos presentados a las revistas *Biological Conservation* y *Ecology and Society*. De manera paralela, se inició una investigación sobre el tejido tradicional *ejla* del pueblo urarina.

El tejido es una práctica exclusiva de las mujeres urarinas y se convierte en una de sus principales señas de identidad. Las mujeres urarinas utilizan la fibra del aguaje (*alaa*) y de la chambira (*nenekú*) para tejer diferentes objetos utilitarios. Es el tejido con la fibra de aguaje, por su importancia y significado, el que cobra más relevancia dentro de la cultura urarina.

Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)



Alto procesamiento computacional (HPC) de imágenes satelitales para la elaboración del primer mosaico nacional

Isaac Ocampo Yahuarcani y Rodolfo Cárdenas Vigo

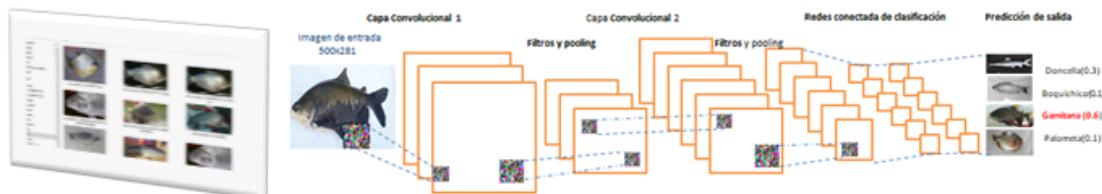
Durante el 2018 se construyó el mosaico nacional del Perú (línea de base 2018) para el cual se utilizaron un total de 680 imágenes satelitales SPOT de muy alta resolución de los años 2016, 2017 y 2018.

La supercomputadora “Manatí” facilitó la obtención del mosaico en tiempo corto y con alta calidad, aplicando algoritmos que mejoraron el proceso en general. El mosaico fue lanzado en evento organizado en conjunto entre el IIAP, Minam y Conida, en el que se destacó al IIAP por su potencial de ser el principal centro peruano de procesamiento de imágenes espaciales.



Inteligencia artificial para el reconocimiento de peces de consumo de la Amazonía

Indira Rondona y Rodolfo Cárdenas



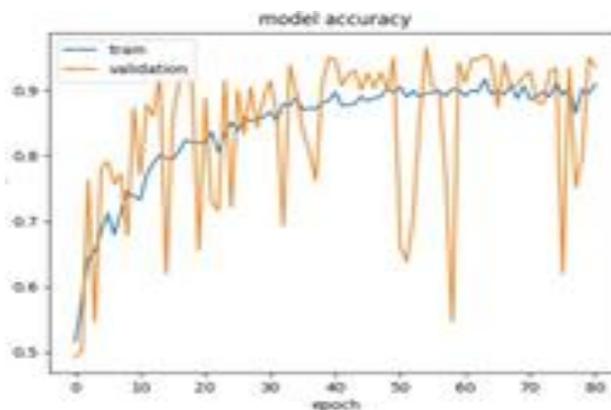
DATA DE ENTRADA → **APRENDIZAJE** → **EVALUACIÓN**

Es importante destacar la madurez en la investigación de la inteligencia artificial que se viene adquiriendo para el tratamiento y procesamiento de imágenes. Se hace uso de las denominadas redes neuronales convolucionales, las cuales se basan en un conjunto de metodologías o algoritmos que emulan la percepción visual de un cerebro biológico. Para el caso de peces de consumo, se trabajaron con cuatro especies denominadas mediante sus nombres comunes como doncella, boquichico, gamitana y palometa con un total de 2647 imágenes para el entrenamiento y 1340 imágenes para validación; se obtuvo como resultado un 70% de precisión al identificar la especie.

Inteligencia artificial para la identificación de especies maderables de la Amazonía

Isaac Ocampo y Rodolfo Cárdenas

Para este caso de estudio, la metodología utilizada para entrenamiento de la red neuronal convolucional fueron las librerías de Keras y Theano; en producción también se utilizarán las librerías de OpenCV. Esta es una experiencia inicial basada solo en dos especies de árboles maderables, considerando que en la Amazonía peruana aproximadamente existen 15 000 especies maderables (según los criterios ICN). Este software tiene la capacidad de reconocer en un 92% a las imágenes que efectivamente corresponden a la textura de especie de árbol maderable de capirona, y a la vez indica en un 90% que no es una imagen de especie de árbol maderable topa (dato generado a partir del promedio del entrenamiento, validación y prueba). La idea es que esta experiencia sirva para que en un futuro pueda ser expandida a las diversas otras especies.



Aplicaciones móviles para la revitalización de lenguas nativas

Isaac Ocampo Yahuarcani y Rodolfo Cárdenas Vigo

Con el apoyo de la UNAP y del Ministerio de Cultura, el IIAP ha desarrollado seis aplicaciones nuevas que se suman a las quince ya desarrolladas en el IIAP: Xavin (Ocaína), Dera (Yagua), Quimaya (Iqitu), Bake (Shipibo), Mтуру (Yine), Úchi (Awajún). Paralelamente, sobre la temática de uso de aplicaciones móviles para la revitalización de lenguas nativas, ha sido presentado y aceptado un artículo científico para el III Congreso Mundial de Educación en Ingeniería de IEEE - EDUNINE2019 (III IEEE World Engineering Education Conference), que se llevará a cabo en Lima en marzo de 2019.



III. SISTEMA DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACION

- Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC).
- Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES).
- Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA).
- Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiental (PROTERRA).
- Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD).
- Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO).

Difusión y transferencia de tecnología del Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos (AQUAREC)

Monitoreo y seguimiento del PIP 149996 en fase de posinversión

El PIP 149996 surgió para beneficiar a una población amazónica carente de alimentación proteica, con una alta tasa de desnutrición crónica severa infantil, sobre todo en las comunidades nativas, y que en el mediano y largo plazo se vería impactada positivamente con la intervención del proyecto, incrementando su consumo per cápita de pescado de 2,36 kg/per/año a 5,80 kg/per/año en una población de 1 449 678 habitantes de la Amazonía peruana.

En este contexto el programa AQUAREC, cuenta con el soporte técnico, logístico e infraestructura para programar, planificar y ejecutar las actividades de posinversión del PIP 149996 con la finalidad de generar tecnologías viables desde el punto de vista social, económico y ambiental y generar transferencia de tecnología acuícola y de soporte técnico-científico a acuicultores, pescadores y decisores de políticas para mejorar la competitividad en las regiones amazónicas donde se ha intervenido el proyecto.

En el primer año de implementación en la fase de posinversión del PIP MTTA, se han logrado ejecutar actividades de acuerdo con el propósito del proyecto. A la fecha, se ha abastecido con cien millares de alevinos de gamitana y sábalo cola roja beneficiando a treinta productores. Se ha complementado y reforzado técnicas de cultivo de peces amazónicos con dos cursos prácticos de producción acuícola y noventa visitas personalizadas de asistencia técnica directa a beneficiarios. Asimismo, se ha intervenido en dos comunidades nativas en la cuenca del río Corrientes promoviendo la actividad acuícola con fines de garantizar la seguridad alimentaria.



Figura 1. Actividades de fortalecimiento de capacidades productivas acuícolas.

Difusión y transferencia de tecnología del Programa de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES)

Evaluación de las técnicas de aprovechamiento de frutos de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) en el distrito de Jenaro Herrera, Loreto, Perú

Lourdes Falen, Leonardo Ríos y Eurídice Honorio

El aguaje es una palmera de alto valor comercial con importancia ecológica y social en la Amazonía peruana. Los frutos del aguaje se cosechan cada vez a mayor distancia de los centros poblados, debido a que los individuos femeninos son cortados generando una situación de degradación de los aguajales.

El presente estudio, tuvo como objetivo evaluar cómo los pobladores se vienen adaptando a la degradación del recurso, mediante la implementación de técnicas de aprovechamiento sostenible de frutos de aguaje. Se aplicaron encuestas semiestructuradas a 35 cosechadores de aguaje, se evaluaron 17 áreas de aprovechamiento y se acompañaron a 8 cosechadores en el aprovechamiento de los frutos de aguaje de 16 individuos adultos.

Los resultados muestran que los pobladores del distrito de Jenaro Herrera han implementado técnicas de aprovechamiento que evitan la muerte de las plantas femeninas de menos de veinte metros de altura (figura 1), es decir, hacen uso sostenible del recurso. Asimismo, el cultivo de la especie en los predios y huertas demuestra la preocupación de los pobladores por mantener este recurso más cerca a los centros poblados. Estas actividades demuestran la capacidad de adaptación de los pobladores locales a la escasez del recurso aguaje.



Figura 1. Técnicas de cosecha de aguaje utilizadas por los pobladores de Villa Jenaro Herrera: (a) vara de madera con accesorio de metal, (b) vara de caña con accesorio de madera, (c) equipo de escalada Maquisapa, (d) pretina.

Propuesta de recuperación de áreas degradadas en Tingo María

Richard Remuzgo y Glauco Valdiviezo

La quina o cascarilla es el árbol que representa la riqueza vegetal del Perú. Sin embargo, hoy en día no existe un marco normativo o un plan de gestión articulado para conservar sus poblaciones naturales distribuidas en el territorio nacional.

Los árboles de la quina, representados por varias especies del género *Cinchona*, están considerados entre las plantas medicinales de mayor trascendencia en el mundo, y se considera que es la planta que más vidas ha salvado en la historia. Los árboles de la quina contienen en su corteza un alcaloide denominado quinina, que es el remedio de mayor efectividad contra la malaria y otros desórdenes infecciosos (Estrategia Nacional para la Conservación de los Árboles de Quina - Plan de acción 2016 al 2021).

Quina es el nombre común que reciben todas las plantas del género *Cinchona* y unas pocas de los géneros *Remijia* y *Ladenbergia* que, al igual que *Cinchona*, tienen propiedades medicinales (Cuvi, 2009).

La investigación consistió en la determinación de las zonas de mayor presencia, georreferenciación, recolección de semillas y plantas de regeneración de morfotipos de quina en los departamentos de Huánuco, Ucayali y San Martín. Como resultado se elaboraron mapas de mayor presencia de quina (figura 1), encontrándose un morfotipo en el distrito de Divisoria, región San Martín; un morfotipo en la localidad de Huayhuantillo, San Isidro y un morfotipo en Maronilla, Pucayacu, ambos en la región Huánuco; un morfotipo en el distrito de Banda de Shilcayo, altura de la catarata de Ahuashiyacu y un morfotipo en la localidad de Shunte en la provincia de Tocache, estos dos últimos en la región San Martín.

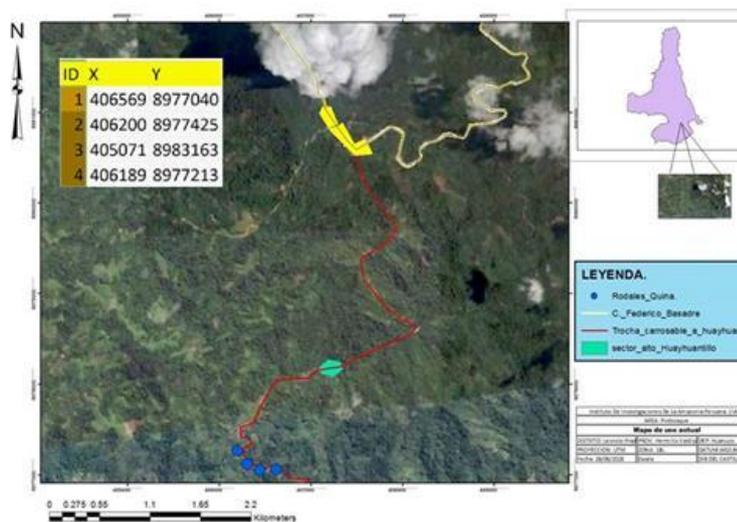


Figura 1. Zona de recolección de morfotipos de quina en Alto Huayhuantillo, distrito de San Isidro – Región Huánuco.

Producción de semillas vegetativas de alta calidad genética de especies nativas de valor socioeconómico actual y potencial para la reforestación en áreas degradadas de la Amazonía peruana

Diego García, Wilson Guerra, Jorge Revilla, Dennis del Castillo y Herminio Inga

El proyecto está ejecutándose desde agosto de 2017 con el objetivo de generar tecnologías de producción de semillas vegetativas de calidad genética superior (basadas en selección fenotípica de clones) de especies nativas de alto valor comercial para la reforestación y plantaciones en áreas degradadas de la Amazonía peruana.

Hasta el momento, presenta como principal avance la instalación de parcelas experimentales de fertilización con las cuatro especies seleccionadas en dos diferentes tipos de suelo por su estado de degradación (bosques secundarios y pastizales) tanto en Jenaro Herrera como en Ucayali; además, se han instalado un invernadero, un jardín clonal y un área de aclimatación para la producción masiva de clones mejorados genéticamente, disponiéndose de 45 clones de bolaina, 26 de capirona, 23 de marupa y 12 de tornillo, los cuales destacan por su calidad superior.



Figura 1. Instalaciones de minijardines clonales culminadas para su puesta en marcha.

Este material es indispensable para continuar el proceso de selección genética en parcelas experimentales en campo de productores; es producto del monitoreo y evaluación de los ensayos clonales instalados con bolaina blanca y capirona en Pucallpa, y marupa y tornillo en Jenaro Herrera. Los resultados previos arrojan clones que sobresalen por sus características superiores; sin embargo, el proceso de mejoramiento genético en especies forestales es de largo aliento por lo cual se requiere continuar las investigaciones.

De igual manera, se llevó a cabo la identificación, mapeo y caracterización de áreas con diferentes niveles de degradación, teniéndose todas las zonas identificadas y caracterizadas. Asimismo, se ha desarrollado una pasantía internacional en el Estado de Sao Paulo, Brasil, y se han realizado dos eventos de capacitación sobre plantaciones forestales y econegocios.

Capacitación sobre el cultivo del aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.)

A pesar de existir métodos sostenibles para la cosecha de los frutos del aguaje, fruta emblemática de la región Loreto, aún persiste el aprovechamiento destructivo cortando la palmera, práctica tradicional de los pobladores de la Amazonía. Ante esta situación es indispensable difundir la importancia social, económica y ambiental para crear una cultura de conservación, concienciando a la población sobre el gran valor de la especie.

Se llevó a cabo un ciclo de exposiciones y sesiones de prácticas dirigidas a un grupo de treinta estudiantes del quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa 60625 “Gustavo Bartra Valdiviezo” de la localidad de Jenaro Herrera, distrito de Jenaro Herrera, provincia de Requena.

La capacitación teórica consistió en la presentación de temas sobre la importancia del aguaje como palmera y las bondades del fruto, y del ecosistema aguajal desde el punto de vista social, económico y ambiental, así como de aspectos fitosanitarios de las plantas.

El aspecto práctico consistió en una visita a las principales plantaciones de aguaje localizadas en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera, mostrando *in situ* parcelas con diferentes distanciamientos de siembra, e influencia de factores que determinan el crecimiento y desarrollo de las plantas. También, se hizo demostración e identificación de algunas plagas de mayor importancia económica para el cultivo, que ocasionan daños tanto en las partes vegetativas como en las reproductivas de la planta.



Figura 1. Asistentes al evento de capacitación.

Fortalecimiento de capacidades en el cultivo de camu camu

La transferencia tecnológica se realizó mediante asesoramiento en campo y en las instalaciones del IIAP, referido a cursos, talleres, conferencias y visitas técnicas, aplicando prácticas participativas, fomentando el diálogo y análisis *in situ* y *ex situ* de las fortalezas y limitaciones productivas del camu camu y de la agricultura en Loreto.

Se ha propiciado la interacción entre estudiantes, productores, transferencistas e investigadores, suministrando también material escrito y plántones seleccionados. Además, se desarrollaron prácticas de injertación de plantas selectas e instalación demostrativa de viveros y plantaciones de camu camu.

Se ejecutaron dieciséis eventos de capacitación entre cursos, talleres, visitas técnicas y conferencias para productores, estudiantes y profesionales. Se asesoró a 52 usuarios de tecnologías y a siete estudiantes universitarios (tres en trabajos de tesis y cuatro en prácticas preprofesionales).

Se distribuyeron 120 ejemplares de material impreso sobre tecnologías, se produjeron 10 000 plántones de camu camu con calidad genética y agronómica, suministrándose ochocientos de ellos a productores de Loreto. También, se participó en once reuniones intersectoriales sobre desarrollo agrario y promoción del camu camu en Loreto con instituciones como el Ministerio de la Producción - Programa Tambo, Foncodes, Pedicp, DRAL-Loreto, CIP, Asociación de Productores, Selva y Sierra Exportadora, UNAP-FCA y UNAP-FIQ-Planta Piloto. En suma, en el presente año se brindó apoyo a 1023 usuarios de Loreto y Ucayali, así como de los Estados Unidos, Portugal e Italia (asistentes a eventos, asesorados y asistentes a reuniones intersectoriales).

Tabla 1. Resumen de actividades de capacitación sobre camu camu realizadas en el año 2018.

N°	Evento	Lugar	Fecha	Tema	Participantes			Total
					Hombre	Mujer rural	Mujer urbana	
1	Conferencia: Comentarios y discusiones sobre camu camu	CESM-IIAP IIAP-Iquitos	11 y 12-ene-18	Estado actual del caso camu camu	11	0	11	22
2	Conferencia: Proyecto camu camu, una opción productiva para la Amazonía peruana	IIAP-Iquitos	24-ene-18	Opción de producción del camu camu	9	0	3	12
3	Ciclo de conferencias y presentación de la memoria descriptiva del mapa de humedales	IIAP-Iquitos	02-feb-18	Agricultura sostenible en áreas inundables: Caso camu camu y otros cultivos	25	0	15	40
4	Taller de capacitación sobre nutrición y salud (camu camu)	Cs. Santa Rosa, Belén	10-feb-18	Beneficios del camu camu	28	13	0	41
5	Visita técnica de campo: parcela de productor agrícola Rolando Sandi	Carretera Iquitos-Nauta km 23,8	23-feb-18	Agricultura orgánica, fertilización química, manejo, propagación y control de plagas en cultivos	12	2	0	14
6	Curso: Análisis de repetitividad; integrando herramientas para la selección de plantas superiores	IIAP-Iquitos	02-mar-18	Selección de individuos promisorios de camu camu, lupuna, etc.	8	0	2	10
7	Taller sobre conserv. y aprovechamiento de recursos del bosque; frutales nativos	IIAP-Iquitos	18-jun-18	Manejo y aprovechamiento del cultivo de camu camu	23	12	11	46
8	Reunión: Comité Caña de Azúcar	IIAP-Iquitos	04-jul-18	Propuesta de producción de caña de azúcar en el río Manatí y otras áreas; otras opciones de cultivos (camu camu)	10	0	0	10
9	Conferencia: Biodiversidad y bienestar en la Amazonía peruana	IIAP-Iquitos	09-jul-18	Biodiversidad, frutales amazónicos y medicinales (camu camu y otros)	8	0	5	13

N°	Evento	Lugar	Fecha	Tema	Participantes			Total
					Hombre	Mujer rural	Mujer urbana	
10	Curso-taller: Silvicultura de especies forestales nativas y exóticas	CIP, Iquitos-Perú	10-jul-18	Manejo de especies nativas: capirona, camu camu, etc.	50	0	11	61
11	Conferencia: Agroforestería inundable en la Amazonía peruana	IIAP-Iquitos	10-sep-18	Agroforestería y el cultivo de camu camu	2	0	8	10
12	Curso OTCA: Fortalecimiento de los países en manejo forestal y conservación de la biodiversidad	Jenaro Herrera, Loreto, Perú	18-oct-18	Agroforestería con camu camu	14	0	13	27
13	VIII Encuentro científico de la Amazonía peruana	IIAP-Iquitos	25-oct-18	Aspectos generales de la investigación en camu camu	80	0	36	116
14	Curso-taller: Manejo agronómico del camu camu	Pucallpa, Perú	20-oct-18	Manejo del camu camu	25	0	15	40
15	Desarrollo de CTI en frutales nativos amazónicos	UNU-Pucallpa	30-oct-18	Tecnologías del camu camu	129	0	88	217
16	Visita técnica: Opciones de establecimiento de proyectos de manejo de aguajales, piscicultura, cría de abejas y camu camu	CC. NN. Nvo. San Juan - río Chambira	6-7-nov-18	Opinión técnica sobre establecimiento de camu camu en áreas de restingas de la comunidad, Nuevo San Juan	81	3	0	84
TOTALES					515	30	218	763

Tabla 2. Rubros de transferencia de tecnología y producción de plántones selectos de camu camu en el CESM-IIAP.

