



Instituto de Investigaciones de la  
Amazonía Peruana



## INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

### Memoria 2004

Aprobado por Acuerdo N° 206/028-2005-IIAP-CS  
Del Consejo Superior en la XXVIII Sesión Ordinaria  
de fecha 19 de marzo de 2005

Iquitos, Perú

© IIAP

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

Av. Abelardo Quiñones Km 2.5

Apto. 784 Iquitos - Perú

Telfs: (065) 265515 - 265516

Fax: (065) 265527

Sitio web: [www.iiap.org.pe](http://www.iiap.org.pe)

Correo electrónico: [dirtec@iiap.org.pe](mailto:dirtec@iiap.org.pe)

Diagramación:

Anibal Collantes / Angel Pinedo

Fotos:

IIAP



# Memoria Institucional 2004



**Instituto de Investigaciones de la  
Amazonía Peruana**

## MEMORIA ANUAL 2004

### CONTENIDO

ÍNDICE .....	2
CONSEJO SUPERIOR 2004.....	4
DIRECTORIO 2004 .....	6
PERSONAL EJECUTIVO.....	7
PERSONAL INVESTIGADOR .....	7
PRESENTACIÓN.....	10
<b>I. EL IIAP .....</b>	<b>12</b>
Visión - Misión - Filosofía y Cultura Institucional.....	13
<b>II. SISTEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>14</b>
Programa de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (PEA).....	15
PROYECTO: Evaluación de Pesquerías Amazónicas (PESCAM).....	15
PROYECTO: Tecnología para el Cultivo de Especies Hidrobiológicas (ACUIPRO).....	21
Programa de Investigación en Ecosistemas Terrestres (PET).....	31
PROYECTO: Desarrollo Tecnológico y Uso Sostenible de los Productos de Bioexportación (BIOEXPORT) ...	31
PROYECTO: Manejo de Bosques Primarios, Secundarios y Plantaciones (BOSQUE).....	43
Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad (PBIO).....	54
PROYECTO: Conservación y Usos de Ecosistemas (PROBIO).....	55
PROYECTO: Mejoramiento Genético de Especies Vegetales para Sistemas Productivos Sostenibles (PROGENE) .....	62
Programa de Investigación para el Ordenamiento Ambiental (POA).....	79
PROYECTO: Zonificación Ecológico Económica de la Amazonía Peruana (ZONAM).....	79
<b>III- SISTEMA DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA .....</b>	<b>90</b>
Programa de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (PEA).....	91
Programa de Investigación en Ecosistemas Terrestres (PET).....	94
Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad (PBIO).....	102
Programa de Investigación para el Ordenamiento Ambiental (POA) .....	104
Centro de Información de la Amazonía Peruana (CIAP) .....	105
Oficina General de Cooperación Científica y Tecnológica (OGCCyT) .....	108