Rubros de transferencia	Tipo	S-I	S-II	Total/Año
Participación en cursos, talleres visitas técnicas y conferencias	Productores y profesionales	7	9	16
Reuniones intersectoriales	Reuniones de trabajo y capacitación a pobladores y profesionales (100 personas)	5	6	11
Asesorados	Productores, estudiantes y profesionales	33	20	53
Practicantes y tesis	Estudiantes y egresados universitarios	4	3	7
Impresos distribuidos sobre tecnología del camu camu	Libro: Camu-camu: Aportes para su aprovech. sostenible	4	0	4
	Manual: Cultivo del camu camu en áreas inundables	10	2	12
	Boletín REDICAMU (Invest.)	101	0	101
	Tríptico o folleto: Propuesta sostenible del camu camu	2	1	3
Plántones selectos producidos	Plantas francas	5 000	5 000	10 000
Plántones selectos distribuidos	Plantas francas	300	500	800



Capacitación sobre camu camu a empresarios y estudiantes UNAP en el CESM y Sede central-IIAP

Difusión y transferencia de tecnología del Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA)

Estudios para la diversificación de sistemas de producción con frutales amazónicos

N°	Curso	Lugar	Tema	Participantes			Total
				Hombres	Mujer rural	Mujer urbana	
1	Curso/taller	Caserío Nuevo Horizonte	Manejo de frutales amazónicos	15	---	10	25
2	Curso/taller	Caserío Astoria	Proceso productivo de frutales amazónicos	20	----	15	35

Estudio de las características nutricionales de frutales amazónicos

N°	Curso	Lugar	Tema	Participantes			Total
				Hombres	Mujer rural	Mujer urbana	
1	Curso /taller	Iquitos UCP - LQPN	Evaluación de la actividad antioxidante en frutales amazónicos	10	---	9	19

Difusión de conocimientos y técnicas para el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica

N°	Curso/Taller	Lugar	Tema	Participantes			Total
				Hombre	Mujer rural	Mujer urbana	
1	Charla de sensibilización sobre la importancia del agua	IE Simón Bolívar, comunidad de Santa Clara	Importancia del agua, ciclo del agua. El agua imprescindible para la vida. Conservando el agua en mi comunidad	40	26	-	66
2	Foro: Biodiversidad y residuos sólidos "Problemática y experiencias exitosas en Loreto"	Funcionarios de los gobiernos locales, ONG y público interesado en el tema	La economía circular y el rol de los RRSS dentro del funcionamiento del sistema y las oportunidades del entorno en el aprovechamiento de los residuos sólidos	69	-	55	124

N°	Curso/Taller	Lugar	Tema	Participantes			Total
				Hombre	Mujer rural	Mujer urbana	
3	Charla de sensibilización sobre la Hora del Planeta	IE Simón Bolívar, comunidad de Santa Clara	La Hora del Planeta, qué podemos hacer para mitigar el cambio climático	40	26	-	66
4	Charlas de sensibilización por el Día de la Tierra	Centro Experimental de la UNAP	Importancia del agua. Tipos de contaminación. Tips para conservar el planeta	30	-	34	64
5	Talleres sobre biohuertos escolares	IEP Nuestra Señora de la Salud.	Sembrando y produciendo mejoramos la dieta alimenticia y conservamos el ambiente	204	-	177	381
6	Charla de sensibilización sobre diversidad biológica	Centro Experimental de la UNAP	Objetivos del CDB. Causas y consecuencias de la pérdida de diversidad biológica. Qué hacer para conservar la diversidad biológica	30	-	28	58
7	Charla de sensibilización por el Día Mundial del Ambiente	Centro Experimental de la UNAP	Problemas de contaminación por plástico. La triste historia de las inofensivas bolsas desechables de plástico	30	-	28	58
8	Taller Biodiversidad Amazónica a Brigadas Ecológicas Programa EDUCCA	IEP Cristo Redentor, San Juan Bautista, Iquitos	-El bosque Amazónico; -Selva alta – Selva baja;	17	-	25	42
		IE 601411 Melvin Jones, Iquitos	-Niveles de vida en el bosque y distribución animal. Importancia del bosque tropical; problemas y potencialidad del bosque amazónico	35	-	38	73
9	Taller de sensibilización y capacitación en cultivo de orquídeas	IEP Mariscal Andrés Bello, Cáceres, Iquitos	¿Qué es una orquídea? Importancia, técnicas de cultivo, orquídeas	26	-	35	61

N°	Curso/Taller	Lugar	Tema	Participantes			Total
				Hombre	Mujer rural	Mujer urbana	
10	Taller de sensibilización y capacitación del cultivo de aguaje	IEP Cristo Redentor, San Juan Bautista, Iquitos	El aguaje: hábitat; información nutricional; beneficios ambientales, sociales y económicos; técnicas de cultivo	16	-	22	38
11	Taller de sensibilización: Jardines ecológicos y conservación del medio ambiente	IEP Santa Clara	¿Qué es la jardinería ecológica? Mantenimiento de un jardín ecológico. Labores culturales	28	-	27	55
12	Charla de sensibilización: Cuidados e importancia del agua	IEPS 601051 Sachachorro, zona baja de Belén	Ciclo del agua. El agua es imprescindible para la vida. No hay vida sin agua. Contaminación del agua. Conservando el agua en mi comunidad. Cómo cuidar el agua en el hogar	46	-	49	95
13	Taller de sensibilización y capacitación en manejo integral de residuos sólidos	IEPS 60093 José Olaya Balandra, comunidad de Santo Tomás	-¿Qué son los residuos sólidos? -Evolución de la basura -Clasificación y composición de los RRSS domiciliarios -Hacia una solución -Reducir, reutilizar, reciclar	26	35	-	61
14	Taller de sensibilización y capacitación: Cultivo del aguaje	Pobladores carretera Iquitos-Nauta	El aguaje: hábitat; información nutricional; beneficios ambientales, sociales y económicos; técnicas de cultivo	44	21	-	65
TOTAL				681	108	518	1307

Agrobiodiversidad y conocimientos tradicionales de frutos amazónicos

N°	Curso	Lugar	Tema	Participantes			Total
				Hombres	Mujer rural	Mujer urbana	
1	Congreso	Trujillo	VI Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales	210	230	-	440
2	Taller	CCNN Poyentimari-Echarati-La Convención Cusco	Feria de la biodiversidad y registro de conocimientos según Ley 27811	20	19	-	39
3	Taller	CCNN Cachiyacu Balsapuerto	Validación de agrobiodiversidad	9	6	-	15
4	Taller	CCNN La Loma Balsapuerto	Validación de agrobiodiversidad	15	2	-	17
5	Taller	CCNN Buenos Aires Balsapuerto	Validación de agrobiodiversidad	12	5	-	17

Proyecto: Mejoramiento de la cría y manejo artesanal de las abejas nativas en el departamento de Loreto

N°	Taller	Lugar	Tema	Hombres	Mujer rural	Mujer urbana	Total
1	Taller	San Pedro de Manguá, río Napo	Sensibilización y capacitación en crianza de abejas nativas	9	20	-	29
2	Taller	Copallin - Santuario Nacional de Colán, Condorcanqui	Sensibilización y capacitación en crianza de abejas nativas	25	5	-	30
3	Taller	I.S.T. El Milagro. Carret. Iquitos-Nauta.	Capacitación en crianza de abejas sin aguijón	13	1	-	14
4	Taller	Parque Nacional de Tingo María	Sensibilización en crianza de abejas sin aguijón	9	4	-	13
TOTAL				56	30	-	86

Gestión y difusión de la investigación en diversidad biológica (PIBA)

Fecha del calendario	Organizador /Lugar	Mes	Tema	Participantes			Total
				Hombre	Mujerrural	Mujer urbana	
Día Mundial de los Humedales	IIAP Auditorio Jaime Moro Somo	02-feb	Humedales: importancia y gestión para su conservación en la Amazonía peruana	25	-	30	55
Día Internacional de los Bosques	IIAP Aula I.E. 600501. Astoria - Río Amazonas	24-mar	Charla sobre los bosques	45	20	-	65
	Auditorio del Tambo. Comunidad 28 de Julio. Río Tigre.	24-mar	Charla sobre la importancia de los recursos del bosque	20	-	15	35
Día de la Diversidad Biológica	IIAP	22-may	Conferencia: Investigación y gestión de la diversidad biológica en Loreto	32	19	-	51
	Programa Regional 18 - 28 mayo	24-may	Taller: Proyectos educativos para la conservación de la diversidad biológica en la I.E Sagrada Familia	14	28	-	42

Fecha del calendario	Organizador /Lugar	Mes	Tema	Participantes			Total
				Hombre	Mujerrural	Mujer urbana	
		28-may	Conferencia: Monitoreo de la biodiversidad	22	51	-	73
Día de la Población Mundial	IIAP & Caritas San José. Aula del Internado Niño Jesús de Praga. Estrecho, río Putumayo	11-jul	Charlas sobre la biodiversidad amazónica y su importancia global, regional, local	39	-	30	69
Día Internacional de las Poblaciones Indígenas	IIAP Aula I.E. Vista Alegre	09-ago	El hombre amazónico y su relación con la flora y fauna	25	19	-	44
Día del Árbol	IIAP- Municipalidad Distrital San Juan. Aula I.E.P. 601693, Santo Tomás	31-ago	Plantas, agua y residuos sólidos	17	19	-	36
Semana del Bosque Programa Gorel	IIAP	21-sep	Expoferia: Revalorando la biodiversidad en la comunidad. Comunidad de Astoria, río Amazonas	70	40	-	110
	Programa Regional	24-sep	Bosques: huellas de animales y libros. Sede Central IIAP.	30	49	-	79
		26-28/sep	Campaña: Respetando Nuestra vida. Campaña "O" residuos sólidos. Comunidades de Santa María de Providencia, Alfonso Ugarte, 28 de Julio, río Tigre	79	58	-	137
Día del Turismo	IIAP Parque Zoológico Quistococha - Iquitos.	27-sep	Reconociendo la biodiversidad amazónica y reforestando con frutales amazónicos. Comunidad educativa Astoria	36	50	-	86
Día de la Protección Mundial del	IIAP, SOLINIA, CREA	16-nov	Ciclo de conferencias: Mamíferos	62	48	-	110

Fecha del calendario	Organizador /Lugar	Mes	Tema	Participantes			Total
				Hombre	Mujerrural	Mujer urbana	
Patrimonio Cultural y Natural			acuáticos				
			Conociendo la biodiversidad amazónica a través del IIAP. Sede Central	12	11	-	23
Total				528	487	-	1195

Difusión y transferencia de tecnología del Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente (PROTERRA)

Escenario de riesgos para la adaptación frente al cambio climático

En el marco del PP 068 *Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres*, se difundió entre las autoridades locales, comités y organizaciones de base, sector privado y población en general, el detalle de los estudios de investigación a ser desarrollados en el área de influencia de la propuesta de la carretera Bellavista-Mazán-Salvador-El Estrecho. Esto, con la finalidad de promover la participación e involucramiento de los tomadores de decisiones y la participación ciudadana, de la cual se obtendrán aportes y sugerencias.

Talleres

Se realizó el taller denominado “Difusión de las actividades operativas del estudio de la gestión de riesgo de desastres en el área de influencia de la propuesta de la carretera Bellavista-Mazán-Salvador-El Estrecho”. Tuvo como objetivo difundir el estudio y recibir aportes y recomendaciones a las actividades operativas a desarrollarse en el marco del estudio “Gestión de riesgo de desastres” entre los actores sociales (instituciones públicas, privadas, asociaciones de productores y organizaciones de base) que desarrollen actividades en los distritos de Mazán e Indiana. Participaron 41 representantes de las instituciones públicas y privadas, y funcionarios de las diferentes áreas de la Municipalidad de Mazán. Los temas expuestos fueron: *Estimación de riesgos actuales y prospectivos para la adaptación frente al cambio climático; Evaluación de la dinámica de cambio de la cobertura y uso de la tierra y Gestionando los riesgos de desastres.*

Cursos

1. “SIG aplicado a la investigación”, como parte del proceso de fortalecimiento de capacidades a los voluntarios del PROTERRA. Realizado en la ciudad de Iquitos con dieciséis horas lectivas. Febrero de 2018.
2. “Fisiografía y Suelos”, como parte del proceso de fortalecimiento de capacidades a los voluntarios del PROTERRA. A cargo del especialista Roger Escobedo. 1 de marzo de 2018.
3. “Humedales”, para estudiantes de la ONG School for Field studies. 3 de abril de 2018.
4. “¿Cómo buscar información bibliográfica?”, como parte del proceso de fortalecimiento de capacidades a los voluntarios del PROTERRA. A cargo del especialista Ricardo Zárate. 19 de marzo de 2018.
5. “Elaboración de artículos científicos”, Ciclo de conferencias de la Universidad Privada de la Selva Peruana (UPS). 17 de noviembre de 2018. Por cuatro horas, en la ciudad de Iquitos.
6. “Curso de redacción científica”, EAP. Ing. Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 10 al 14 de diciembre de 2018, Lima.

Difusión y transferencia de tecnología del Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica (SOCIODIVERSIDAD)

- Consulta previa informada en dos comunidades indígenas de la región Loreto.
- Dos talleres participativos sobre el uso tradicional de los recursos naturales en sistemas inundables.
- Dos talleres de registro de conocimientos en comunidades urarinas de la cuenca del Chambira.
- Cinco talleres de elaboración de mapas de uso de recursos naturales en la cuenca alta del Napo.

N°	Curso / Taller	Lugar	Fecha	Tema	Participantes			Total
					Hombres	Mujer rural	Mujer urbana	
1	Asambleas de consentimiento previo informado	Nueva Unión - Río Chambira	22/02/18	Consentimiento previo	31	32	-	63
2	Asambleas de consentimiento previo informado	Nueva York - Río Tigre	15/03/18	Consentimiento previo	28	14	-	42
3	Taller de diagnóstico participativo de los recursos naturales	Nueva Unión - Río Chambira	30/03/18	Diagnóstico participativo de los recursos naturales en ecosistemas inundables	20	28	-	48
4	Taller de diagnóstico participativo de los recursos naturales	Nueva York - Río Tigre	22/04/18	Diagnóstico participativo de los recursos naturales en ecosistemas inundables	26	12	-	38
5	Taller para el registro de conocimientos de plantas y animales	Nueva Unión	26/05/18	Registro de conocimientos colectivos	20	28	-	48
6	Taller para el registro de conocimientos de plantas y animales	Nuevo Perú	29/05/18	Registro de conocimientos colectivos	15	18	-	33
7	Taller para la elaboración de mapas de uso de recursos en la cuenca del Napo	Dos Fronteras	02/07/18	Elaboración de mapas de uso de recursos	15	13	-	28
8	Taller para la elaboración de mapas de uso de recursos en la cuenca del	San Juan de Miraflores	29/06/18	Elaboración de mapas de uso de recursos	04	13	-	17

N°	Curso / Taller	Lugar	Fecha	Tema	Participantes			Total
					Hombres	Mujer rural	Mujer urbana	
	Napo							
9	Taller para la elaboración de mapas de uso de recursos en la cuenca del Napo	Vencedores	22/06/18	Elaboración de mapas de uso de recursos	12	12	-	24
10	Taller para la elaboración de mapas de uso de recursos en la cuenca del Napo	Torres Causana	26/07/18	Elaboración de mapas de uso de recursos	12	10	-	22
11	Taller para la elaboración de mapas de uso de recursos en la cuenca del Napo	Tempestad	05/07/18	Elaboración de mapas de uso de recursos	16	20	-	36
								399

Difusión y transferencia de tecnología del Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO)

Supercomputador Manatí: recurso público a favor de la ciencia en el Perú

Mayor cantidad de científicos y académicos nacionales de distintas disciplinas acceden a los servicios del supercomputador Manatí. Esto impacta en la ciencia nacional al brindar una herramienta para proyectos de investigación que implican el procesamiento de grandes volúmenes de datos como por ejemplo: proyección climática al 2065, simulación de huaycos costeros, estructuración genética del shihuahuaco, modelado del ecosistema de corrientes de Humboldt y muchos más.

Durante el 2018, se incorporaron al servicio de Manatí, 147 académicos entre docentes y estudiantes y ocho investigadores de IPI y organizaciones nacionales e internacionales.



Oficina General de Cooperación Científica y Tecnológica (OGCCyT)

CONVENIOS, CARTAS, ACUERDOS Y OTROS FIRMADOS - AÑO 2018			
TIPOS DE DOCUMENTOS	N° DE DOC. FIRMADOS	FINANCIAMIENTO SOLES	BENEFICIARIOS
CONVENIOS MARCOS	20	0,00	Municipalidad, Gobierno Regional, Universidad, Organismo Internacional y otros.
CONVENIOS ESPECIFICOS	8	1.740.477,00	
CONVENIOS DE ASOCIACION	6	387.825,00	Asociación de Productores, Empresas Privadas y Cooperativas Agrarias.
CARTAS DE ENTENDIMIENTO	3	4.000,00	Agua Entertainment, Alianza Francesa, DGHI
ACUERDOS	2	3.000,00	CIES
CONTRATOS	4	1.853.071,20	PNIPA y FONDECyT
MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO	2	323.873,00	SP/OTCA
TOTAL	45	4.312.246,20	

EVENTOS ORGANIZADOS POR LA OCCyT AÑO2018				
TIPOS DE DOCUMENTOS	N° PARTICIPANTES	BENEFICIARIOS	INSTITUCIONES SOCIAS	LUGAR
III Diplomado de Gestión Pública, Medio Ambiente y Recursos naturales	34	Funcionarios del Gobierno Regional, Municipalidades, Poder Judicial, IIAP, ONGD, SENASA y otros.	Consortio de Investigación Económica y Social (CIES) y la Universidad Católica Sede Sapientiae (UCSS)	Iquitos
Programa de Pasantía de Gestión Pública	10	Funcionarios del Gobierno Regional, Municipalidades, Poder Judicial, IIAP, ONGD, SENASA y otros.	Consortio de Investigación Económica y Social (CIES) y la Universidad Católica Sede Sapientiae (UCSS)	Pura - Iquitos
Curso Taller Formulación de proyectos de investigación susceptibles al financiamiento	27	Investigadores del IIAP y Docentes de las Universidades Amazonicas	UNAMAZ Perú y la Universidad Nacional Agraria de la Selva	Tingo Maria
Evento: Actividades conjuntas y socialización de resultados en la triple frontera, Peruano- Brasileño - Colombiano	24	UNAMAZ Perú, SINCHI, Universidades ubicadas en la triple frontera Peruano, Colombiano y Brasileño	Instituto SINCHI de Colombia, el PEDICP y la UNAMAZ -Perú	Santa Rosa - Leticia
VIII Encuentro Científico de la Amazonia Peruana,	200	Docentes y estudiantes universitarios, investigadores, empresarios, productores y publico en general	Concejo Regional de Ciencia y Tecnología de Loreto - ORCYTEC Loreto.	Iquitos
Evento Nacional "Desarrollo de CTI en Frutales Nativos Amazónicos- Patrimonio Ambiental y Alimentario",	350	Docentes y estudiantes universitarios, investigadores, empresarios, productores y publico en general	La Gerencia Regional de Ucayali, la Dirección Regional Agraria, Universidad Nacional de Ucayali, el Instituto de Cultivos Tropicales, UNAMAZ Perú, La Universidad Científica del Perú, La Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto y la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia.	Iquitos
I Encuentro Regional Académico – Empresarial: "Desarrollo y Prospectiva de la Biotecnología para la Agroindustria Amazónica" AGRIMATCH	35	Docentes universitarios, investigadores y empresarios de la región Amazonica (San Martín, Madre de Dios, Huánuco, Loreto y Ucayali)	CIENCIACTIVA- FONDECYT	Iquitos
Seminario Regional de Investigación CIES – Loreto 2018: Derechos, igualdad y empoderamiento de las mujeres.	100	Publico en general	Consortio de Investigación Económica y Social (CIES)	Iquitos
TOTAL	780			

IV. GESTIÓN INSTITUCIONAL DESCENTRALIZADA

PROYECCIÓN INSTITUCIONAL REGIONAL

IIAP UCAYALI | IIAP MADRE DE DIOS | IIAP HUÁNUCO

IIAP SAN MARTÍN | IIAP AMAZONAS



IIAP UCAYALI

GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

FORTALECER EL SISTEMA DE GESTIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES

Estudio de crecimiento inicial de plantas de aguaje (*Mauritia flexuosa*) con fertilización orgánica y mineral en suelos de tierra firme

Diego García y Jorge Revilla

En el 2017 se estableció una parcela experimental de investigación en una zona de pastizal en desuso de una hectárea de extensión con un distanciamiento entre plantas de 10 x 10 m. En cada espacio de siembra de plantas se ubicaron tres individuos de modo triangular con la finalidad de aplicar diferentes dosis de fertilización bajo el diseño completo al azar (DCA) con arreglo factorial (dosis de N, dosis de P y dosis de K) con las siguientes concentraciones: N: 0, 100 y 200 g por planta, P: 0, 50 y 200 g por planta, y K: 0, 140, 280 g por planta. La combinación de estos factores generaron veintisiete tratamientos. La unidad experimental (UE) fue de diez plantas de aguaje en competencia completa. Luego de un año de evaluación se empiezan a notar los primeros resultados.



Figura 1. Plantas de aguaje afianzadas en campo definitivo.

En el análisis de la respuesta de las dosis versus la variable altura se desprende que la dosis (200-0-280) produjo un mayor nivel de crecimiento con un promedio de 39,9 cm; de igual manera, en la respuesta de las dosis versus la variable circunferencia de la base se desprende que la dosis (200-100-140) provocó un mayor crecimiento con un promedio de 22,1 cm, índices mucho mayores comparados con el testigo que muestra 35,0 y 14,0 cm de altura y circunferencia de la base, respectivamente. Dado que el ensayo está programado para tres años, estos datos se consideran como preliminares.

Centro de acopio y valor agregado de la madera de bosques manejada por comunidades indígenas en la región Ucayali (CAVA) (Código SNIP 127322)

Wilson Guerra

El proyecto CAVA se inicia en el marco del proyecto “Modelo de Gestión Comunal Sostenible de Bosques Inundables en la Amazonía Andina Peruana” (Bosques Inundables), proyecto de manejo forestal comunitario que fue auspiciado por la Unión Europea.

Nace como respuesta a la grave crisis que afrontan las comunidades nativas de Ucayali para manejar comercialmente sus bosques, generar fuentes de trabajo estable e ingresos para mejorar sus condiciones de vida, y por la fuerte afectación por la tala ilegal, cuya práctica (realizada por terceras personas) depreda los bosques comunales y agudiza sus condiciones de pobreza.

El objetivo del proyecto es generar mayor desarrollo del valor agregado de productos maderables comercializados por comunidades indígenas de la cuenca del Ucayali.

Inversión del PIP CAVA

La inversión total del proyecto es de S/.2 584 988,46.

La inversión 2011-2016 del proyecto fue de S/.2 155 865,00.

La inversión del año 2018 alcanzó la suma de S/.429 123,46 (monto asignado: S/.429 000,00).

Ejecución de los componentes del proyecto al IV Trimestre

Los ocho componentes tienen un nivel de ejecución física y financiera del 100%. En cuanto a funcionalidad, se cuenta con certificado de seguridad en edificaciones, licencia de funcionamiento, autorización de funcionamiento para centro de transformación, certificado de fumigación, certificados de uso y manejo de extintores, certificado de operatividad y mantenimiento de extintores, certificado de mantenimiento de equipos de seguridad, certificado de seguridad ambiental, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y otros.

Respecto de productos terminados con valor agregado, se ha producido:

- Madera de *decking* de la especie quinilla de primera; se encuentra actualmente en proceso de secado.
- Sillas plegables, con los residuos de primera de dimensiones menores.
- Tablillas de recuperación de primera, en número de siete paquetes.
- Mesas de campo con madera sólida de quinilla.
- Accesorios varios con madera transferida de la especie shihuahuaco.
- Estibas de 10 mm x 20 mm para banderolas.

Se cuenta con un stock de 53 727,4 pt de madera en planta de segunda transformación:

- 24 850 pt de madera de quinilla en madera de parrilla de cama de 3,5 pies y 4,5 pies, largo angosto de 1”, sillas plegables, partes y piezas para sillas plegables, mesas de campo, *pre-decking* seco empaquetado, madera de recuperación de primera, entre otros.
- 18 830,90 pt de madera de cachimbo en forma de tablas de 1” de espesor.
- 10 046,50 pt de huayruro, como madera comercial.

Durante el proceso de operaciones productivas de 2018, se logró dominar el proceso productivo de tablillas de exportación, *deckings*, estructuras de madera para interiores y exteriores de viviendas, secado de madera, producción de partes y piezas para sillas plegables y el ensamblado de sillas plegables. Con la

madera de cachimbo y huayruro en stock, ambas de densidad media, se pueden producir muebles de alta calidad.

Se ejecutó asistencia técnica en comunidades indígenas en el bajo, medio y alto Ucayali, sobre aprovechamiento forestal integral. En total fueron 62 comunidades indígenas capacitadas (538 comuneros), actividad que fue un compromiso del IIAP para ejecutar capacitaciones en comunidades indígenas con logística propia, logrando ejecutar el 100% del compromiso a satisfacción.



Figura 2. Procesamiento de madera en las instalaciones del proyecto de inversión CAVA - Ucayali

Fortalecer capacidades humanas para la investigación científica en la Amazonía peruana

Fortalecimiento de capacidades a través de cursos de capacitación. Dirigido a investigadores, personal administrativo y técnico del IIAP. Además, participaron instituciones adscritas al Minam e instituciones de investigación como: el INIA, UNIA, Ivita y la UNU. Los cursos fueron los siguientes:

- “Sistema administrativos de abastecimiento”. Pucallpa.
- “Bioestadística”. Ponentes (investigadores IIAP): M.Sc. Blgo. Pedro Pérez Peña/Ing. M.Sc. Wilson F. Guerra Arévalo.
- “Redacción Científica”. Ponente (investigadora IIAP): Dra. Carmen Rosa García Dávila.



Difundir resultados de investigación y material técnico impreso transferido a productores forestales

El proyecto está suministrando tecnologías de propagación vegetativa, prácticas agronómicas, selección clonal y mejoramiento genético, con la finalidad de incrementar la productividad de especies forestales y agrícolas para ser utilizadas en la reforestación, enriquecimiento de bosques primarios y secundarios, en sistemas agroforestales, y en la recuperación de áreas degradadas.

También se prepararon dos artículos científicos relacionados con bolaina y marupa: i) Propagación vegetativa por estacas de bolaina blanca (*Guazuma crinita*) mediante minitúneles en ambientes controlados en San Alejandro, Irazola, Ucayali, y ii) Comportamiento dasométrico de clones de bolaina en diferentes ambientes; los cuales serán presentados para su publicación en revistas indexadas.

Asimismo, fueron capacitados 450 productores forestales, agroforestales, docentes, estudiantes, autoridades locales, investigadores, empresarios y agricultores sobre propagación vegetativa de especies forestales mediante enraizamiento de estaquillas, biofertilizantes y valoración de plantaciones. Además, se transfirieron a productores locales un total de 1020 plántones selectos de las especies bolaina, capirona y huayruro. También 250 productores fueron capacitados mediante pasantías y visitas guiadas al vivero forestal del IIAP Ucayali. Del mismo modo, más de 450 trípticos fueron distribuidos durante la realización de talleres, pasantías y visitas guiadas, entre los productores y estudiantes asistentes.



Figura 1. Izq: Trípticos proporcionados a estudiantes de la UNU;
Der: Capacitación a estudiantes.

Fortalecer las relaciones interinstitucionales, regionales, nacionales e internacionales

Se ha logrado participar como miembro activo en tres Mesas Técnicas de Concertación Regional, tendientes a contribuir al desarrollo socioeconómico y ambiental de la región Ucayali.

Mesa Técnica de Acuicultura.

- Mesa de diálogo y concertación de la cadena productiva del cultivo de camu camu.
- Mesa REDD+ y Servicios Ecosistémicos de Ucayali.

Se integró cuatro Comisiones Técnicas de Concertación Regional de alto nivel:

- Comisión Ambiental Regional (CAR).
- Comisión Ambiental Municipal (CAM).
- Comisión Técnica del Consejo Regional de Productos Orgánicos (Corepo).
- Comisión Técnica de Zonificación Ecológica y Económica.

Suscripción de convenios

- Convenio IIAP y el Inmed Partnerships For Children/Inmed Andes, para validar la crianza de peces amazónicos integrado al cultivo de plantas. Firmado el 3 de octubre de 2018.
- Convenio IIAP y la Municipalidad Distrital de Megantoni. Firmado el 16 de mayo de 2018.

Formulación de propuestas técnicas para postular a fondos concursables

Se logró el financiamiento de dos propuestas presentadas a fondos concursables:

- “Determinación del comportamiento a la propagación clonal, industrialización y captura de carbono de tres especies de bambú nativo en la Amazonía peruana”. Tuvo como coordinador al Ing. Jorge Manuel Revilla Chávez; con un financiamiento total S/.665 714,00 (fondo cooperante).

El principal objetivo es el de “Generar tecnología para el uso de tres especies de bambú nativo con fines de propagación vegetativa, análisis de propiedades físicas y mecánicas, trabajabilidad, secado, preservado y captura de carbono en Ucayali”.

- “Fortalecimiento de capacidades de paichicultores en el manejo de reproductores y producción de alevinos de paiche (*Arapaima gigas*) impactando directamente en la rentabilidad y el desarrollo sostenible de la actividad en la región Ucayali, Perú”. Tuvo como coordinador al Blgo. Roger Segundo Bazán Albitez. Financiamiento total de S/.130 240,00 (fondo cooperante).

El objetivo es la transferencia de tecnología a paichicultores en el manejo de reproductores y producción de alevinos de paiche.

Difusión de resultados de investigación a través de medios de comunicación locales

Difusión de resultados de investigación a través de prensa radial, escrita y televisiva, sobre los avances y logros en investigación en los programas AQUAREC, PIBA y PROBOSQUES.



Promoción de la investigación en ferias

- Participación del IIAP, a través de sus diferentes filiales en la VIII edición de la Expoamazónica 2018, promovida por el Gobierno Regional de Ucayali.



el Minam, en alianza con el IIAP y Concytec.

- Participación en el II Encuentro Nacional para la Promoción de los Bionegocios-BioMatch 2018, Innovación y Bionegocios, evento organizado por





- Participación en la Feria ambiental organizada por la ARA del Gobierno Regional de Ucayali, en el marco de la celebración del Día Mundial del Ambiente, Pucallpa.



- Evento Nacional: "Desarrollo de CTI en frutales nativos amazónicos - Patrimonio ambiental y alimentario", financiado por Fondecyt-Concytec. Pucallpa.



- Soporte técnico Muni Ejecutivo: Presidente de la República, Ing. Martín Vizcarra, junto a su gabinete ministerial: Agricultura y Riego, Economía y Finanzas, Educación, Salud, Transportes y Comunicaciones, Vivienda, Construcción y Saneamiento. Pucallpa.

Visitas guiadas

- Visita del Sr. Jia Guile Yu, embajador de la República Popular China en el Perú, acompañado de la consejera económica y comercial, Sra. Hao Qinmei, y el Sr. Li Jingguo, agregado en Pucallpa.



Visita de alcalde de Colonia, Alemania, Andreas Wolter, junto a Barbara Mohlendick del Municipio de Colonia, y otros funcionarios ambientalistas.

Reconocimientos

Segundo puesto “Premio Nacional Cultura del Agua 2018”, promovido por la Autoridad Nacional del Agua en la categoría Buenas Prácticas en Gestión de Recursos Hídricos.



IIAP MADRE DE DIOS Y SELVA SUR

GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Estudios de investigación en producción de castaña sostenible en Madre de Dios

Jimmy Miro

En el presente año se instaló una ha de plantas francas de castaña (*Bertholletia excelsa*) ubicada en el km 14, carretera Puerto Maldonado-Cusco, sembradas a distanciamientos de 10 x 10 m, con el objetivo principal de desarrollar una tecnología de producción de castaña mediante la fertilización química.

El ensayo incluye cinco tratamientos. Se incorporaron varias dosis de fertilizantes (NPK, SPT, yeso agrícola, dolomita), en diferentes momentos de aplicación. Las evaluaciones se hicieron sobre el crecimiento en altura e incremento diamétrico de las plantas, tomando datos cada cuatro meses.

Tabla 1. Características del ensayo.

	Tratamiento	Cantidad/hoyo	Momento de aplicación	Cobertura
T1	Dolomita + SPT	200 g + 300 g	Al mismo tiempo	SPT 300 g [sexto mes]
T2	Dolomita + NPK	200 g + 40 g	Al mismo tiempo	NPK 30 g [cada 3 meses]
T3	Dolomita + SPT + yeso agr.	200 g + 300 g + 100 g	Dolomita y SPT de base, yeso postsiembra	SPT 300 g [sexto mes]
T4	Dolomita + NPK + yeso agr.	200 g + 40 g + 100 g	Dolomita y NPK de base y yeso postsiembra	NPK 30 g [cada 3 meses]
T5	Testigo	---	---	---



Figura 1. Momento de la incorporación de los fertilizantes químicos, predio del señor Eddy Pastor.



Figura 2. Momento de la plantación en el predio del señor Eddy Pastor.

Estudios de investigación en sistemas de producción de shiringa en Madre de Dios

Edgar Cusi y Enrique Saavedra

La shiringa (*Hevea brasiliensis*) es una especie amazónica con importante presencia en la provincia de Tahuamanu, región Madre de Dios. Actualmente, las poblaciones de shiringa vienen enfrentando amenazas debido a la creciente migración y ampliación de la frontera agrícola, poniendo en riesgo la reserva genética.

El objetivo del estudio fue evaluar la divergencia genética entre poblaciones naturales de shiringa y así poder cuantificar la contribución relativa de doce características en la diversidad, utilizando procedimientos estadísticos multivariados.

De acuerdo con la evaluación realizada, las poblaciones de shiringa son divergentes entre sí. Las poblaciones AF y AS forman un solo grupo y tienen una fuerte correlación en color, látex, corteza externa y forma de fuste, mientras que las poblaciones AT y AA forman grupos solitarios.

Evaluación y manejo silvicultural de poblaciones naturales de shiringa

Edgar Cusi y Enrique Saavedra

La densidad promedio de árboles de shiringa en su estado natural es de 4,5 por ha. El incremento de estas poblaciones es una necesidad para hacer viable económicamente el aprovechamiento de látex, por lo cual se han establecido dos sistemas silviculturales para identificar aquel que tenga mejor desempeño y poder realizar el enriquecimiento de bosques con esta especie.

Los sistemas implementados son: uno con plantas de shiringa de un año de edad alrededor de un árbol de shiringa previamente identificado (PPM) de una ha; el segundo sistema consiste en manejar la regeneración natural disponiendo un cerco de protección con malla Raschel con aquellas plantas que muestren mejor desempeño. La cantidad de plantas es variable, pero se pretende llegar hasta las cincuenta unidades; el manejo consiste en la eliminación de las malezas para proveer de luz a las plantas instaladas.

Recuperación de áreas degradadas por la minería aurífera aluvial en Laberinto, Tres Islas, Villa Santiago y Santa Rita, de la región Madre de Dios

Manuel Velásquez

Se está realizando el estudio de sitios contaminados por la minería aurífera aluvial en Laberinto, Tres Islas, Villa Santiago y Santa Rita, de la región Madre de Dios, en el marco de la alianza estratégica con Wake Forest University y su ONG Acincia, en el Centro de Innovación Científica Amazónica la Universidad.

Estos estudios permitirán orientar mejor eventuales experiencias de restauración ambiental en la región. Los objetivos son:

- Determinar el grado de contaminación de los suelos impactados por la minería aurífera aluvial basado en estándares de calidad ambiental.
- Determinar el impacto de la minería aurífera aluvial sobre la fertilidad de los suelos.

Para la evaluación del grado de contaminación de suelos se realiza un estudio de la caracterización, distribución espacial y fuentes de metales como el mercurio, lo que permite conocer si existe alguna relación entre el contenido de metales pesados y la actividad minera.

Este se basó en la Guía para el Muestreo de Suelos y Estándares de Calidad Ambiental para Suelos. Se plantea la ejecución de un plan de muestreo de suelos que tiene como objetivo conocer la existencia de contaminación del suelo a través de la obtención de muestras representativas con el fin de establecer si se superan o no los estándares de calidad ambiental o valores de fondo.

Para el estudio de la fertilidad se realiza un estudio de la caracterización fisicoquímica del suelo. Este estudio permite conocer características y propiedades físicas y químicas. Este se basa en el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos (D.S. 013-2010-AG).

El nivel de estudio propuesto aquí es detallado o de segundo orden, que requiere conocimiento preciso de las características, distribución y variabilidad de los suelos. El nivel de estudio ayuda a realizar predicciones de adaptabilidad de uso y tratamiento necesario de los cultivos, planeamiento de la agricultura en general, construcción u obras de ingeniería, desarrollo urbano, evaluaciones de impacto ambiental detallado, zonificación agroecológica, microzonificación ecológica y económica, y usos similares.

Actualmente, se vienen procesando las muestras de suelos en su contenido de mercurio, capacidad de intercambio catiónico (CIC), pH, materia orgánica y granulometría.

FORTALECER CAPACIDADES HUMANAS PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA AMAZONÍA PERUANA

Estudios de investigación en sistemas de producción de shiringa en Madre de Dios

Se realizaron diversas actividades de capacitación mediante talleres, charlas a grupos organizados, y paseos guiados en el Centro de Investigación María Cristina, en el Centro de Investigación Roger Beuzeville, y en los centros poblados de la región.

Tabla 1. Participación de los actores.

Actores sociales	Cantidad
Estudiantes universitarios de la UNSAAC/UNC	92
Estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Iberia	58
Productores de Tambopata, Tahuamanu y San Martín	241
Profesionales	4
TOTAL	395

Los participantes de las capacitaciones que tuvieron mayor presencia en este año fueron productores con un 61% del total, siendo la mayor parte productores de la provincia de Tambopata, seguidos de productores de Tahuamanu y de San Martín. Los estudiantes también demostraron gran nivel de concurrencia con 38%, siendo en este caso estudiantes de la Universidad Nacional del Centro (UNC) los que tuvieron mayor presencia, seguidos por los estudiantes del IST Iberia.

El principal tema de capacitación fue “Sistemas de producción con especies locales”.



Figura 1. Taller de capacitación CI María Cristina.



Figura 2. Estudiantes de la UNC.

Asimismo, ocho estudiantes universitarios y un estudiante técnico fueron aceptados como voluntarios, habiendo sido capacitados en la organización y conducción de trabajos de investigación que les permitieron cumplir con sus metas académicas.

Curso sobre uso de cultivos de cobertura en áreas degradadas por minería aurífera aluvial

Se realizó el curso “Recuperación ambiental mediante el empleo de cultivos de cobertura en áreas degradadas por minería aurífera aluvial”. Este fue organizado por el IIAP, orientado a representantes del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Sernanp). Tuvo como objetivo brindar herramientas básicas conceptuales de la restauración ambiental en áreas degradadas y a la vez mostrar la alternativa de recuperación de áreas degradadas con el empleo de cultivos de cobertura. La parte teórica del curso se realizó en el auditorio y vivero del Centro de Investigación Roger Beuzeville Zumaeta del IIAP, y la parte práctica en las parcelas experimentales de recuperación de áreas degradadas del IIAP, ubicadas en la comunidad de San Jacinto. Participaron once representantes de Sernanp de Lima y Madre de Dios.



Figura 1. Curso de recuperación ambiental mediante el empleo de cultivos de cobertura en áreas degradadas por minería aurífera aluvial.

Capacitación en estadística aplicada a la investigación científica

Se realizó el segundo curso “Estadística aplicada a la investigación científica con software libre R”, orientado a reforzar las capacidades analíticas de investigadores regionales del IIAP y la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (Unamad), mediante el empleo del software R para el análisis estadístico. El curso fue financiado por Fondecyt.

El objetivo fue proporcionar los elementos básicos para analizar con el lenguaje de programación R en el ámbito de la estadística. Se capacitó durante cinco días y ocho horas diarias a través de módulos teóricos y prácticos, empleándose casos aplicativos y a la vez entregando base de datos y material didáctico. Se beneficiaron veinticinco investigadores del IIAP, Unamad y organizaciones dedicadas a la investigación en la región.



Figura 1. Segundo curso “Estadística aplicada a la investigación científica con software libre R”.

Conferencias sobre biocarbón

Se participó en dos conferencias organizadas por el INIA de la Estación Experimental Illpa, ubicada en la provincia de San Gabán, región Puno. En el marco de su proyecto “Evaluación del desarrollo de la capacidad de los suelos para producir bienes o prestar servicios en la zona de San Gabán”. Se participó mediante conferencias relacionadas con la fertilidad del suelo incrementada por el empleo de biocarbón y su implicancia en la recuperación de áreas degradadas. Las conferencias tuvieron como título “Identificación de especies forestales y residuos de cultivos tropicales adecuados para la producción de biocarbón” y “Focalización de agricultores que participarán en la validación de uso de biocarbón”. En ambas conferencias hubo una participación de setenta y cincuenta personas, respectivamente.



Figura 1. Conferencias en eventos organizados por el INIA Puno, en el marco de su proyecto biocarbón.

Conferencia sobre investigación de minería ilegal y delitos conexos

Se participó en un curso organizado por la ONG Abaroli, la cual pertenece al Colegio de Abogados de Estados Unidos. El día final del curso se realizó en el auditorio del Centro Experimental Roger Beuzeville Zumaeta del IIAP. Se participó con la conferencia “Fases de la actividad minera y toma de muestras en la investigación de actividades mineras”. El evento tuvo una participación de más de noventa personas, entre fiscales, abogados, policías y otros.

Cursos sobre análisis de caracterización y calidad de suelos

Se realizaron los cursos “Introducción a análisis de caracterización de suelos” e “Introducción a análisis de calidad de suelos”. Fueron organizados por el IIAP, la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (Unamad), y la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (Unsaac), en Madre de Dios.