<b>IV.- GESTIÓN INSTITUCIONAL .....</b>	<b>110</b>
Proyección institucional.....	111
Estabilidad financiera.....	118
Control institucional.....	118
<b>V.- GESTIÓN ADMINISTRATIVA .....</b>	<b>119</b>
<b>Presupuesto total del IIAP para el año 2004 .....</b>	<b>120</b>
- Cuadro N° 1. Presupuesto de ingresos y gastos 2005.....	120
- Cuadro N° 2. Presupuesto institucional autorizado 2004, Recursos Públicos. ....	121
- Cuadro N° 3. Captación de ingresos: Recursos Públicos toda fuente 2004.....	121
- Cuadro N° 4. Estado de gastos por asignaciones genéricas: toda fuente 2004.....	122
- Cuadro N° 5. Ejecución presupuestal a nivel de metas al 31-12-2004.....	123
- Cuadro N° 6. Ejecución de gastos según distribución geográfica. ....	125
<b>Presupuesto con financiamiento de la Cooperación Técnica para el año 2004.....</b>	<b>125</b>
- Cuadro N° 7. Estado presupuestal y financiero de los convenios de cooperación por encargo al 31-12-2004.....	126
- Cuadro N° 8. Ejecución presupuestal con recursos públicos a nivel de partidas específicas al 31-12-2004. ....	127
- Cuadro N° 9. Ejecución de gastos por conceptos de personal, bienes y servicios y bienes de capital con Recursos Públicos. ....	128
- Cuadro N° 10. Ejecución presupuestal 2004 por área geográfica, redistribución de gastos de gestión, administración y supervisión por sedes regionales del IIAP.....	129
<b>Estados financieros .....</b>	<b>130</b>
Balance general .....	131
Estado de gestión.....	132
Estado de cambios en el patrimonio neto .....	133
Estado de flujos de efectivo .....	134
<b>PUBLICACIONES .....</b>	<b>135</b>
- Libros y capítulos de libros.....	135
- Documentos técnicos.....	135
- Artículos científicos y notas técnicas.....	136
- Artículos presentados en congresos nacionales e internacionales.....	137
- Artículos de divulgación.....	138
- Manuales y guías .....	140
- Material de divulgación en internet.....	140
- Conferencias, exposiciones y charlas .....	141
- Cursos .....	143
- Prácticas preprofesionales .....	144
- Tesis.....	145



# ***Consejo Superior 2004***

1. **DENNIS DEL CASTILLO TORRES**  
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
2. **RODIL TELLO ESPINOZA** (representante)  
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
3. **SEGUNDO RODRÍGUEZ DELGADO**  
Universidad Nacional Agraria de la Selva
4. **DAVID LLÚNCOR MENDOZA**  
Universidad Nacional de Ucayali
5. **ALFREDO QUINTEROS GARCÍA**  
Universidad Nacional de San Martín
6. **JOSÉ RONY VALERA SUÁREZ** (representante)  
Universidad Particular de Iquitos
7. **SEGUNDO PASCUAL CAMACHO**  
Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza
8. **MARIO GÓNGORA SANTA CRUZ**  
Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios
9. **JORGE E. VILLAFUERTE RECHARTE** (representante)  
Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía
10. **MIGUEL REYES CONTRERAS**  
Gobierno Regional de Amazonas
11. **MAX HENRRY RAMÍREZ GARCÍA**  
Gobierno Regional de San Martín
12. **JOSÉ UNIVASO MUÑOZ** (representante)  
Gobierno Regional de Loreto
13. **CAYO VILLACORTA RENGIFO** (representante)  
Gobierno Regional de Ucayali
14. **JOSÉ DE LA ROSA DEL MAESTRO**  
Gobierno Regional de Madre de Dios
15. **VICTORIO GARCÍA VILLARREAL** (representante)  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
16. **GINO CECCARELLI BARDALES** (representante)  
Instituto Nacional de Cultura
17. **ÍTALO CARDAMA VÁSQUEZ** (representante)  
Instituto Nacional de Investigación Agraria
18. **CÉSAR ÁLVAREZ FALCÓN**  
Instituto Nacional de Recursos Naturales
19. **ENRIQUE MONTOYA GONZALES** (representante)  
Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura
20. **ELÍAS CURITIMA CARITIMARI** (representante)  
Confederación de Nacionalidades Amazónicas del Perú
21. **ADDA CHUECAS CABRERA** (representante)  
Iglesia Católica



# ***Directorio 2004***

## Directorio (Periodo Abril 2003/Abril 2006)

Dennis Del Castillo Torres	:	Presidente
Martha Estela Rengifo Pinedo	:	Vicepresidenta
Pardo Miguel Moncada Mori	:	Miembro
Enrique García Peixoto	:	Miembro
César Sarasara Andrea	:	Miembro