Los objetivos fueron capacitar a investigadores y docentes universitarios sobre la caracterización fisicoquímica y calidad de suelos, abordar el marco teórico sobre los análisis de suelos y brindar nociones básicas de la práctica de análisis de suelos. Los cursos se realizaron en el Centro Experimental Roger Beuzeville Zumaeta del IIAP, específicamente en el Laboratorio de Mercurio y Química Ambiental (Lamqa) y Laboratorio de Fertilidad del suelo (Lafes); también se realizaron en el laboratorio de la Unsaac, en su sede de Madre de Dios. Se capacitaron tres representantes de la Unamad, tres de la Unsaac y dos de la ONG Centro de Innovación Científica Amazónica (Acincia de Wake Forest University). Los cursos reforzaron el intercambio científico entre las instituciones.



Figura 1. Participantes en laboratorio.

IIAP HUÁNUCO

GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Se viene generando conocimiento y desarrollando tecnologías, para ser transferidos y adoptados por la población objetiva a través de paquetes tecnológicos con una asistencia técnica eficiente, oportuna y confiable. Según el Plan Estratégico del IIAP, seguimos avanzando y mejorando los servicios de los resultados logrados. Asimismo, se viene fortaleciendo la gestión institucional y cumpliendo el rol como IIAP, para el buen manejo y uso racional de los recursos naturales, para la conservación y protección en beneficio de la población de Huánuco.

GESTIÓN INSTITUCIONAL DESCENTRALIZADA

Mejorar y ampliar la construcción e implementación del Centro de Investigación del IIAP Huánuco, con tres programas de investigación

El 2018, se ha trabajado en la elaboración y aprobación del Informe de Gestión Ambiental (IGA) y la culminación del expediente técnico del Proyecto del IIAP Huánuco denominado “Mejoramiento y ampliación de los servicios de investigación y tecnologías validadas del IIAP en Huánuco”, elaborada y adaptada a nivel de perfil y expediente técnico a la nueva ficha técnica, a través de la modalidad Invierte Perú y su aprobación de viabilidad, cuyo código de inversión 2183169, por un monto de S/.20 373 255,77 soles, fue remitido a la sede para la aprobación del expediente técnico.



Asimismo, a través de la Gerencia del IIAP Huánuco, se viene implementando el Centro de Investigaciones con tres programas de investigación:

Implementación de prácticas sostenibles para la conservación y reducción de presión sobre los bosques; a través de la investigación para la implementación de actividades acuícolas sostenibles en Huánuco



El Programa AQUAREC cuenta con una sala de reproducción artificial de peces amazónicos; para producir seiscientos millares de poslarvas por campaña. Contamos con seis estanques para albergar reproductores, un reservorio con capacidad de 250 metros cúbicos, un plantel genético de especies amazónicas (20 gamitanas, 260 pacos, 15 paiches juveniles, 9 boquichicos y 30 juveniles de lisa para futuros reproductores) y equipos de laboratorio.

Implementación de prácticas sostenibles para la conservación y reducción de presión sobre los bosques; mediante el manejo agronómico y mejoramiento genético de frutales amazónicos

En el Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica (PIBA) a través del manejo agronómico y mejoramiento genético de frutales amazónicos, se cuenta con un banco de germoplasma de conservación *ex situ* en frutales nativos, dos módulos de lombricultura, parcela de semillero de papayo y cocona, jardín botánico de frutales nativos, parcelas de investigación, equipos de laboratorio y una estación meteorológica.



Desarrollo de propuestas de intervenciones que promuevan la recuperación de áreas degradadas a través de la propuesta de recuperación de áreas degradadas en Tingo María



En el Programa de Investigación PROBOSQUES para la recuperación de áreas degradadas en Tingo María, se cuenta con: cámaras (4) de subirrigación para enraizamiento de estaquillas, jardín clonal (1) de especies maderables y no maderables, parcelas de investigación (3) con sistemas agroforestales y recolección de planta de la quina.

Fortalecer las relaciones interinstitucionales, regionales, nacionales e internacionales

Gestión de convenios de cooperación técnico-científica interinstitucional, con universidades, gobierno regional y gobiernos locales, empresas privadas u organizaciones

Se firmó un convenio marco y un convenio específico, entre el IIAP y la Municipalidad Distrital de Villa Rica, provincia de Oxapampa, región de Pasco. Asimismo, un convenio de asociación entre la Cooperativa Agraria Cafetalera Valle Kuviriani de Pichanaki para la presentación de una propuesta técnica a PNIPA, la que ha sido aprobada y se está ejecutando desde el mes de diciembre del presente año, donde el IIAP es el soporte técnico en los dictados de cursos a las comunidades consideradas en las metas.



Participación del IIAP en mesas técnicas de trabajo

El IIAP Huánuco como miembro activo viene participando de las diferentes mesas técnicas que se realizan en la región Huánuco, tales como:

- Comité de Gestión del Parque Natural de Tingo María.
- Mesa Forestal de Bosques Amazónicos del Departamento de Huánuco.
- Comisión Ambiental Municipal de Leoncio Prado.
- Comisión Ambiental Municipal del Distrito de José Crespo y Castillo.
- Comisión Ambiental Regional de Huánuco.
- Plataforma Provincial de Defensa Civil y Comité de Movilización de la Provincia de Leoncio Prado.
- Mesa Técnica de Café y Cacao de la Región Huánuco.
- Comité Consultivo de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la UNAS.
- Mesa Técnica Acuícola del Alto Huallaga - Huánuco.

- Red Acuícola Regional Amazónica, que agrupa a Huánuco, San Martín y Ucayali.

Fortalecer el sistema de gestión, monitoreo y evaluación de las investigaciones

Elaboración del expediente técnico del PIP “Mejoramiento y ampliación de los servicios de investigación y tecnologías validadas del IIAP en la sede Huánuco”

Para el cumplimiento de esta tarea se han contratado los servicios de dos consultoras para lo siguiente:

- Elaboración y aprobación del Informe de Gestión Ambiental (IGA).
- Consultoría para la elaboración y aprobación del expediente técnico.

La consultora E & E Perú S. A. elaboró el Estudio del Informe de Gestión Ambiental (IGA) el cual fue aprobado por el Ministerio de Agricultura, con la Resolución 375 del 2 de octubre de 2018; se hizo llegar al consultor que elaboró el expediente técnico, para ser incluido como parte de los diez volúmenes que conforman dicho expediente. Luego, el expediente técnico concluido fue presentado a la Unidad Formuladora y al consultor conjuntamente con los investigadores para su evaluación de consistencia donde se realizó una sola corrección de incluir el presupuesto del albergue y sus planos correspondientes, lo cual fue subsanado y remitido a la sede para su aprobación con una resolución presidencial.

Formulación de propuestas técnicas para postular a fondos concursables

El IIAP Huánuco como entidad asociada conjuntamente con la Cooperativa Agraria Cafetalera Valle Kuviriani, presentaron al Programa Nacional de Innovación Pesca y Acuicultura (PNIPA) una propuesta de proyecto denominada “Fortalecimiento de capacidades tecnológicas y de buenas prácticas acuícolas para la producción sostenible de peces amazónicos nativos con enfoque intercultural en predios rurales de los socios de la CAC Valle Kuviriani y en territorios de familias indígenas del Bosque Modelo Pichanaki, Junín”. Esta propuesta fue aprobada y se está ejecutando desde el mes de diciembre, donde el IIAP viene trabajando como soporte técnico en los dictados de cursos a las comunidades consideradas en el proyecto.

Investigación para la implementación de actividades acuícolas sostenibles en Huánuco

Marcelo Cotrina y Glauco Valdivieso

En la zona selva de la región Huánuco, la piscicultura de aguas cálidas como actividad económica se encuentra en crecimiento, es por ello que el IIAP a través de su sede regional Huánuco, viene realizando la transferencia de tecnología acuícola a productores interesados en desarrollar esta actividad.

Transferencia de tecnología

Hasta la fecha se logró producir un total de 921 499 postlarvas de la especie paco, lográndose levantar 119 325 alevinos, los cuales fueron distribuidos a piscicultores de las regiones de Pasco, San Martín, Ucayali y Huánuco.

Se capacitaron a 77 personas entre alumnos, profesionales y productores, mediante dos cursos, que fueron desarrollados en la provincia de Chanchamayo, región Junín y en la provincia de Huamalés, región Huánuco.



Figura 1. Alevinos de paco producidos en el IIAP Huánuco.

Promoción y difusión de resultados

El IIAP Huánuco ha participado en la feria organizada por la Municipalidad de Leoncio Prado por Semana Santa, con el asesoramiento en el traslado y venta de pescado, con los piscicultores que adoptaron las tecnologías del IIAP en la crianza de paces amazónicos.

En el mes de agosto se participó en la feria Expoamazónica que se realizó en la ciudad de Pucallpa, con los tres

programas de investigación (PIBA, PROBOSQUES y AQUAREC). También se participó en una feria por el aniversario de la creación de la ciudad de Tingo María.

Se brindó asesoramiento a ocho estudiantes universitarios. Tres alumnos desarrollaron una práctica de extensión universitaria y de proyección social en la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS). Un alumno realizó una práctica sobre trabajo comunitario en la UNAS y dos alumnos realizaron una práctica preprofesional en la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (UNIA). Asimismo, dos alumnos desarrollaron su tesis de pregrado en la Universidad Nacional del Santa (UNS) y en la UNAS, todos bajo la modalidad de voluntariado.



Eventos de socialización sobre los resultados de la investigación

Se cumplió en el mes de agosto con la realización de dos eventos de socialización sobre los resultados de investigación, uno en el centro poblado de Cachicoto y otro en la Estación del IIAP Huánuco.

En el evento de socialización de Cachicoto, en el distrito de Monzón, provincia de Huamalíes, región Huánuco, se dieron a conocer los trabajos que realiza el IIAP Huánuco en la producción de abono orgánico.

El otro evento se realizó en la Estación del IIAP Huánuco en Saipai, donde participaron productores del distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, región Puno, que permitió dar a conocer los resultados y avances de la investigación en tres programas (PIBA, AQUAREC y PROBOSQUES) del IIAP Huánuco.



Figura 2. Productores del distrito de Monzón.

IIAP SAN MARTÍN

GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La Gerencia Regional del IIAP en San Martín, tiene como objetivo fortalecer y facilitar los procesos de investigación, transferencia tecnológica, promoción y difusión de resultados, con la participación de los actores sociales en el departamento de San Martín y la provincia de Alto Amazonas, Loreto.

Formulación de propuestas técnicas para postular a fondos concursables

Participación en la formulación del proyecto “Dinamización del Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento con enfoque de Agrobiodiversidad”, mediante el fortalecimiento de capacidades y vinculación de actores estratégicos en la región San Martín, liderado por el PEHCBM con aliados estratégicos como el IIAP, INIA, ICT, UNSM, PUCP y otros.

Participación en la elaboración de dos propuestas de investigación, sobre el potencial de los microorganismos como mitigadores de la absorción de cadmio por las plantas de cacao: “Biofertilización y mitigación del cadmio en plantones clonales de cacao con micorrizas arbusculares en la región San Martín” e “Implementación de estrategias biológicas para la reducción de niveles de cadmio en suelo y plantas de *Theobroma cacao* en San Martín”, propiciada por la Dirección Regional de Agricultura de San Martín (Drasam) a través de su proyecto SNIP 346495: “Ampliación y mejoramiento de los servicios de apoyo al desarrollo productivo de la cadena del cacao a los productores en la región San Martín”.

Participación en el lanzamiento del proyecto técnico Plan for the Cacao Food Safety Technical Assistance, liderado por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos. El IIAP tiene muchas probabilidades de participar activamente en dicha proyecto. Habrán reuniones posteriores con el coordinador para analizar las actividades de investigación que podríamos desarrollar.

Participación en la formulación de una propuesta de investigación: “Caracterización de la variabilidad genética de *Theobroma cacao* para mejorar la productividad del cultivo en la región San Martín”, propiciada por la Drasam a través de su proyecto SNIP 346495: “Ampliación y mejoramiento de los servicios de apoyo al desarrollo productivo de la cadena del cacao a los productores en la región San Martín”.

Presentación oficial de tres proyectos de investigación de sachá inchi, ante la Drasam, dentro del perfil: “Mejoramiento del servicio de innovación tecnológica para el desarrollo de la cadena productiva de sachá inchi, a productores de seis provincias del departamento de San Martín”. Los proyectos se nombran a continuación:

En el laboratorio de Fitopatología se están validando de hongos benéficos y fuentes nutritivas orgánicas como alternativa de control de los principales problemas fitosanitarios del cultivo de sachá inchi en la región San Martín.

Subproyecto: “Adaptación del Sistema de Recirculación Acuícola (RAS) accionado por un sistema híbrido de alimentación energética, para el cultivo intensivo de gamitana (*Colossoma macropomum*) en la empresa YURU SAC del distrito de Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto”. (Presentado y aprobado por el PNIPA).

Subproyecto: “Mejora del proceso de producción de semillas de paco y gamitana, mediante sistema de recirculación acuícola (RAS), en Alto Amazonas, región Loreto”. (Presentado y aprobado por el PNIPA).

Subproyecto: “Desarrollo de alimento balanceado extrusado de bajo costo para peces amazónicos paco y gamitana en la provincia de Alto Amazonas, Loreto”. (Presentado y aprobado por el PNIPA).

Proyecto: “Generación de tecnologías de adaptación a los efectos negativos del cambio climático como un modelo sostenible y exitoso de la caficultura en la región San Martín”. (Presentado y adjudicado por el Fondecyt).

Proyecto: “Desarrollo de tecnologías apropiadas para el control integrado de *Carmenta foraseminis* en sistemas agroforestales con cacao en la región San Martín”. (Presentado y adjudicado por el Fondecyt).

Logo of PNIPA, Ministerio de la Producción, REGIMEN NACIONAL DE INNOVACION EN PESCA Y ACUICULTURA, and BANCO MUNDIAL.

**Subproyecto de Investigación Adaptativa (SIA)
Convocatoria 2017 - 2018**

Declaro bajo juramento que la información registrada durante la postulación es verídica y asumo la responsabilidad ante cualquier incumplimiento de los requisitos y condiciones señalados en los bases del concurso. En caso de que la información que proporcione sea falsa, declaro haber incurrido en los delitos de falso testimonio y falsificación (Código Penal), falsedad ideológica y falsedad genérica (Art. 438º y 439º del Código Penal) en concordancia con el Art. V, 1.º del Título Preliminar de la Ley Nº 27144 del Procedimiento Administrativo General (Principio de presunción de veracidad).

I. INFORMACIÓN GENERAL					
DATOS DEL SUBPROYECTO					
Título	Adaptación del Sistema de Recirculación Acuícola – RAS accionado por un sistema híbrido de alimentación energética, para el cultivo intensivo de gamitana (<i>Osteichthys macromacrami</i>) en la empresa YURU S.A.C del distrito de Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto.				
Ámbito de aplicación del subproyecto	- Económico - Social - Ambiental - Tecnológico				
Estación de la cadena de valor en la que se aplica la innovación	- Producción / Extracción				
PRINCIPAL PRODUCTO O SERVICIO A ATENDER					
Producto o servicio	Gamitana (<i>Osteichthys macromacrami</i>) cultivada de manera intensiva en sistema de recirculación acuícola – RAS accionado por un sistema híbrido de alimentación energética.				
Características técnicas comerciales	Producto: Gamitana entera (pieza) Presentación: Fresco / Congelado Rango: Mín: 4kg; 0.5 - 0.8 Mts de peso por pieza 25 - 30 cm. de largo por pieza Etiqueta comercial: YURU Empaque: Granel Iniciación: Marenje congelado a -20°C. No congelar después de descongelado				
Mercado	Nacional				
LOCALIZACIÓN DEL SUBPROYECTO					
Región	Provincia	Distrito	Código	Latitud	Longitud
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	16001	-8.999228728988487	-75.24889923147302
DURACIÓN DEL SUBPROYECTO					
Inicio	Término	Duración (meses)			
01/07/2018	30/09/2020	24			
CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS E INFORMACIÓN					
Buenas prácticas pesqueras y componentes ambientales y sociales	BUENAS PRÁCTICAS ACUICOLAS YURU.pdf				
Declaración jurada de cumplimiento de requisitos legales de la propuesta del subproyecto	DECLARACION JURADA DE CUMPLIMIENTO YURU.pdf				
Lista de información ambiental y social de la propuesta del subproyecto	LISTA DE INFORMACION AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA PROPUESTA DEL SUBPROYECTO YURU.pdf				
Estado o copia de la partida registral de la entidad proponente	PARTIDA REGISTRAL YURU-040.pdf-compressed.pdf				
Convenio de asociación en participación					

Documento de Postulación 1

Figura 1. Py. Acuicultura presentado al PNIPA.

Participación en reuniones de mesas técnicas de concertación regional

- Participación en la Mesa Técnica Regional del Café.
- Participación en la Mesa Técnica de Acuicultura San Martín.
- Participación en la primera reunión de trabajo de la Mesa Técnica para la Gestión de la Subcuenca del Lago Sauce.
- Participación en la Mesa Técnica de Sacha Inchi.



Figura 1. Participación en la primera reunión de trabajo de la Mesa Técnica para la Gestión de la Subcuenca del Lago Sauce.

Participación en reuniones de comisiones técnicas de concertación regional

- Participación en el Grupo Técnico de Zonificación Agroecológica de San Martín.
- Participación en la Comisión Técnica de Normalización de Sacha Inchi.
- Participación en el Equipo Técnico Regional para la Gestión de la Información de San Martín.
- Participación en las reuniones de trabajo institucional de órganos adscritos del Ministerio del Ambiente (Minam).
- Participación en la Comisión Ambiental Municipal de San Martín.
- Participación en el Comité Regional Exportador CERX San Martín.



Figura 1. Participación en el Equipo Técnico Regional para la Gestión de la Información de San

Convenios de cooperación técnico-científica con universidades, gobiernos regionales, locales, empresas privadas

- Apoyo en la gestión de firma del convenio con la Municipalidad Distrital de Caspizapa.
- Apoyo en la gestión para la firma de la adenda 1 del convenio marco de cooperación interinstitucional entre el IIAP y la Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas (UNAAA).
- Apoyo en la gestión de firma del convenio de asociación para la ejecución del subproyecto IIAP-PNIPA: “Adaptación del Sistema de Recirculación Acuícola - RAS, accionado por un sistema híbrido de alimentación energética, para el cultivo intensivo de gamitana (*Colossoma macropomum*) en la empresa YURU SAC del distrito de Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto”.
- Apoyo en la gestión de firma del convenio de asociación para la ejecución del subproyecto IIAP-PNIPA: “Mejora del proceso de producción de semilla de paco y gamitana, mediante sistema de recirculación acuícola (RAS), en Alto Amazonas, región Loreto”.
- Apoyo en la gestión de firma del convenio de asociación para la ejecución del subproyecto IIAP-PNIPA: “Desarrollo de alimento balanceado extrusado de bajo costo para peces amazónicos paco y gamitana en la provincia de Alto Amazonas, Loreto”.
- Apoyo en la gestión de firma del convenio específico de cooperación interinstitucional con la Dirección Regional de Agricultura San Martín para la implementación de estrategias biológicas para la reducción de niveles de cadmio en suelo y plantas de *Theobroma cacao* en San Martín.
- Apoyo en la gestión de firma de la tercera adenda del contrato 412-PNIP-PIAP-2014 -



Figura 1. Convenio IIAP-Drasam.

Proyecto: “Reproducción inducida de mota (*Calophysus macropterus* L.) y manejo de alevinos en condiciones controladas en la región San Martín”- Código de Proyecto: PIAP-2-P-062-14.

Difusión de resultados de investigación a través de medios de comunicación

N°	TIPO DE DIFUSIÓN	TEMA	MEDIO DE COMUNICACIÓN
1	Nota informativa televisiva	Reunión del Comité de Planificación. Llevada a cabo el 1 y 2 de marzo 2018	Vía televisión, programa: Fomentando desarrollo
2	24 videos	Saber Amazónico	Televisión San Martín - TVSAM - Agronegocios
3	Nota informativa red social	IIAP San Martín recibe premio por contribuir a la investigación	Plataforma de difusión IIAP (página web)
4	Nota informativa televisiva	VI Audiencia Pública Región San Martín “Bases de la investigación para el desarrollo sostenible de la selva alta”	Vía televisión, programa: Fomentando desarrollo
5	Nota informativa escrita	Audiencia verá investigación para el desarrollo sostenible de la selva alta	Diario Ahora
6	Nota informativa escrita	En San Martín: Hongo benéfico de sacha inchi contrarresta ataque de patógeno	Diarios Voces y Ahora
7	Nota informativa escrita	IIAP atiende pasantía internacional: Estudiantes de la Universidad Chapingo, México, visitan IIAP	Diario Ahora y plataforma de difusión IIAP (página web)
8	Nota informativa escrita	A productores de NEC BITUK SHAWIT: IIAP capacita en tema de reducción del efecto protandria en sacha inchi	Diarios Hoy y Ahora
9	Nota informativa escrita	Revista mundial: Investigadores del IIAP logran importante publicación en revista científica	Diarios Voces y Ahora
10	Nota informativa escrita	Estudiantes de la UNSM diseñan aplicación móvil para cultivo de sacha inchi	Diario Hoy
11	Nota informativa escrita	El Alto Amazonas. IIAP impulsa la acuicultura	Diario Ahora
12	Nota informativa escrita	Ocho millones de dólares se exportaron en 2017. San Martín es región pionera en producción de sacha inchi en el mundo	Diario Hoy
13	Nota informativa escrita	IIAP capacita a sachaincheros ecuatorianos	Diario Ahora

Promoción de la investigación en ferias

- Participación en la Expoamazónica 2018, Pucallpa, Ucayali.
- Participación en la feria taller: “Inducción y acompañamiento para la transferencia y buen inicio de la gestión regional y municipal”, realizado en la ciudad de Tarapoto.
- Participación en el Festival de la Naranja, provincia de Mariscal Cáceres, distrito Juanjuí.
- Participación en la feria agropecuaria Segunda Jerusalén, distrito Nueva Cajamarca.