## Personal Ejecutivo

Roger Beuzeville Zumaeta	:	Gerente General
Salvador Tello Martín	:	Director del PEA
Carlos Linares Bensimón	:	Director del PET
Luis Campos Baca	:	Director del PBIO
Fernando Rodríguez Achung	:	Director del POA
Carlos Carbajal Toribio	:	Gerente IIAP Tingo María
Fausto Hinostroza Maita	:	Gerente IIAP Ucayali
César Chia Dávila	:	Gerente IIAP MDDySS
Guillermo Vásquez Ramírez	:	Gerente IIAP San Martín
Alberto García Mauricio	:	Jefe de la Oficina de Cooperación Científica y Tecnológica a partir de octubre 2004
Ronald Trujillo León	:	Jefe de la Oficina General de Administración
Jorge Uribe Salinas	:	Jefe de la Oficina de Control Institucional
Víctor Miyakawa Solís	:	Jefe del Centro de Información de la Amazonía Peruana.
Wilfredo Meza Aguilar	:	Jefe de la Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización
Nilton Medina Ávila	:	Jefe de Asesoría Jurídica
Marlon Orbe Silva	:	Jefe Unidad de Logística (e) desde agosto 2004
Dionicio Aguilar Ramírez	:	Jefe Unidad de Logística, durante el periodo enero - julio 2004
Julio Izquierdo Sánchez	:	Tesorero
Teodorico Jimeno Ruiz	:	Jefe Unidad de Personal (e)
Ángel Vásquez Clavo	:	Jefe Unidad de Contabilidad
Luis Gutiérrez Morales	:	Jefe de la Unidad de Documentación e Información
José Sanjurjo Vilchez	:	Jefe de la Unidad de Información Geográfica y Teledetección (e)
Yolanda Guzmán Guzmán	:	Coordinadora del Proyecto In Situ
Hernán Tello Fernández	:	Director Nacional del Proyecto BIODAMAZ - Convenio Finlandia
Erasmus Otárola Acevedo	:	Coordinador Proyecto Focal Bosques Convenio IIAP - Comunidad Económica Europea
Miguel A. Ocampo Pizarro	:	Coordinador Proyecto SIMFOS - Convenio IIAP - ITTO.

## Investigadores

### IIAP Loreto

Fernando Adán Alcántara Bocanegra	:	Blgo. Pesquero, Dr. en ciencias biológicas
Walter Fidel Castro Medina	:	Ing. Geólogo
César Augusto Delgado Vásquez	:	Blgo. M.Sc. en biología tropical y recursos naturales Area Entomología
Filomeno Encarnación Cajañahupa	:	Blgo. Especializado en botánica sistemática y taxonomía de árboles
Carmen Rosa García Dávila	:	Blga. Doctora en ciencias biológicas
Wagner Guzmán Castillo	:	Ing. Agrícola, M.Sc. en economía agraria
Luis Limachi Huallpa	:	Economista
José Teodoro Maco García	:	Blgo. Pesquero, M.Sc. en ecología
Víctor Hugo Montreuil Frías	:	Blgo. Pesquero, M.Sc. en ciencias pesqueras
Palmira Pascuala Padilla Pérez	:	Blga. M.Sc. en biología de agua dulce y pesca interior
Mario Herman Pinedo Panduro	:	Ing. Agrónomo, M.Sc. en agricultura tropical