Figura 1. Festival de la Naranja, provincia de Mariscal Cáceres, distrito Juanjuí.



Figura 2. Participación en la feria taller: “Inducción y acompañamiento para la transferencia y buen inicio de la gestión regional y municipal”.



Figura 3. Participación en la Expoamazónica 2018, Pucallpa, Ucayali.

IIAP AMAZONAS

GESTIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

El principal propósito del IIAP Amazonas es fortalecer y facilitar los procesos de investigación, transferencia tecnológica, difusión y promoción de resultados, con participación de actores sociales en la región Amazonas.

GESTIÓN INSTITUCIONAL DESCENTRALIZADA

Construcción de una piscigranja comunal en la comunidad nativa Mayuriaga

Se construyó un estanque para crianza de peces en la comunidad nativa Mayuriaga. Se implementó con la siembra de 750 alevinos de boquichico (*Prochilodus nigricans*). Esta especie ha sido considerada como alternativa para la piscicultura extensiva por las ventajas que representa su régimen alimentario detritívoro. Su cultivo se realiza a densidades menores de 1 pez/m², siendo común en policultivos con especies omnívoras como la gamitana (*Colossoma macropmum*), paco (*Piaractus brachypomus*). Por estas características, se inició la siembra con el boquichico y se capacitó para el manejo del cultivo, alimentación, sanidad y patología de peces.



Figura 1. Pobladores de Mayuriaga para la construcción del estanque para la crianza de boquichico (*Prochilodus nigricans*).

Reuniones de coordinación y planificación de órganos adscritos al Ministerio del Ambiente (Minam)

Se realizaron reuniones de coordinación y planificación de órganos adscritos al Minam en Amazonas: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp), Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCB) y Enlace del Minam, con la finalidad de identificar oportunidades de trabajo conjunto y generación de sinergias institucionales y reconocer potenciales iniciativas en proyectos conjuntos.



Figura 1. La primera reunión se realizó en los ambientes del OEFA, donde cada órgano adscrito expuso su plan de trabajo, sobre esa base se elaboró un plan de trabajo conjunto y se estableció un cronograma de reuniones mensual.



Figura 2. La segunda reunión se realizó en el auditorium del Sernanp, en el distrito de Nieva, provincia de Condorcanqui, donde el punto más sobresaliente fue el de difundir las funciones institucionales mediante foros y talleres.



Figura 3. La tercera reunión fue el taller de difusión de todos los órganos adscritos en el auditorio de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Participación en la mesa de trabajo “Construyendo juntos el desarrollo de la cuenca media del Marañón”

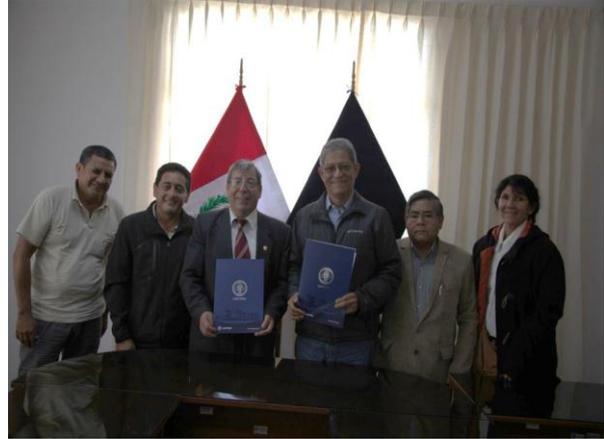
Se participó en la reunión de trabajo denominado “Construyendo juntos el desarrollo de la cuenca media del Marañón”, en la comunidad nativa de Paantam, Condorcanqui. Fue presidido por el viceministro de Gobernanza Territorial de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y contó con la presencia de varios representantes de los distintos ministerios, con la finalidad de tomar acuerdo y decisiones a favor del desarrollo sostenible de la cuenca del Marañón, donde se encuentran asentadas las comunidades nativas de Amazonas.



Fortalecer las relaciones interinstitucionales

Articulación interinstitucional (convenios)

Este año, la Oficina de Coordinación del IIAP Amazonas realizó una intensa labor de articulación institucional con los principales actores del desarrollo regional amazonense y de cooperación, para fortalecer las relaciones interinstitucionales. Se firmó el convenio marco de cooperación interinstitucional entre el IIAP y la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.



Asimismo, se firmaron el convenio específico de cooperación interinstitucional entre la Municipalidad Distrital de Imaza y el IIAP, para el desarrollo y mejoramiento de la capacidades y asistencia técnica de los productores piscícolas del distrito; el convenio de cooperación interinstitucional entre el Minam y el IIAP, para albergar a los profesionales del Enlace del Minam; y dos convenios de asociación con organizaciones para el Fondo Concursable PNIPA.



Monitoreo y evaluación de las investigaciones

Proyecto “Aplicación de técnicas innovadoras en la propagación clonal e inoculación micorrízica de plantas matrices de café (*Coffea arabica* L.) con alta productividad en la región Amazonas”

Identificación, selección y clonación de plantas matrices e inoculación micorrízica de plantas clonadas de café. Contribución del proyecto:

- Evitar la dependencia de semillas botánicas provenientes de plantas con características indeseables.
- Propagación clonal e inoculación micorrízica con la finalidad de aumentar la producción de café.
- Generar una oferta importante y sostenible de germoplasma (semilla vegetativa) en jardines clonales, conservando cultivares altamente productivos.

Se hizo el cierre del proyecto “Café clonal” para difundir los resultados. Se han presentado las investigaciones a cooperativas, asociaciones de productores de café, estudiantes, entre otros, para que sean actores en la utilización de estas tecnologías, para la producción masiva de plantones.



Figura 1. Cierre de proyecto de Huambo, provincia de Rodríguez de Mendoza.



Figura 3. Cierre de proyecto en Chachapoyas, en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Proyecto “Selección de variedades y/o ecotipos de rocoto de alta productividad y calidad de picor bajo un sistema agroforestal en tres localidades del distrito de Molinopampa, Amazonas”

Se instalaron sistemas agroforestales y la disposición en campo definitivo, con las diferentes variedades y ecotipos de rocoto.

Proyecto “ Macropropagación de tres especies forestales maderables nativas de alto valor comercial en el departamento de Amazonas”

Nace con la finalidad de producir plántulas de alto valor comercial que se encuentran en peligro de extinción. Muchas veces por causa de la tala indiscriminada, ganadería y agricultura migratoria es difícil de encontrar sus semillas, lo que representa una consecuencia negativa en toda la región Amazonas. Por lo tanto, se optó por hacer un jardín multiclonal para la disponibilidad de estas especies maderables.



Promoción y difusión de resultados

Participación en ferias y afines en Amazonas

Feria agropecuaria en la provincia de Condorcanqui. Feria “Aliados por la conservación” por el XIX aniversario de creación del Área Natural Protegida Parque Nacional Ichigkat Muja-Cordillera del Cóndor y Reserva Comunal Tuntanaín. Agosto de 2018.



Feria “Programa de inducción para la transferencia y buen inicio de la gestión municipal” programado por la PCM, donde participaron todos los órganos adscritos al Minam. Noviembre de 2018.



Difusión de actividades del IIAP Amazonas en las redes sociales y medios de comunicación

La página oficial de IIAP Amazonas cuenta con 4963 seguidores y cada día se van incrementando significativamente. Las publicaciones que se realizan tienen un efecto masivo en las redes sociales. Las notas de prensa se publican en diarios regionales como actividades destacadas en la región.



Curso taller “Las plagas y el cadmio del cacao en el Perú”, realizado en Nieva, provincia de Condorcanqui.



Taller “Las palmeras de la región Amazonas: sistemática, ecología, distribución y usos”, realizada en Bagua Grande y Chachapoyas.



Taller “Crianza de abejas silvestres sin aguijón”, realizada en la zona de amortiguamiento del Santuario Nacional Cordillera de Colán en el distrito de Copallín, provincia de Bagua.



V. GESTIÓN PRESUPUESTARIA Y FINANCIERA: RECURSOS PÚBLICOS



5.1 Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) vs Presupuesto Institucional Modificado (PIM)

El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) de gastos aprobado en la Ley 30693, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2018, fue de S/.14,863,086 soles. En el transcurso del año se realizaron modificaciones presupuestarias por el importe de S/.2,385,370 equivalente al 16.05%, logrando al finalizar el año un Presupuesto Institucional Modificado (PIM) de S/ 17,248,456 soles, como se muestra en la figura 1.

Entre las principales modificaciones presupuestarias está la reducción de S/.577,544 en la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios, que corresponde a presupuesto de plazas de Contrato Administrativo de Servicios (CAS) no convocadas y/o saldos presupuestales en otras partidas no ejecutados.

En Recursos Directamente Recaudados (RDR) existió un incremento en S/.551,443, principalmente por la devolución de un saldo de balance del año 2017 que realizó el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) al IIAP.

En la fuente de financiamiento Donaciones y Transferencias, fue la incorporación al presupuesto institucional por el importe de S/.2,411,471 que corresponde a las transferencias financieras que realizaron las entidades cooperantes como Fondecyt, PNIPA, Innóvate Perú e INIA, para la ejecución de proyectos de investigación científica, básica o aplicada, mediante contratos o convenios interinstitucionales, logrados mediante concursos públicos nacionales.

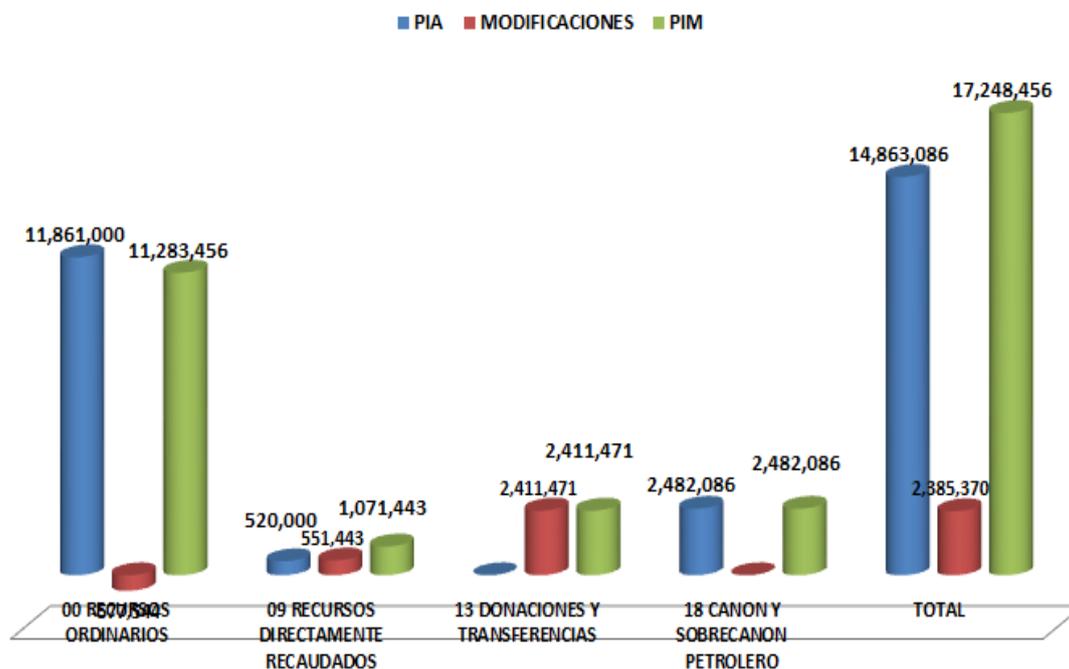


Figura 1. PIA vs. PIM por fuente de financiamiento.

Fuente de información: SIAF-SP al 31-12-2018.

Elaboración propia.

5.2 Estado de ejecución presupuestaria por grupo generico del gasto

En este nivel, de un PIM de S/.17,248,456 a nivel pliego, se ha tenido una ejecución presupuestaria por el orden de S/.16,419,935, logrando un indicador de eficiencia de 95.20% entre gastos corrientes y gastos de capital, como se muestra en la figura 2.

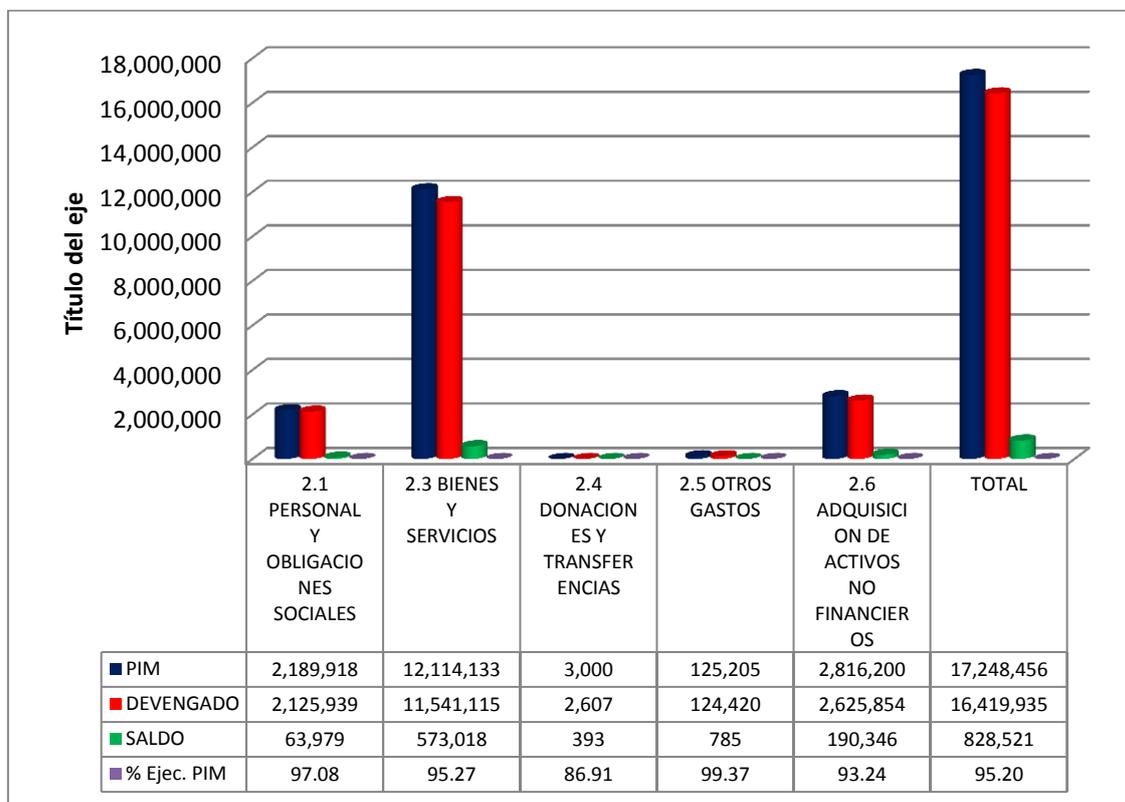


Figura 2. Ejecución presupuestaria a nivel de grupo genérico del gasto, toda fuente de financiamiento.

Fuente: SIAF-SP.

Elaboración propia.

5.3 Estado de ejecución presupuestaria por programas presupuestales

En el año 2018, el IIAP ha ejecutado su presupuesto bajo un enfoque de Presupuesto por Resultados (PpR) que de un PIM S/.17,248,456 soles han orientado el 37.15% de presupuesto para la ejecución de cuatro Programas Presupuestales (PP) que se detallan a continuación, y el 62.85% para Acciones Centrales y APNOP, como se muestra en la figura 3, con una ejecución presupuestal promedio de 95.74%

- PP 068 Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres (*)
- PP 0130 Competitividad y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de la fauna silvestre (*)
- PP 0137 Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica (*)
- PP 0144 Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos (*)

En estos cuatro PP se han ejecutado el 100% de los proyectos de investigación financiados con Recursos Públicos del pliego 055 IIAP, así como algunos proyectos de investigación financiados por las transferencias financieras de entidades cooperantes que estaban ligados a alguno de estos programas presupuestales, que en su conjunto asciende a 55 proyectos, como se detalla en la tabla 1.

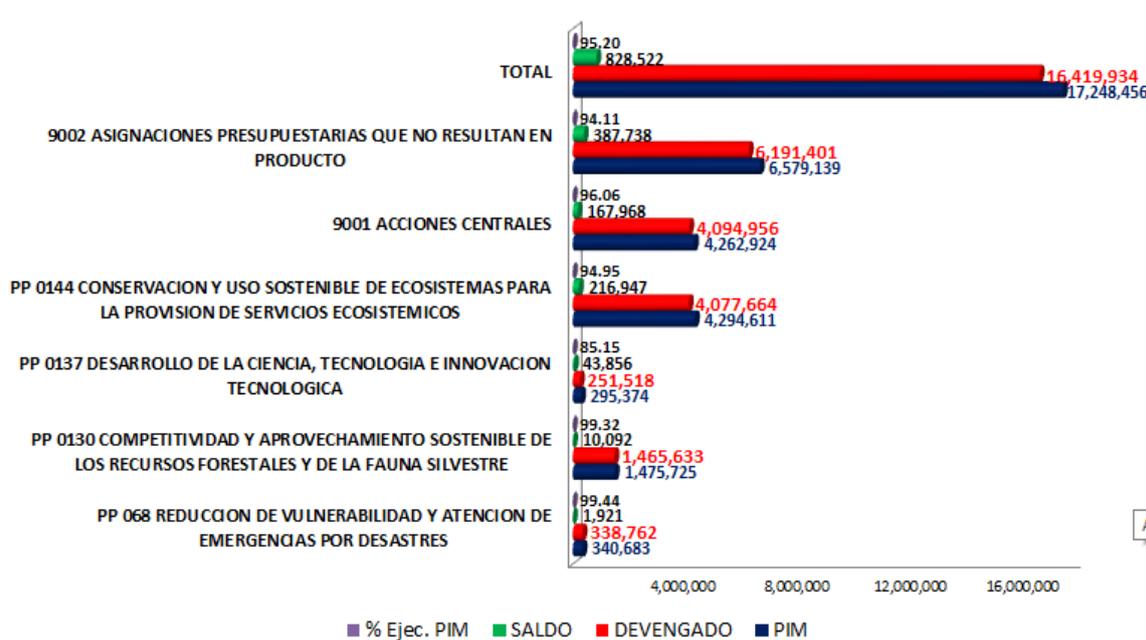


Figura 3. Ejecución presupuestaria a nivel de programas presupuestales (PP).

Fuente de información: SIAF-SP.
Elaboración propia.

Tabla 1. Cuantía de proyectos de investigación ejecutados en el año 2018.

Proyectos de investigación	PIBA	PRO TERRA	SOCIODIVERSIDAD	PROBOSQUES	AQUAREC	BIOINFO	TOTAL
Proyectos de investigación ejecutados como APNOP	1			10	3		14
Proyectos de investigación ejecutados en Programas Presupuestales (*)	9	3	1	16	11	1	41
Total	10	3	1	26	14	1	55

Fuente: Evaluación del Plan Operativo Institucional (POI) al 31-12-2018.
Elaboración propia.

5.4 Estado de ejecución presupuestaria de donaciones y transferencias

En el año 2018 de los fondos recibidos de entidades cooperantes Innóvate Perú, PNIA, Minam+CAF, Fondecyt, se ha incorporado en el presupuesto institucional el importe de S/.2,411,471 para la ejecución de proyectos de investigación. De este monto se ha ejecutado el 85.58%, como se muestra en la tabla 2 en la ejecución de los hitos y logro de objetivos establecidos en los convenios o contratos respectivos.

Tabla 2. Ejecución presupuestaria de donaciones y transferencias.

ENTIDAD COOPERANTE		PIM	DEVENGADO	SALDO	%
380838	INNÓVATE PERÚ	1,048,962	878,317	170,645	83.73
13163	PNIA	555,179	433,054	122,125	78.00
05005	MINAM + CAF	325,283	325,283	1	100.00
01114	FONDECYT	482,047	426,979	55,068	88.58
Total		2,411,471	2,063,634	347,837	85.58

Fuente: SIAF-SP conciliados con Tesorería.
Elaboración propia.

5.5 Estado de recaudación de ingresos por fuentes de financiamiento

A nivel pliego se ha recaudado el importe de S/.11,376,828 que representa un indicador de economía de ingresos del 190.73% del PIM, conforme se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Estado de recaudación de ingresos por fuentes de financiamiento.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO		PIM	RECAUDADO	SALDO	%
2	Recursos directamente recaudados	1,071,443	1,084,759	-13,316	101.24
4	Donaciones y transferencias	2,411,471	5,764,771	-3,353,300	239.06
5	Recursos determinados	2,482,086	4,527,299	-2,045,213	182.40
Total		5,965,000	11,376,828	-5,411,828	190.73

Fuente: SIAF-SP al 31-12-2018.
Elaboración propia.

En Recursos Directamente Recaudados (RDR) se ha recaudado en más del 100% de lo programado en el PIA, que corresponde a ventas de bienes y servicios; sin embargo, se ha registrado e incorporado en el presupuesto como Saldo de Balance del 2017 el importe de 552,253, que comprende cerca del 100% a una devolución que hizo el MEF a favor del IIAP, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Recaudación de RDR por genérica de ingresos.

GENÉRICA DE INGRESOS	PIM	RECAUDADO	SALDO	%
Venta de bienes y servicios	520,000	532,506	-12,506.00	102.41
Saldo de balance	551,443	552,253	-810.00	100.15
Total	1,071,443	1,084,759	-13,316.00	101.24

Fuente: SAIF-SP.
Elaboración propia.

En la fuente de financiamiento Donaciones y Transferencias, en el año 2018 se han recibido transferencias financieras globales por el importe de S/.3,995,100 de entidades cooperantes como Innóvate Perú, PNIA, Minam+CAF; Fondecyt, Fondecyt/BM. A nivel de detalle, se ha registrado el Saldo de Balance del año 2017 por S/.1,769,671, que en conjunto alcanza un monto de ingresos de S/.5,764,771. De este monto, solo se ha incorporado en el presupuesto el importe de S/.2,411,471 (tabla 5), en razón que en el 4to trimestre se recibieron importantes remesas por más de S/.3.6 millones, quedando como saldo de balance para el año 2019.

Tabla 5. Estado de recaudación de transferencias financieras en el 2018.

GENÉRICA DE INGRESOS	PIM	RECAUDADO	SALDO	%.
Transferencias recibidas en el año	689,401	3,995,100	- 3,305,699	579.50
Saldo de Balance del año 2017	1,722,070	1,769,671	- 47,601	102.76
Total	2,411,471	5,764,771	- 3,353,300	239.06

Fuente: SIAF-SP.

Elaboración propia.

En la fuente de financiamiento Recursos Determinados / Canon y Sobrecanon petrolero, se ha tenido una recaudación de S/.4,329,198 equivalente al 174% del PIM de ingresos en esta fuente, con un promedio mensual de S/.360,765 soles. También han existido otros ingresos por S/.10,595; y el registro de saldo de balance del año 2017 por el importe de S/.187,506, que en su conjunto se ha recaudado el 1.82% del PIM, conforme se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Recaudación del Canon y Sobrecanon petrolero.

GENÉRICA DE INGRESOS	PIM	RECAUDADO	Variacion: Mayor Recaudación	%
Transferencia de CSC	2,482,086	4,329,198	- 1,847,112	174
Otros Ingresos		10,595	- 10,595	
Saldo de Balance		187,506	- 187,506	
Total	2,482,086	4,527,299	- 4,527,299	1.82

Fuente: SIAF-SP.

Elaboración propia.

La recaudación del Canon y Sobrecanon petrolero por departamentos ha sido como se muestra a continuación en la tabla 7.

Tabla 7. Recaudación del Canon y Sobrecanon petrolero por departamentos.

RUBRO POR DEPARTAMENTO	IMPORTE S/	%
Canon petrolero - Loreto	3,071,266	70.94
Sobrecanon petrolero Ucayali	1,257,932	29.06
Total	4,329,198	100.00

Fuente: SIAF-SP.

Elaboración propia.

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA
Al 31 de Diciembre del 2018 y 2017
 (EN SOLES)

SECTOR : 05 AMBIENTAL
 ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EF-1

	2018	2017
ACTIVO CORRIENTE		
Efectivo y Equivalente de Efectivo	6,025,853.88	2,722,202.68
Inversiones Financieras	0.00	0.00
Cuentas por Cobrar (Neto)	2,095.13	2,840.00
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	0.00	0.00
Inventarios (Neto)	0.00	0.00
Servicios y Otros Pagados por Anticipado	45,667.41	90,639.02
Otras Cuentas del Activo	543,380.58	48,881.00
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	6,616,997.00	2,864,962.70
ACTIVO NO CORRIENTE		
Cuentas por Cobrar a Largo Plazo	0.00	0.00
Otras Clas. por Cobrar a Largo Plazo	0.00	0.00
Inversiones Financieras (Neto)	0.00	0.00
Propiedades de Inversión	27,503,819.12	28,814,456.04
Propiedad, Planta y Equipo (Neto)	18,777,890.43	17,719,664.41
Otras Cuentas del Activo (Neto)		
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	46,281,709.55	46,534,120.45
TOTAL ACTIVO	52,898,706.55	49,399,083.15
Cuentas de Orden	598,556.41	977,930.10
Nota 35		
PASIVO Y PATRIMONIO		
PASIVO CORRIENTE		
Sobregiros Bancarios	0.00	0.00
Cuentas por Pagar a Proveedores	346,851.90	90,516.41
Impuestos, Contribuciones y Otros	5,003.06	880.00
Remuneraciones y Beneficios Sociales	0.00	4,800.00
Obligaciones Previsionales	0.00	0.00
Operaciones de Crédito	0.00	0.00
Parte Cta. Deudas a Largo Plazo	0.00	0.00
Otras Cuentas del Pasivo	531,901.42	534,312.92
Nota 16		
Nota 17		
Nota 18		
Nota 19		
Nota 20		
Nota 21		
Nota 22		
Nota 23		
TOTAL PASIVO CORRIENTE	883,756.38	630,509.33
PASIVO NO CORRIENTE		
Deudas a Largo Plazo	0.00	0.00
Cuentas Por Pagar a Proveedores	1,919,437.53	1,853,341.77
Beneficios Sociales	0.00	0.00
Obligaciones Previsionales	147,946.97	147,946.97
Otras Cuentas del Pasivo	411.19	0.00
Ingresos Diferidos	0.00	0.00
Nota 24		
Nota 25		
Nota 26		
Nota 27		
Nota 28		
Nota 29		
Nota 30		
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	2,067,795.69	2,001,288.74
TOTAL PASIVO	2,951,552.07	2,631,798.07
PATRIMONIO		
Hacienda Nacional	43,004,354.91	42,914,343.85
Hacienda Nacional Adicional	0.00	0.00
Resultados No Realizados	3,762,930.17	3,762,930.17
Resultados Acumulados	3,179,865.40	90,011.06
Nota 31		
Nota 32		
Nota 33		
Nota 34		
TOTAL PATRIMONIO	49,947,154.48	46,767,285.08
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	52,898,706.55	49,399,083.15
Cuentas de Orden	598,556.41	977,930.10
Nota 35		

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA
 AMAZONIA PERUANA
 CPC GONZALO MASQUE OLAVO
 CONTADOR GENERAL
 M.A. N.º 177 C.C.P.L.

Instituto de Investigaciones de la
 Amazonia Peruana - IIAP
 NISICOR / BENITEZ LEON
 JEFE DE ADMINISTRACION

Instituto de Investigaciones de la
 Amazonia Peruana
 MONTE ALVARO PIZARRE GONZALEZ
 PRESIDENTE DEL IIAP

Las Notas forman parte integrante de los Estados Financieros

ESTADO DE GESTION
Por los años terminados al 31 de Diciembre del 2018 y 2017
 (EN SOLES)

SECTOR : 05 AMBIENTAL
 ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EF-2

	2018	2017
INGRESOS		
Ingresos Tributarios Netos	0.00	0.00
Ingresos No Tributarios	463,972.39	362,512.97
Aportes por Regulación	0.00	0.00
Trasposos y Remesas Recibidas	15,601,846.77	14,980,453.80
Donaciones y Transferencias Recibidas	4,009,519.78	2,911,547.55
Ingresos Financieros	16,646.71	37,806.79
Otros Ingresos	83,666.53	15,778.26
TOTAL INGRESOS	20,175,652.18	18,308,099.37
COSTOS Y GASTOS		
Costo de Ventas	0.00	0.00
Gastos en Bienes y Servicios	(11,825,290.18)	(14,103,934.22)
Gastos de Personal	(2,192,034.44)	(2,174,479.26)
Gastos por Pens.Prest.y Asistencia Social	0.00	0.00
Transferencias, Subsidios y Subvenciones Sociales Otorgadas	(1,610.00)	(5,519.60)
Donaciones y Transferencias Otorgadas	(2,607.20)	0.00
Trasposos y Remesas Otorgadas	(167,393.51)	0.00
Estimaciones y Provisiones del Ejercicio	(1,780,133.19)	(1,727,596.88)
Gastos Financieros	0.00	0.00
Otros Gastos	(299,865.63)	(261,974.94)
TOTAL COSTOS Y GASTOS	(16,268,934.15)	(18,273,504.90)
RESULTADO DEL EJERCICIO SUPERAVIT (DEFICIT)	3,906,718.03	34,594.47

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA
 AMAZONIA PERUANA

CONTADOR GENERAL
 Mat. N° 117 C.C.P.L

Las Notas forman parte integrante de los Estados Financieros

Instituto de Investigaciones de la
 Amazonia Peruana - IIAP

DIRECTOR GENERAL
 DE ADMINISTRACIÓN

Instituto de Investigaciones de la
 Amazonia Peruana

Mónica Muñoz Najar Gonzales
 TITULAR DE LA ENTIDAD

ESTADO DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO NETO
 Por los años terminados al 31 de Diciembre del 2018 y 2017
 (EN SOLES)

SECTOR : 05 AMBIENTAL
 ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EF-3

CONCEPTOS	HACIENDA NACIONAL	HACIENDA NACIONAL ADICIONAL	RESULTADOS NO REALIZADOS	RESULTADOS ACUMULADOS	TOTAL
SALDO INICIAL AL 01 DE ENERO DE 2017	41,759,294.19	0.00	4,896,611.03	1,155,049.66	47,810,954.88
Ajustes de Ejercicios Anteriores	0.00	0.00	(1,133,680.86)	55,416.59	(1,078,264.27)
Trasposos y Remesas del Tesoro Publico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trasposos y Remesas de Otras Entidades	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trasposos de Documentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras Operaciones Patrimoniales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Superávit (Déficit) del Ejercicio	0.00	0.00	0.00	34,594.47	34,594.47
Traslados entre Cuentas Patrimoniales	1,155,049.66	0.00	0.00	(1,155,049.66)	0.00
Traslado de Saldos por Fusión, Extinción, Adscripción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SALDOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017	42,914,343.85	0.00	3,762,930.17	90,011.06	46,767,285.08
SALDO INICIAL AL 01 DE ENERO DE 2018	42,914,343.85	0.00	3,762,930.17	90,011.06	46,767,285.08
Ajustes de Ejercicios Anteriores	0.00	0.00	0.00	(726,848.63)	(726,848.63)
Trasposos y Remesas del Tesoro Publico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trasposos y Remesas de Otras Entidades	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trasposos de Documentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras Operaciones Patrimoniales (Nota)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Superávit (Déficit) del Ejercicio	0.00	0.00	0.00	3,906,718.03	3,906,718.03
Traslados entre Cuentas Patrimoniales	90,011.06	0.00	0.00	(90,011.06)	0.00
Traslado de Saldos por Fusión, Extinción, Adscripción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SALDOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2018	43,004,354.91	0.00	3,762,930.17	3,179,869.40	49,947,154.48

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA
 CPC. *Agustín Vásquez Clavo*
 COMISARIO GENERAL
 MANTAVI/ NICPL

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana - IIAP
 NICET *Agustín Vásquez Clavo*
 JEFE DE ADMINISTRACIÓN

Instituto de Investigaciones de la Amazonia, Peruana
 MONTAÑA DE SIERRAS NEGRAS
 Presidente del IIAP

- Las Notas deben ser explicativas.

ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO
Por los años terminados al 31 de Diciembre del 2018 y 2017
 (EN SOLES)

SECTOR : 05 AMBIENTAL
 ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EF-4

CONCEPTOS	AÑO 2018	AÑO 2017
A.- ACTIVIDADES DE OPERACION		
Cobranza de Impuestos, Contribuciones y Derechos Administrativos (Nota)	0.00	0.00
Cobranza de Aportes por regulación	0.00	0.00
Cobranza de Venta de Bienes y Servicios y Renta de la Propiedad	478,523.97	397,479.76
Donaciones y Transferencias Corrientes Recibidas (Nota)	528,807.92	587,564.59
Trasposos y Remesas Corrientes Recibidas del Tesoro Público	15,153,057.84	12,725,436.39
Otros (Nota)	107,386.81	62,308.06
MENOS		
Pago a Proveedores de Bienes y Servicios (Nota)	(11,630,048.63)	(14,062,650.72)
Pago de Remuneraciones y Obligaciones Sociales	(1,198,415.07)	(1,212,004.41)
Pago de Otras Retribuciones y Complementarias	(794,198.41)	(780,469.97)
Pago de Pensiones y Otros Beneficios	(132,917.11)	(275,836.20)
Pago por Prestaciones y Asistencia Social	0.00	0.00
Transferencias, Subsidios y Subvenciones Sociales Otorgadas	0.00	0.00
Donaciones y Transferencias Corrientes Otorgadas (Nota)	(2,607.20)	0.00
Trasposos y Remesas Corriente Entregadas al Tesoro Público	(160,653.00)	0.00
Otros (Nota)	(760,485.25)	(378,948.59)
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTE DE ACTIVIDAD DE OPERACION	1,588,451.87	(2,937,121.09)
B.- ACTIVIDADES DE INVERSION		
Cobranza por Venta de Vehículos, Maquinarias y Otros	0.00	0.00
Cobranza por Venta de Edificios y Activos No Producidos (Nota)	0.00	0.00
Cobranza por Venta de Otras Cuentas del Activo (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	0.00
MENOS		
Pago por Compra de Vehículos, Maquinarias y Otros	(540,549.34)	(1,524,376.65)
Pago por Compra de Edificios y Activos No Producidos (Nota)	0.00	0.00
Pago por Construcciones en Curso (Nota)	0.00	0.00
Pago por Compra de Otras Cuentas del Activo (Nota)	(1,644,156.14)	(2,052,429.80)
Otros (Nota)	0.00	0.00
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTE DE ACTIVIDAD DE INVERSION	(2,184,705.48)	(3,576,806.45)
C.- ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO		
Donaciones y Transferencias de Capital Recibidas (Nota)	3,466,291.94	2,323,982.96
Trasposos y Remesas de Capital Recibidas del Tesoro Público	433,612.87	2,206,036.41
Cobranza por Colocaciones de Valores y Otros Documentos (Nota)	0.00	0.00
Endeudamiento Interno y/o Externo (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	0.00
MENOS		
Donaciones y Transferencias de Capital Entregadas (Nota)	0.00	0.00
Trasposos y Remesas de Capital Entregadas al Tesoro Público	0.00	0.00
Amortización, Intereses, Comisiones y Otros Gastos de la Deuda (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	0.00
Traslado de Saldos por Fusión, Extinción, Adscripción	0.00	0.00
AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTE DE ACTIVIDAD DE FINANCIAMIENTO	3,899,904.81	4,530,019.37
D.- AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO	3,303,651.20	(1,983,908.17)
E.- DIFERENCIA DE CAMBIO DE EFECTIVO Y EQUIVALENTE AL EFECTIVO	0.00	0.00
F.- SALDO EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO AL INICIO DEL EJERCICIO	2,722,202.68	4,706,110.85
G.- SALDO EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO AL FINALIZAR EL EJERCICIO	6,025,853.88	2,722,202.68

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA
 AMAZONIA PERUANA
 C.P.C. **Arnel F. Vasquez Clavo**
 CONTADOR GENERAL
 Mat. INATV. C.P.L.

Instituto de Investigaciones de la
 Amazonia Peruana - IIAP
NICEFORDI ORTIZ GONZALEZ
 JEFE DE ADMINISTRACION

Instituto de Investigaciones de la
 Amazonia Peruana
Mónica Nájara Gonzales
 Presidenta de la Entidad

Las Notas deben ser explicativas

ESTADO DE EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS
EJERCICIO 2018
 (EN SOLES)

Fecha: 25/02/2019
 Hora: 09:16:38
 Pag.: 1 de 2
 Gen.: 15/02/2019 16:41:01

SECTOR : 05 AMBIENTAL
 ENTIDAD : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EP-1

RECURSOS PÚBLICOS	EJECUCIÓN INGRESOS	GASTOS PÚBLICOS	EJECUCIÓN GASTOS
1 RECURSOS ORDINARIOS		1 RECURSOS ORDINARIOS	
00 RECURSOS ORDINARIOS		00 RECURSOS ORDINARIOS	11,272,648.93
		GASTOS CORRIENTES	10,827,036.06
		2.1 PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	1,761,725.46
		2.3 BIENES Y SERVICIOS	8,940,890.56
		2.5 OTROS GASTOS	124,420.04
		GASTOS DE CAPITAL	445,612.87
		2.6 ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	445,612.87
TOTAL RECURSOS ORDINARIOS	11,272,648.93	TOTAL RECURSOS ORDINARIOS	11,272,648.93
2 RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS		2 RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	
09 RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	1,084,788.62	09 RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	788,837.58
INGRESOS CORRIENTES	532,506.03	GASTOS CORRIENTES	345,967.78
1.3 VENTA DE BIENES Y SERVICIOS Y DERECHOS ADMINISTRATIVOS	464,717.26	2.3 BIENES Y SERVICIOS	345,967.78
1.5 OTROS INGRESOS	67,788.77	GASTOS DE CAPITAL	442,869.80
FINANCIAMIENTO	552,252.59	2.6 ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	442,869.80
1.9 SALDOS DE BALANCE	552,252.59		
TOTAL RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	1,084,788.62	TOTAL RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	788,837.58
4 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS		4 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	
13 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	5,764,770.69	13 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	2,063,633.54
TRANSFERENCIAS	5,764,770.69	TRANSFERENCIAS	2,063,633.54
1.4 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	3,995,099.86	GASTOS CORRIENTES	363,242.47
FINANCIAMIENTO	1,769,670.83	2.1 PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	5,900.00
1.9 SALDOS DE BALANCE	1,769,670.83	2.3 BIENES Y SERVICIOS	357,742.47
TOTAL DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	5,764,770.69	GASTOS DE CAPITAL	1,700,391.07
		2.6 ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	1,700,391.07
5 RECURSOS DETERMINADOS		TOTAL DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	2,063,633.54
18 CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	4,527,298.84	5 RECURSOS DETERMINADOS	
INGRESOS CORRIENTES	10,595.20	18 CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	2,294,814.71
1.5 OTROS INGRESOS	10,595.20	GASTOS CORRIENTES	2,257,834.39
TRANSFERENCIAS	4,329,197.84	2.1 PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	358,713.22
1.4 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS*	4,329,197.84	2.3 BIENES Y SERVICIOS	1,896,513.97
FINANCIAMIENTO	187,505.80	2.4 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	2,607.20
1.9 SALDOS DE BALANCE	187,505.80	GASTOS DE CAPITAL	36,980.32
TOTAL RECURSOS DETERMINADOS	4,527,298.84	2.6 ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	36,980.32
TOTAL GENERAL	22,849,477.08	TOTAL RECURSOS DETERMINADOS	2,294,814.71
		TOTAL GENERAL	16,419,934.76



ESTADO DE EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS
EJERCICIO 2018
(EN SOLES)

SECTOR : 06 AMBIENTAL
ENTIDAD : 056 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

EP-1

Los Ingresos y Gastos por Fuente de Financiamiento se adecuarán a las disposiciones vigentes para el periodo.

* De Fondos Públicos

** Bonos Soberanos


INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA
AMAZONIA PERUANA
COMITÉ ASesorador del Clavo
MAT. RIVERA, M. & CIA.


Instituto de Investigaciones de la
Amazonia Peruana - IIAP
NIDERSON ORTIZ GONZALEZ
Jefe de ADMINISTRACION


Instituto de Investigaciones de la
Amazonia Peruana
MARTHA MIRIE MATEO GONZALEZ
Presidente del IIAP

SITUACIÓN FINANCIERA DEL IIAP 2018

EL ESTADO DE LA SITUACIÓN FINANCIERA DEL IIAP

Al 31 de diciembre de 2018 muestra un:

Activo Total de S/.52'898,706.55

De los cuales el **Activo Corriente** asciende a S/.6'616,997.00 (12.5%), constituido por los saldos en Caja-Bancos S/.6'025,853.88; Cuentas por Cobrar y Anticipos S/.47,762.54 y Otras Cuentas del Activo Corriente S/.543,380.58. El **Activo No Corriente (87.50%)** asciende a S/.46'281,709.55, constituido por las Propiedades, Planta y Equipo Neto por S/.27'503,819.12 y Otras Cuentas del Activo (Proyectos y Estudios) S/.18'777,890.43.