Francisco Reátegui Reátegui	:	Ing. Forestal
Elsa Liliana Rengifo Salgado	:	Bióloga
Roberto Rojas Ruiz	:	Ing. Forestal, M.Sc. en ciencias en manejo de bosque
Lastenia Ruiz Mesía	:	Ing. Química, Doctora en ciencias químicas
Kember Mejía Carhuanca	:	Blgo. Especializado en botánica sistemática y taxonomía de palmeras.
José Alvarez Alonso	:	Blgo. M.Sc. en manejo de fauna silvestre
Marcial Trigo Pinedo	:	Ing. Forestal
Jurg Ulrich Gasché Sues	:	Lic. en Letras
Gustavo Torres Vásquez	:	Ing. Forestal
Roger Escobedo Torres	:	Ing. Agrónomo
Edwin Ricardo Farroñay Peramas	:	Bachiller en Economía
Luis Ernesto Freitas Alvarado	:	Ing. Forestal
Agustín Gonzales Coral	:	Ing. Agrónomo, M.Sc. en mejoramiento genético vegetal
Euridice Nora Honorio Coronado	:	Ing. Forestal
Herminio Inga Sánchez	:	Ing. Agrónomo
Rosa Angélica Ismiño Orbe	:	Blga. M.Sc. en biología de agua dulce y pesca interior
Juan Manuel Ramírez Barco	:	Ing. Agrónomo, M.Sc. en agropecuaria tropical con mención en suelos
Homero Sánchez Riveiro	:	Biólogo
Áurea García Vásquez	:	Bióloga
Giovanna Andrea Gonzales Huansi	:	Bióloga
Joel Vásquez Bardales	:	Biólogo
Napoleón Vela Mendoza	:	Ing. Agrónomo
Ítalo Orlando Cardama Vásquez	:	Ing. Agrónomo, M.Sc. en ciencias en agronomía

#### **IIAP San Martín**

Diana Amelia Vega Isuhuaylas	:	Ing. Forestal
Carlos Álvarez Janampa	:	Blgo. Pesquero
Gilberto Ubaldo Ascón Dionisio	:	Blgo. Pesquero, M.Sc. en biología de agua dulce y pesca interior
Jorge Luis Iberico Aguilar	:	Blgo. Pesquero

#### **IIAP Ucayali**

Gumercindo Andrés Castillo Quiliano	:	Ing. Forestal
Alberto Oliva Cruz Carlos	:	Ing. Agrónomo
Mariano Gilberto Rebaza Alfaro	:	Blgo. Pesquero
Luis Alberto Gutiérrez Pacheco	:	Arquitecto
Rodney Vega Vizcarra	:	Ing. Químico, M.Sc. en tecnología química de alimentos.
Francisco Sales Dávila	:	Ing. Agrónomo
Sonia Amparo Deza Taboada	:	Blga. Pesquera
José Antonio López Ucariegue	:	Ing. Agrónomo, M.Sc. en producción agrícola
Diana Lizbeth Pérez Dávila	:	Ing. Agrónoma
Carmela Susana Rebaza Alfaro	:	Blga. Pesquera

#### **IIAP Tingo María**

Ricardo Julián Oliva Paredes	:	Blgo. Pesquero
Luz Elita Balcázar Terrones	:	Ing. Agrónoma
John Ricardo Remuzgo Foronda	:	Ing. Agrónomo

### **IIAP Madre de Dios**

Segundo Marcial López Flores	:	Ing. Forestal
Gustavo Pereyra Panduro	:	Biólogo
Carlos Javier Purizaca Ruiz	:	Ing. Forestal
Telésforo Vásquez Zavaleta	:	Ing. Forestal

### **IIAP Amazonas**

Alfredo Luciano Rodríguez Chu	:	Biólogo
-------------------------------	---	---------

# Presentación

## Presentación

La presente Memoria Institucional 2004, que el Directorio pone en consideración del Consejo Superior, máximo órgano de gobierno del IIAP, ha sido elaborada en cumplimiento del Artículo 21º, inciso “c”, del Reglamento de Organización y Funciones y del Artículo 9º de su Ley de creación N° 23374. Los resultados institucionales se presentan en el contexto del Plan Operativo 2004, y comprenden la gestión al término del periodo del Directorio 2000/2003 y el inicio de las actividades del Directorio 2003 / 2006.