Pasivo Total de S/.2'951,552.07

De los cuales el **Pasivo Corriente** asciende a S/.883,756.38, que corresponde a las Cuentas por Pagar a Proveedores y Otras Cuentas del Pasivo en el corto plazo. El **Pasivo No Corriente S/.2'067,795.69**, constituido por la Provisión de Beneficios Sociales de los Trabajadores (CTS).

Patrimonio de S/.49'947,154.48

Constituido por la Hacienda Nacional S/.43'004,354.91 y por los Resultados Acumulados S/. 6'942,799.57.

En relación con el año 2017, la situación financiera del IIAP, muestra un incremento de Activos del 7%, debido al incremento de los fondos concursables recibidos por la fuente Donaciones y Transferencias al final del ejercicio.

EL ESTADO DE GESTIÓN DEL IIAP

En el año 2018, el **Total de Ingresos** del IIAP ascendió a S/.20'175,652.18; correspondiendo a Ingresos por Transferencias recibidas del Tesoro Público (Fuentes de Recursos Ordinarios y Canon y Sobre Canon Petrolero) S/.15'601,846.77, a las Donaciones y Transferencias recibidas por fondos concursables S/.4'009,519.78, los generados por la fuente de Recursos Directamente Recaudados S/.463,972.39, los Ingresos Financieros por Intereses recibidos del Tesoro Público S/.16,646.71 y Otros Ingresos S/.83,656.71.

El Total de Costos y Gastos realizados han importado S/.16'268,934.15, de los cuales los Gastos en Bienes y Servicios fueron de S/.11'825,290.18, Gastos de Personal S/. 2'192,034.44, las Provisiones del Ejercicio S/.1'780,133.19; Otros Gastos S/.299,865.63 y S/.171,610.71 por Traspasos, Transferencias y Subsidios Otorgados.

El Resultado del Ejercicio fue de S/.3'906,718.03 (Superávit) equivalente al 19% del ingreso total, que es la diferencia entre los Ingresos recibidos y los Gastos ejecutados en el periodo. En relación con el ejercicio anterior, este Superávit ha sido mayor en S/. 3'872,123.56. Por lo tanto, al 31/12/2018 el IIAP mantiene una buena posición financiera.

VI. PUBLICACIONES

- Libros y capítulos de libros
- Artículos científicos
- Ponencias presentadas en congresos nacionales e internacionales
- Manuales y guías
- Tesis de grado y pregrado asesorados por investigadores del IIAP

Libros y capítulos de libros

- Angulo-Pérez, N.; Armas, A.; Zárate, R.; Pérez Peña, P. 2018. Ecología urbana de aves: relación de las plantas, clima y ruido con la biodiversidad de aves en la ciudad de Iquitos, Perú. *Folia Amazónica*. 26(2): 121-138.
- Bodmer, R.; Mayor, P.; Antúnez, M.; Chota, K.; Fang, T.; Puertas, Pittet, M.; Kirkland, M.; Ríos, C.; Pérez-Peña, P.; Henderson, P.; Bodmer, W.; Bicerra, A.; Zegarra, J.; Docherty, E. 2018. Major shifts in amazon wildlife populations from recent climatic intensification. *Conservation Biology*. 32(2): 333-344.
- Delgado C. (manuscrito). *Rhynchophorus palmarum* used in Traditional Medicine, in the Peruvian Amazon. Aprobado por la revista *Ethnobiology Letters*.
- García-Dávila, C.; Mejía, J.; Flores, M.; Sánchez, H.; Angulo, C.; Castro, D.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Estivals, G.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J. 2018. Peces de consumo de la Amazonía peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pp.
- Martín, M.; Núñez, C.C.; Zárate, R. 2018. Tuxe: Conocimientos tradicionales vinculados a la yuca *Manihot esculenta* en el pueblo ticuna.
- Núñez Pérez, C.C.; Martín Brañas, M.; Del Águila Villacorta, M.; Zárate Gómez, R. 2018. Tuxe: Conocimientos tradicionales vinculados a la yuca *Manihot esculenta* en el pueblo ticuna. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Lima. 153 pp. ISBN: 978-612-4372-08-7.
- Pérez-Peña, P.; Mayor, P.; Riveros, M.S.; Antúnez, M.; Bowler, M.; Ruck, L.; Puertas, P.E.; Bodmer R.E. 2018. Impacto de factores antropogénicos en la abundancia de primates al norte de la Amazonía peruana. En: Bernardo Urbani, Martín Kowalewski, Rogério Grassetto, Stella de la Torre Liliana Cortés-Ortiz (eds). La Primatología en Latinoamérica 2. Tomo II Costa Rica-Venezuela. Ediciones IVIC. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Caracas, Venezuela. Pp. 597-609.
- Pérez-Peña, P.; Riveros, M.S.; Mayor, P.; Ramos-Rodríguez, M.C.; Aquino, R.; López-Ramírez, L.; Bodmer, R.E.; Bowler, M.; Antúnez, M.; Puertas, P.E.; Flores, G.; García, G.; Tapia, C.J.; Charpentier, E.; Bardales-Alvitez, C.; Torres-Oyarce, L.; Ramos, V.; Ortiz, A.; Gonzales-Tanchiva, C.; Díaz-Ñaupari, M.E.; Segura, J.; Calle, A.; Ruck, L.; Beraún, Y. 2018, Estado poblacional del sajino *Pecari tajacu* y huangana *Tayassu pecari* en la Amazonía peruana. *Folia Amazónica*. 26(2): 103-120.
- Schmeda-Hirschmann, G.; Burgos-Edwards, A.; Theoduloz, C.; Jiménez-Aspee, F.; Vargas-Arana, G. 2018. Male sexual enhancers from the Peruvian Amazon *Journal of Ethnopharmacology* 229: 167-179.
- Trinel, M.; Jullian, V.; Le Lamer, A.C.; Mhamdi, I.; Mejía, K.; Castillo, D.; Cabanillas, B.J.; Fabre, N. 2018. Profiling of *Hura crepitans* L. latex by ultra-high-performance liquid chromatography/atmospheric pressure chemical ionisation linear ion trap Orbitrap mass spectrometry. *Phytochem Anal.* 29(6): 627-638.
- Vásquez-Ocmín, P.; Cojean, S.; Rengifo, E.; Suyyagh-Albouz, S.; Amasifuén, C.; Pomel, S.; Cabanillas, B.; Mejía, K.; Loiseau, P.; Figadere, B.; Maciuk, A. 2018. Antiprotozoal activity of medicinal plants used by Iquitos-Nauta road communities in Loreto (Peru). *Journal of Ethnopharmacology* 210: 372-385.

Artículos científicos

- Abanto-Rodríguez, C.; Chagas, E.A.; Da Silva Siqueira, R.H.; Araújo, W.F.; Zborowski, L.G.C.; Souza, C.C.P.; Sánchez-Choy, J. 2018. Nutrient contents and fertirrigation in camu camu (*Myrciaria dubia* [Kunth] McVaugh) crop with different nitrogen doses. *Acta Agronómica*, 67(1) doi:10.15446/acag.v67n1.64667. scopus.com.
- Bhomia, R.K.; Van Lent, J.; Ríos, J.M.G.; Hergoualc'h, K.; Honorio Coronado, E.N.; Murdiyarsa, D. 2018. Impacts of *Mauritia flexuosa* degradation on the carbon stocks of freshwater peatlands in the Pastaza-Marañón river basin of the Peruvian Amazon. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. s11027-018-9809-9.
- Braga dos Santos, R.M.; Cardoso Chagas, P.; De Mello Vieira Rocha, J.H., Alves Chagas, E.; Pinedo Panduro, M.H.; Bardales Lozano, R.M.; Abanto Rodríguez, C. 2018. Cadeia de produção do camu-camu (*Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh): O caso das regiões produtoras de Loreto e Ucayali na Amazônia Peruana. *Interciencia*; Vol.43 (N°04): pp 261-268.
- Cachique, D.; Kodahl, N.; García, C.; Arévalo, L.; Sørensen, M.; Lütken, H. 2018. Vegetative Propagation of the Underutilized Crop Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) to Genetic Resources and Crop Evolution.
- Da Silva Chaves, J.; Almeida Oliveira, G.; Gomes Rodrigues, T.; Da Silva Maia, S.; Lopes Teixeira Júnior, D.; Gomes de Souza, F.; Abanto Rodríguez, C. 2018. Produtividade do feijão-caupi sob inoculação em área alterada no estado de Roraima, Brasil, *Revista Nucleus*, v. 15, n. 2.
- Doria, C.R.C.; Duponchelle, F.; Lima, M.A.L.; García, A.; Carvajal-Vallejos, F.; Méndez, C.C.; Catarino, M.F.; Freitas, C.E.D.; Vega, B.; Miranda-Chumacero, G.; Van Damme, P.A. 2018. Review of Fisheries Resource Use and Status in the Madeira River Basin (Brazil, Bolivia, and Peru) Before Hydroelectric Dam Completion. *Reviews in Fisheries Science and Aquaculture*. Vol. 26.
- Dos Santos, R.M.B.; Chagas, P.C.; Vieira Rocha, J.H.D.M.; Chagas, E.A.; Panduro, M.H.P.; Lozano, R.M.B.; Abanto, C.R. 2018. Camu camu production chain (*Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh): The case of the producing regions of Loreto and Ucayali, peruvian amazon. [Cadeia de produção do camu camu (*Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh): O caso das regiões produtoras de Loreto e Ucayali na Amazônia Peruana, *Interciencia*, 43(4): 261-268. Retrieved from www.scopus.com
- Draper, F.C.; Honorio Coronado, E.N.; Roucoux, K.H.; Lawson, I.T.; Pitman, A.; Fine, A.; García-Villacorta, R. 2018. Peatland forests are the least diverse tree communities documented in Amazonia, but contribute to high regional beta-diversity. *Ecography*. 10.1111/ecog.03126.
- Draper, F.; Baraloto, C.; Brodrick, P.; Phillips, O.; Vásquez, R.; Honorio, E.; Baker, T.; Zárate, R.; Amasifuén, C.; Flores, M.; García, R.; Fine, P.; Freitas, L.; Monteagudo, A.; Brien, R.; Asner, G. 2018. Imaging spectroscopy predicts variable distance decay across contrasting Amazonian tree communities. *Journal of Ecology*. 2018; 0 0 :1-15. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13067>.
- Draper, F.C.; Baraloto, C.; Brodrick, P.G.; Phillips, O.L.; Martínez, R.V.; Honorio Coronado, E.N.; ... y García Villacorta, R. 2018. Imaging spectroscopy predicts variable distance decay across contrasting Amazonian tree communities. *Journal of Ecology*. 10.1111/1365-2745.13067.
- Esquivel-Muelbert, A.; Baker, T.R.; Dexter, K.G.; Lewis, S.L.; Brien, R.J.; Feldpausch, T.R., ... Honorio Coronado, E.N. ... e Higuchi, N. 2018. Compositional response of Amazon forests to climate change. *Global change biology*. 10.1111/gcb.14413.

- Falen Horna, L.; Honorio Coronado, E.N. 2018. Evaluación de las técnicas de aprovechamiento de frutos de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) en el distrito de Jenaro Herrera, Loreto, Perú. *Folia Amazónica* (en impresión).
- Fernández-Méndez, C.; Troncoso Gómez, A.; Green Bayeto, S.; Gonzales Flores, A.; Ruiz Marichín, J.; Chirinos Ramírez, C. 2017. *Folia Amazónica*, 26(2): 187-194. Artemia en la adaptación al consumo de alimento balanceado de paiche (*Arapaima gigas*).
- García-Dávila, C.; Flores, M.; Pinedo, L.; Loyola, R.; Castro-Ruiz, D.; Angulo, C.; Mejía, E.; Sánchez, H.; García, A.; Chota, W.; Estivals, G.; Panduro, H.; Nolorbe, C.; Chuquipiondo, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.F. 2017. Aplicación del Barcoding al manejo y conservación de peces y sus subproductos en la Amazonía peruana. *Folia Amazónica*, 26(01): 195-204.
- García-Dávila, C.; Flores, M.; Pinedo, L.; Loyola, R.; Castro-Ruiz, D.; Angulo, C.; Mejía, E.; Sánchez, H.; García, A.; Chota, W.; Estivals, G.; Panduro, H.; Nolorbe, C.; Chuquipiondo, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.F. 2017. Aplicación del Barcoding al manejo y conservación de peces y sus subproductos en la Amazonía peruana. *Folia Amazónica*, 26(01): 195-204.
- Gomes, V.H.; IJff, S.D.; Raes, N.; Amaral, I.L.; Salomão, R.P.; Coelho, L.S.; Zárate, R.; Guevara, J.E. 2018. Species Distribution Modelling: Contrasting presence-only models with plot abundance data. *Scientific Reports*, 8(1), 1003: 1-12.
- Gomes, V.H.; IJff, S.D.; Raes, N.; Amaral, I.L.; Salomão, R.P.; Coelho, L.S.; ...; Honorio Coronado, E.N.; ... y Guevara, J.E. 2018. Species Distribution Modelling: Contrasting presence-only models with plot abundance data. *Scientific reports*, 8(1), 1003.
- Guerra-Arévalo, H.; Pérez Díaz, E.B.; Vásquez Vela, A.L.M.; Mendoza, A.C.; Bolaños, M.D.; López, L.A.; Abanto-Rodríguez, C. 2018. Control of *Hypsipyla grandella* Zéller larvae with *Jatropha curcas* L. resin. [Control de larvas de *Hypsipyla grandella* Zéller utilizando resina de *Jatropha curcas* L.] *Acta Agronómica*, 67(3), 446-454. doi:10.15446/acag.v67n3.68879. scopus.com.
- Hauser, M.; Doria, C.R.C.; Melo, L.R.C.; Santos, A.R.; Ayala, D.M.; Nogueira, L.D.; Amadio, S.; Fabré, N.; Torrente-Vilara, G.; García-Vásquez, Á.; Renno, J.F.; Carvajal-Vallejos, F.M.; Alonso, J.C.; Nuñez, J.; Duponchelle, F. 2018. Age and growth of the amazonian migratory catfish *Brachyplatystoma rousseauxii* in the Madeira River basin before the construction of dams. *Neotropical Ichthyology*. Vol. 16.
- Ismiño, R.; Montalván, G.; García, A.; Maco, J.; Tello, S.; Palacios, J.J.; Rodríguez, L. 2018. Programa de Investigación para el Uso del Agua y sus Recursos (AQUAREC), Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Iquitos, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Comunidad fitoplanctónica de la cuenca del río Itaya en Loreto, Perú.
- Kelly, T.J.; Lawson, I.T.; Roucoux, K.H.; Baker, T.R.; Honorio Coronado, E.N.; Jones, T.D.; Rivas Panduro, S. 2018. Continuous human presence without extensive reductions in forest cover over the past 2500 years in an aseasonal Amazonian rainforest. *Journal of Quaternary Science*, 33(4), 369-379.
- Kodahl, N.; García, C.; Cachique, D.; Sørensen, M.; Lütken, H. 2018. An in vitro seed germination protocol for *Plukenetia volubilis* L.
- Lilleskov, E.; McCullough, K.; Hergoualc'h, K.; Del Castillo Torres, D.; Chimner, R.; Murdiyarso, D.; Kolka, R.; Bourgeau-Chávez, L.; Hribljan, J.; Del Águila Pasquel, J.; Wayson, C. 2018. Is Indonesian peatland loss a cautionary tale for Peru? A two-country comparison of the magnitude and causes of tropical peatland degradation. *Mitig Adapt Strateg Glob Change*, <https://doi.org/10.1007/s11027-018-9790-3>.

- María, C.; Vigouroux, Y.; Duponchelle, F.; García-Dávila, C.; Núñez, J.; Desmarais, E.; Renno, J.F. 2018. Metabarcoding by capture using a single COI probe (MCSP) to identify and quantify fish species in ichthyoplankton swarms. PLOS ONE doi.org/10.1371: 5-15.
- Mariac, C.; Vigouroux, Y.; Duponchelle, F.; García-Dávila, C.; Núñez, J.; Desmarais, E.; Renno, J.F. 2018. Metabarcoding by capture using a single COI probe (MCSP) to identify and quantify fish species in ichthyoplankton swarms. Plos One doi.org/10.1371: 5-15.
- Monteiro Neto, J.L.L.; Araújo, W.F.; Vilarinho, L.B.O.; Nunes, T.K.D.O.; Da Silva, E.S.; Da Silva Maia, S.; Abanto-Rodríguez, C. 2018. Seedlings production of two tomato (*Solanum lycopersicum* L.) cultivars under different environments and substrates. *Acta Agronómica*, 67(2) doi:10.15446/acag.v67n2.67943. scopus.com
- Montesinos-Tubée, D.B.; Pino, G.; Zárate-Gómez, R. 2018. Three new species of *Senecio* (Compositae: Senecioneae) from the alto Marañón, Huánuco region, Central Peru. *Phytotaxa*, 347 (3): 213–223.
- Morey, G.A.M.; Arellano, H.S. 2018. Infestation of *Dolops discoidalis* Bouvier, 1899 (Branchiura: Argulidae) on *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau, 1855), (Siluriformes: Pimelodidae) from a fish pond in the Peruvian Amazon. *Aquaculture*, 500, 414-416.
- Morey, G.A.M.; Madrid, F.M.M. 2018. Bulletin of the European Association of Fish Pathologists, 38 (6), 258-262. *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *pinto*i (Kohn and Fernandes, 1988) (Nematoda: Camallanidae) infecting species of *Callichthyidae* from the Peruvian Amazon.
- Morey, G.A.M. 2018. *Acta Scientiarum*, 40. Metacercariae of *Tylodelphys* sp. (Trematoda: Diplostomidae) parasite of *Brochis multiradiatus* and *Corydoras splendens* (Siluriformes: *Callichthyidae*) from the Peruvian Amazon.
- Petra, H.; Jágr, M.; Viehmannová, I.; Dvořáček, V.; Cachique, D.; Mikšík, I. 2018. Diversity in Seed Storage Protein Profile of Oilseed Crop *Plukenetia volubilis* L. from Peruvian Amazon.
- Pinedo Panduro, M.; Zumba López, C.; Paredes Dávila, E.; Ramírez Chung, J.; Abanto Rodríguez, C.; Durand Valencia, J.; Alves Chagas, E.; Del Castillo Torres, D. 2018. Defoliation and Pre-harvest Drop of Camu Camu Fruits in Floodable Area. *Journal of Advances in Agriculture*. Vol. 8 (1) pp 1350-1373 DOI: 10.24297/jaa.v8i1.7432
- Porcher, V.; Thomas, E.; Corvera-Gomringer, R.; Bardales-Lozano, R. 2018. Fire- and distance-dependent recruitment of the Brazil nut in the Peruvian Amazon. *Forest Ecology And Management*.
- Rifai, S.W.; Girardin, C.A.J.; Berenguer, E.; Del Águila-Pasquel, J.; ...; Malhi, Y. 2018. ENSO Drives interannual variation of forest woody growth across the tropics. *Phil. Trans. R. Soc. B* 20170410. doi: 10.1098/rstb.2017.0410.
- Solís, R.; Cachique, D.; Guerrero, J.C.; Ruiz, M.E.; Tapia, L. 2018. In vitro propagation of sacha inchi through organogenesis.
- Valencia, J.; Pinedo Panduro, M.; Paredes Dávila, E.; Zumba López, C.; Romero Villacrez, L.; Bardales Lozano, R.; Del Castillo Torres, D.; Abanto Rodríguez, C.; Alves Chagas, E.; Ferreira Melo, V. 2018. Methods of pruning and thinning in a flooded camu camu plot. *Journal of applied biology & biotechnology*; Vol. 6 (5): pp 42-48. DOI:10.7324/JABB.2018.60507.
- Zárate, R.; Palacios, J.J.; Jung, N.I.; Ramos, M.C.; Méndez, E.A.; Mozombite, L.F.; Jarama, A.R.; Fachín, L.M.; Rondona, I. 2018. La producción científica de la revista *Folia Amazónica* y el índice de pobreza en la región Loreto, Perú. *Folia Amazónica* 27(1).

Ponencias presentadas en congresos nacionales e internacionales

1. Exposición en el "II Foro Nacional de Ingeniería Geográfica", organizado por la EAP Ing. Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, los días 13 y 14 de noviembre de 2018.
2. Abanto Rodríguez, Carlos; Vásquez Reátegui, Daniela; Panduro Tenazoa, Nadia Masaya; Villegas Panduro, Pablo; García Soria, Diego; Da Silva Siqueira, Raphael Henrique; Lopes Monteiro Neto, João Luiz; Pinedo Panduro, Mario; Caquiamarca Cáceres, Juan Elí. Caracterización agronómica de tres clones de camu camu en la estación experimental del IIAP Ucayali. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. 21 a 24 de agosto de 2018, Maceió, AL, Brasil, Anais do Contecc 2018, ISSN 2358117-4, Ano 5, volume 1, http://www.confea.org.br/media/contecc2018/agronomia/51_cadtcdceledi%E2%80%93up.pdf
3. Del Castillo, Dennis. Manejo de humedales en la Amazonía peruana. Diciembre 2018. Global Landscape Forum. Bonn, Alemania.
4. Abanto Rodríguez, Carlos; Caquiamarca Cáceres, Juan Elí; Vásquez Reátegui, Daniela; Panduro Tenazoa, Nadia Masaya; Villegas Panduro, Pablo; García Soria, Diego; Da Silva Matos, Kedma; Lopes Monteiro Neto, João Luiz; Pinedo Panduro, Mario. Caracterización agronómica de cuatro clones de camu camu en suelos inundables de Ucayali, Perú. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. Del 21 al 24 de agosto de 2018, Maceió, AL, Brasil, Anais do Contecc 2018, ISSN 2358117-4, Ano 5, volume 1. http://www.confea.org.br/media/contecc2018/agronomia/50_cadccdcceciu.pdf.
5. _Massami Abe, Ruy; Abanto-Rodríguez, Carlos; Da Silva Maia, Sonicley; Da Silva Dias, Elton; Lopes Monteiro Neto, João Luiz. Inoculação de *Bradyrhizobium japonicum* no crescimento de plantas de soja. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. 21 a 24 de agosto de 2018, Maceió, AL, Brasil, Anais do Contecc 2018, ISSN 2358117-4, Ano 5, volume 1, http://www.confea.org.br/media/contecc2018/agronomia/148_idbjncdpds.pdf.
6. Vásquez Reátegui, Daniela de Jesús; Abanto-Rodríguez, Carlos; Panduro Tenazoa, Nadia Masaya; Moreira Sobral, Sara Thiele; Da Conceição da Rocha Araújo, Maria; Alves Chagas, Edvan. 29-31, outubro, 2018, Águas de Lindoia, São Pablo, Brasil. Anais do II Simpósio de Propagação de Plantas e Produção de Mudas, ISBN: 978-85-66836-23-3. http://www.simpmudas.com.br/anais/Resumos/ResumoSimpMudas2_0057.pdf?zoom_highlightsub=abanto
7. _Lima Taveira, Daniel Lucas; Abanto Rodríguez, Carlos; Cardoso Chagas, Pollyana; Alves Chagas, Edvan; Da Rocha Araújo, Maria da Conceição; Ribeiro Garcia, Maria Isabel. 29-31, outubro, 2018, Águas de Lindoia, São Pablo, Brasil. Anais do II Simpósio de Propagação de Plantas e Produção de Mudas, ISBN: 978-85-66836-23-3. <http://www.simpmudas.com.br/anais/busca-no-cd.html>
8. _Gonçalves Paulichi, Matheus; Garcia de Lima, João Vítor; Abanto Rodriguez, Carlos; Farias Araújo, Wellington; Lima Soares, Raimundo; Da Silva Siqueira, Raphael Henrique; Rodrigues Santos, Augusto César; Cardoso Trento, Marcus Vinicius; Lopes Monteiro Neto, João Luiz; Braz Cabral, Victor. FDR sensor calibration for moisture determination in a dystrophic Yellow Latosol from the Savana of Roraima, 21st World Congress of Soil Science (WCSS). 12-17 de Agosto, 2018, Rio de Janeiro, Brasil, <https://www.21wcoss.org/anais/inc/abstract.php?id=2991>.
9. Garcia de Lim, João Vítor; Gonçalves Paulichi, Matheus; Rodrigues Santos, Augusto César; Dos Santos Mendes, Patrícia; Farias de Araújo, Wellington; Cardoso Chagas, Pollyana; Cardoso Trento, Marcus Vinicius; Abanto Rodriguez, Carlos; Lopes Monteiro Neto, João Luiz; Da Silva Siqueira, Raphael Henrique. Physical attributes of a dystrophic Yellow Latosol submitted to different mulchings in 'Ateira' (*Annona squamosa* L.) plantation, 21st World Congress of Soil Science (WCSS). 12-17 de Agosto, 2018, Rio de Janeiro, Brasil, <https://www.21wcoss.org/anais/inc/abstract.php?id=2950>.

10. Velásquez, Manuel. Recuperación de suelos en áreas degradadas por la minería aurífera aluvial mediante la sucesión de cultivos de cobertura y plantas de uso potencial agroforestal en la región Madre de Dios”, Convenio 141-2017 Fondecyt. I Simposio Ambiental organizado por la Unamad, Puerto Maldonado. 2018.
11. Velásquez, Manuel. “Cultivos de cobertura: Una alternativa para recuperar suelos en áreas degradadas por minería aurífera aluvial en Madre de Dios”. VII Simposio de investigación y monitoreo biológico en ANP y corredores de conservación, organizado por Sernanp. 2018.
12. Velásquez, Manuel. “Heavy Metals in Soils Impacted by the Alluvial Gold Mining in the Peruvian Amazon”. 21 th World Congress of Soil Science (WCSS). Rio de Janeiro. 2018.
13. Honorio, Euridice. Uso de marcadores snp para diferenciar las especies de *Dipteryx* en Sudamérica. En: GTTN Regional Workshop - Latin America. Lima. 2018.
14. Honorio, Euridice. Importancia de las turberas de Loreto en la mitigación del cambio climático. Avances y desafíos para un manejo sustentable de las turberas de aguajales en la Amazonía. Iquitos. 2018.
15. Honorio, Euridice. Dinámica de los diferentes tipos de bosques en la planicie inundable de Loreto. En: Taller “Ecología, Usos, y Gestión de Humedales y Turberas de la Amazonía Peruana”. Iquitos. 2018.
16. Honorio, Euridice. Importancia de las turberas amazónicas en la mitigación del cambio climático. En visita de representantes de la Agencia de Cooperación Noruega. Iquitos. 2018.
17. Honorio, Euridice. Las turberas amazónicas en Loreto. En: Conferencia magistral «Presencia humana continúa sin reducciones extensas de la floresta en los últimos 2500 años, en la selva amazónica tropical - Quistococha, Iquitos-Perú. 2018.
18. Honorio, Euridice. Carbon cycle measurements in the wettest side of the Amazon: A visit to Jenaro Herrera. En: School of Geography and the Environment, University of Oxford. 2018.
19. Honorio, Euridice. A brief view of carbon cycle in peatlands of Pastaza Marañon Foreland Basin (Peru). En: School of Geography, University of Leeds. 2018.
20. Honorio, Euridice. Monitoreo de carbono orgánico disuelto (cod) en turberas y sus implicancias. En: Taller Ecología, Usos, y Gestión de Humedales y Turberas de la Amazonía Peruana, Iquitos. 2018.
21. Honorio, Euridice. Mapeo, monitoreo de las condiciones ambientales, ecología de las turberas y su importancia para las poblaciones locales. En: Taller Ecología, Usos, y Gestión de Humedales y Turberas de la Amazonía Peruana, Iquitos. 2018.
22. Honorio, Euridice. Poster: Soil methane emissions in ombrotrophic and minerotrophic peatland complexes in the Pastaza-Marañon basin of the peruvian amazon. En: Curso FAPESP “São Paulo School of Advanced Methane Science”, Brazil. 2018.
23. Honorio, Euridice. AMO in Freshwater Systems. Application for CH₄ flux mitigation in rice paddies. En: Curso FAPESP “São Paulo School of Advanced Methane Science”, Brazil. 2018.
24. Falen, Lourdes. *Buenas prácticas y tecnologías para la colecta, análisis, manejo e interpretación de información de inventarios forestales*. Curso en el CATIE (Centro Agronómico y Tecnológico de Investigación y Enseñanza), Turrialba, Costa Rica.
25. Tagle, Ximena. 3-4 sep 2018. *Ecología, usos, y gestión de humedales y turberas de la Amazonía peruana*. Pasantía en la Universidad de Saint Andrews y el IIAP.
26. Tagle, Ximena. 20 jun-11 jul 2018. *Integración de imágenes de alta resolución provenientes de vehículos aéreos no tripulados (drones) para el mapeo de servicios ecosistémicos en los trópicos*. Pasantía en la

Universidad de Wageningen, Países Bajos.

27. Chuquizuta, Badys. 20 abr-20 jun 2018. *Training course on bamboo technologies for the belt and road countries*. Pasantía en el Centro Nacional de Investigación de Bambú de China. Hangzhou, Zhejiang, China.
28. Tagle, Ximena. 12-16 jun 2018. *Remote sensing for biodiversity and ecosystem services inventory*. Taller en el Instituto Nacional de Investigación Espacial - INPE. Sao Paulo, Brasil.
29. Tagle, Ximena; Falen, Lourdes. 05-08 jun 2018. Ponentes en el Curso taller *Introducción a la cartografía con drones*. Universidad Nacional Agraria de la Selva.
30. Tagle, Ximena. 21-25 may 2018. Ponente en el taller: *Bambú, alternativa económica para el desarrollo rural y mejora de la competitividad*. Programa integral de talleres descentralizados en las regiones Cajamarca y Amazonas.
31. Tagle, Ximena. 29 ene-28 feb 2018. *Mapeo de servicios ecosistémicos empleando imágenes de alta resolución*. Pasantía en la Universidad de Radboud Nijmegen. Nijmegen, Países Bajos, Holanda.
32. Vargas Arana, Gabriel. Patentes de productos que contienen plantas medicinales de la Amazonía. En VI Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales, 15 al 17 de agosto del 2018, Trujillo.
33. Vargas Arana, Gabriel. Potencial nutricional de frutales nativos amazónicos. En Desarrollo de CTI en Frutales Nativos Amazónicos: Patrimonio Ambiental y Alimentario. 29 al 31 de octubre del 2018, Pucallpa.
34. Vargas Arana, Gabriel. Composición nutricional, ácidos grasos y actividad antioxidante de *Euterpe precatoria*, *Euterpe oleracea*, *Oenocarpus bataua* y *Oenocarpus mapora* de la Amazonía peruana. En Congreso Iberoamericano de Química, 16 al 19 de octubre de 2018, Lima.
35. Vargas Arana, Gabriel. Estudios de investigación en la Fauna Amazónica. En VIII Encuentro Científico de la Amazonía Peruana. 24 y 25 de octubre de 2018, Iquitos.
36. Vargas Arana, Gabriel. Catastro de compuestos químicos de interés medicinal en especies vegetales amazónicas. En Tercer Diálogo Académico: Conocimientos tradicionales sobre el uso de plantas medicinales, oportunidades para su aprovechamiento sostenible e impacto en la salud humana. 15 de noviembre de 2018, Iquitos.
37. Rengifo Salgado, Elsa. Un repaso a los bionegocios. En I Simposio de biocomercio y manejo sustentable de los recursos vegetales, XVI Congreso Nacional de Botánica. 19 al 22 de junio del 2018, Ayacucho.
38. Rengifo Salgado, Elsa. Poster "Fármacos herbales amazónicos con fines de bionegocios". En Expoamazónica - Biomatch, Innovación y Bionegocios. 12 de agosto de 2018, Pucallpa.
39. Rengifo Salgado, Elsa. Plantas medicinales, su aporte a la economía en la Amazonía peruana. En VI Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales. 15 al 17 de agosto de 2018, Trujillo.
40. Rengifo Salgado, Elsa. Etnobotánica de las principales especies de la Amazonía peruana y su uso tradicional. En simposio: Biodiversidad. Su estudio multidisciplinario y su uso sostenible. Congreso Iberoamericano de Química, XXIX Congreso Peruano de Química. 16 al 19 de octubre de 2018, Lima.
41. Rengifo Salgado, Elsa. Actividad antiprotozoaria de plantas medicinales usadas en comunidades de la carretera Iquitos-Nauta, región Loreto (Perú). En Diálogo Académico "Conocimientos tradicionales sobre el uso de plantas medicinales, oportunidades para su aprovechamiento sostenible e impacto en la salud humana". Iquitos.
42. Pérez Peña, Pedro. Control geológico en la distribución del paujil *Mitu salvini* en la Reserva Nacional

- Pucacuro. En XI Congreso Peruano de Ornitología, 23 al 28 de julio de 2018, Iquitos.
43. Pérez Peña, Pedro. Efecto de las amenazas antropogénicas sobre la abundancia de aves de caza al noreste de la Amazonía peruana. En XI Congreso Peruano de Ornitología, 23 al 28 de julio de 2018, Iquitos.
 44. Pérez Peña, Pedro. Efecto borde sobre las aves de sotobosque en un bosque degradado en la Reserva Nacional Pucacuro, Perú. En XI Congreso Peruano de Ornitología, 23 al 28 de julio de 2018, Iquitos.
 45. Pérez Peña, Pedro. Ecología urbana de aves: relación de las plantas, clima y ruido con la biodiversidad de la ornitofauna de la ciudad de Iquitos, Perú. En XI Congreso Peruano de Ornitología, 23 al 28 de julio de 2018, Iquitos.
 46. Pérez Peña, Pedro. Efecto del Manejo de Animales de Caza en la Recuperación Poblacional de Primates en la Reserva Nacional Pucacuro. En I Congreso Nacional de Áreas Naturales Protegidas en el Perú. 26 al 28 de septiembre de 2018, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
 47. Pérez Peña, Pedro. Fauna silvestre, hábitats y funcionalidad del bosque. En curso internacional OTCA 2018. 14 al 18 de octubre de 2018. Centro de Investigaciones Jenaro Herrera, Loreto, Perú.
 48. Pérez Peña, Pedro. El estado actual de pecaríes en la Amazonía peruana. En II Simposio peruano de especies Cites. 20 al 23 de noviembre del 2018, Arequipa.
 49. Pérez Peña, Pedro. Iniciativas de manejo de animales de caza fuera de áreas protegidas: El caso de indígenas secoyas y kichwas del alto Putumayo. En VIII Encuentro Científico de la Amazonía Peruana. 24 y 25 de octubre de 2018, Iquitos, Perú.
 50. Delgado, C. Estado actual del mazorquero *Carmenta foraseminis*, en el cultivo del cacao. En Simposio Nacional "El Mazorquero del cacao *Carmenta forasemini*". 4-7 de noviembre de 2018. Tingo María, Perú.
 51. Delgado C.; Mejía K. Experiencia en el manejo de abejas silvestres en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Amazonía peruana. En XIII Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica. 6-12 de junio de 2018. Ciudad del Este, Paraguay.
 52. Delgado C.; Mejía K. Crianza de abejas silvestres sin aguijón en la Amazonía, con fines de bionegocios. En XVI Congreso Nacional de Botánica. 19-22 de junio de 2018, Huamanga, Ayacucho, Perú.
 53. Delgado C., Mejía K. Caracterización fisicoquímica de la miel de abeja nativa. En Encuentro Científico Internacional 2-5 de enero de 2018, Lima, Perú.
 54. Carranza L., Delgado C., Mejía K. Actividad de vuelo de *Melipona eburnea* Friese (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en la Amazonía peruana. En LX Convención Nacional de Entomología, 2-5 de enero de 2018, Lima, Perú.
 55. Risco N., Delgado C., Mejía K. 2018. Estudio de la actividad de vuelo de *Melipona illiota* (Cockerell) (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en la Amazonía peruana. En LX Convención Nacional de Entomología, 2-5 de enero de 2018, Lima, Perú.
 56. Delgado C., Mejía C. La meliponicultura en la Amazonía peruana: Oportunidades para los Bionegocios. LX Convención Nacional de Entomología. 2-5 de enero de 2018, Lima, Perú.
 57. Delgado C. El papel de las abejas nativas en la polinización. VII Foro Apícola Nacional/ Confederación Peruana de Apicultores-Minagri. 27-30 de octubre de 2018, Lima, Perú.
 58. Vásquez Bardales, Joel. Los insectos plaga del aguaje tipo enano. En Desarrollo de CTI en Frutales Nativos Amazónicos: Patrimonio Ambiental y Alimentario. 29 y 30 de octubre de 2018, Pucallpa.

59. Vásquez Bardales, Joel. Evaluación de la macrofauna del suelo en dos tipos de parcelas del Centro de Investigaciones Allpahuayo. En LX Convención Nacional de Entomología 5 al 8 de noviembre de 2018, Tingo María.
60. Martín Rodríguez, Ángel. “Palmeras de uso medicinal en la ciudad de Iquitos”. En VI Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales, 15 al 17 de agosto de 2018. Trujillo.
61. Martín Rodríguez, Ángel. “Palmeras de la región San Martín”. II Simposio de palmeras, XVI Congreso Nacional de Botánica. 19-22 de junio de 2018, Huamanga, Ayacucho, Perú.
62. Mejía Carhuanca, Kember. “Las palmeras del género *Attalea* del Perú”. II Simposio de palmeras, XVI Congreso Nacional de Botánica. 19-22 de junio de 2018, Huamanga, Ayacucho, Perú.
63. Martín Rodríguez, Ángel. Resultados del inventario de palmeras sobre suelos cársticos. Simposio Internacional del Karst, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza/IRD de Francia. 27-29 de agosto de 2018, Chachapoyas.
64. Mejía Carhuanca, Kember. “Las *Attaleas* del Perú”. En XII Congreso Latinoamericano de Botánica, 21-28 octubre de 2018, Quito, Ecuador.
65. Puertas, Pablo E. Del 6 al 11 de mayo, 2018. Ponente: Socioeconomía y sostenibilidad de la caza: Una experiencia con comunidades indígenas de Loreto, Perú. XIII Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica. Foz de Iguazú, Paraguay.

Manuales y guías

1. Honorio Coronado, E.; Aldana Gomeró, D.; Flores Llampazo, G.; Hidalgo Pizango, G.; Mejía de Loayza, E.; Del Castillo Torres, D.; ... y García Dávila, C. 2018. Fichas de identificación de las especies de *Dipteryx* de la Amazonía peruana. IIAP, Perú. 22 pág.
2. Pinedo Panduro, M.; Paredes Dávila, E.; Vásquez Bardales, J.; Abanto Rodríguez, C.; Durand Valencia, J.; Imán Correa, S. 2018. Manual técnico “Manejo integrado del gorgojo del fruto (*Conotrachelus dubiae*), plaga del camu camu (*Myrciaria dubia*)”. 13 pág.
3. Pinedo Panduro, M.; Paredes Dávila, E.; Vásquez Bardales, J.; Abanto Rodríguez, C.; Durand Valencia, J.; Imán Correa, S. 2018. Manual técnico “Poda, defoliación y aplomo de la copa del camu camu (*Myrciaria dubia*)”. 14 pág.
4. Abanto-Rodríguez, C.; Pinedo, P.M.; Del Castillo, T.D.; Da Silva Maia, S.; Fasabi, J.V.; Paredes, D.E.; Soregui, M.G.M.; Oroche, A.D.; Alves Chagas, E. Manual técnico “Fertilización orgánica en el cultivo de camu camu en la Amazonía peruana”. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, IIAP, 2018, 41 pág.

Tesis de grado y pregrado asesorados por investigadores del IIAP

1. Rengifo Marín, Jhon Ever. “Efecto de la deforestación en la distribución espacial de malaria en el ámbito de influencia de la carretera Iquitos-Nauta de 2014 a 2016”. Presentada a la Facultad de Agronomía de la UNAP, Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental. Coasesorado por el Ing. Lizardo Fachín Malaverri.

2. León, Deysi. “Efecto de diferentes sustratos en la germinación de semillas de quina *Ladenbergia oblongifolia* en condiciones de cama germinadora en Tingo María”. Tesis de pregrado. 2018. Coasesorado por Jhon Remuzgo.
3. Aldana Gomero, David. “Caracterización morfológica y molecular del género *Dipteryx* Scherb en la Amazonía peruana. Tesis para optar el título de ingeniero forestal, UNALM. 90 pp. 2018. Asesorado por Carmen Rosa García Dávila.
4. Soregui Mori, G. Efecto de tres tipos de vióles en el vigor y aspectos productivos de plantas de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) en suelos de restinga de la región Ucayali. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía. 2018. Asesorado por Carlos Abanto.
5. Ihuaquí Tuisima, L. Producción de frutos de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K.) en cuatro periodos, de plantas procedentes de cinco cuencas amazónicas. San Miguel, Loreto, Perú. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2018. Coasesorado por Mario Pinedo Panduro.
6. Oroche Amías, D. Biofertilizantes y su influencia sobre las características agronómicas y el rendimiento de *Myrciaria dubia* H.B.K Mc Vaugh (camu camu) en la comunidad de Moena Caño, Belén, 2015. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2018. Coasesorado por Mario Pinedo Panduro.
7. Zumba López, C. Defoliación y retención de frutos de *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh (camu camu), en suelo inundable, distrito de Belén, Loreto, Perú. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2018. Coasesorado por Mario Pinedo Panduro.
8. Parisi, I. Evaluation of integrated control methods of *Conotrachelus dubiae* on fruit retention of *Myrciaria dubia* (camu camu) in flooded agroforestry systems during induced fructification, in Loreto region, Peru. Tesis de grado de maestría. Technische Universitat Dresden, Alemania. 2018. Coasesorado por Mario Pinedo.