En general, este periodo se caracteriza por la puesta en operación del Laboratorio de Biotecnología, con lo cual se inician diversas investigaciones en este campo, y por la ejecución de dos proyectos de importancia para el desarrollo forestal de la Amazonía: “Fortalecimiento de capacidades locales para el manejo de bosques en Loreto FOCAL Bosques” (Comunidad Europea) y “Programa de información y capacitación en manejo forestal sostenible en la Amazonia peruana SIMFOS” (ITTO). También se está desarrollando la segunda fase del proyecto BIODAMAZ, mediante un convenio entre Perú y Finlandia, orientado a apoyar el uso sostenible de la diversidad biológica y el proceso de Zonificación Ecológico - Económica (ZEE), se ha desarrollado la última fase del proyecto “Conservación de la Diversidad Biológica y Manejo Comunal de los Recursos Naturales en la Cuenca del Nanay” en convenio con el Banco Mundial, y se ha mejorado el equipamiento de los proyectos de investigación, en especial de nuestras oficinas desconcentradas. Asimismo, se logró mayor presencia institucional en la Región San Martín y se ha iniciado el desarrollo de actividades en la Región Amazonas, a través de los procesos de ZEE y la promoción de la piscicultura. La presencia del IIAP en la Región Madre de Dios se ha fortalecido significativamente en este periodo.

Completan este cuadro las actividades de promoción piscícola en comunidades indígenas en las zonas de Pucallpa, Condorcanqui y Nanay, así como en Tingo María, Tocache y Uchiza.

Con el propósito de generar información sobre las potencialidades y limitaciones para una adecuada gestión del territorio, el Programa de Ordenamiento Ambiental ejecutó el estudio de zonificación agroecológica de las áreas inundables del río Ucayali, entre Atalaya y Pucallpa, como apoyo a la implementación de cadenas productivas sobre la base de cultivos de ciclo corto, en especial de menestras. También se presentan avances en el proceso de Zonificación Ecológico - Económica de la Región San Martín y 1ª fase inicial del proceso de ZEE en la Región Amazonas. Como apoyo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, se han desarrollado estudios biofísicos en la Zona Reservada de Gueppi, así como un estudio preliminar de ZEE en la cuenca del río Pucacuro.

El Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad reporta el inicio de actividades de investigación en el Laboratorio de Biotecnología, con la caracterización molecular de algunas especies de nuestra biodiversidad, así como diversos estudios en las zonas de Allpahuayo-Mishana, Sierra del Divisor, y cuencas de los ríos Pucacuro y Nanay, como apoyo a la conservación y manejo de áreas de interés para la conservación de la biodiversidad en selva baja. Se continúa con el estudio de plagas y controladores biológicos del camu camu, así como en la identificación de plantas medicinales y biocidas para la malaria.

Con referencia al desarrollo acuícola y al manejo de los recursos pesqueros, el Programa de Investigaciones en Ecosistemas Acuáticos ha desarrollado estudios sobre nutrición y densidades de siembra en gamitana, paco, sábalo y paiche. Se ha logrado por primera vez hibridar el tigre zúngaro con doncella como nueva opción para la piscicultura. También se ha conseguido reproducir tres nuevas especies de peces ornamentales del grupo de los Apistogramas o bujurquis enanos. Asimismo, se ha identificado y colectado un lote de especímenes de bujurqui de gran tamaño, endémico de la cuenca del río Yavarí, que tiene un alto potencial para la piscicultura. El monitoreo de las tallas de captura registra indicios de que las poblaciones naturales de doncella, dorado y tigre zúngaro se encuentran en proceso de disminución en la cuenca del Ucayali. Se culminó la versión preliminar de la zonificación pesquera de la Amazonía peruana, que se utilizará como una herramienta importante para el manejo responsable de los recursos pesqueros.

En el Programa de Investigación en Sistemas Integrales de Producción Sostenida en Ecosistemas Terrestres, se ha iniciado la aplicación del plan de mejoramiento genético del camu camu con la selección de las plantas madres superiores y las

pruebas de progenie, para lograr plantas con mayor contenido de ácido ascórbico y mejor productividad, así como las densidades más apropiadas para la siembra de esta especie. Se continúa investigando en tecnologías de valor agregado de camu camu, con miras a su aplicación industrial. También se han realizado estudios de densidad de siembra de pijuayo para palmito, y prosiguen los trabajos de desarrollo tecnológico para la producción de uña de gato, aguaje y sangre de grado en plantaciones.

Se ha realizado la evaluación del estado de las plantaciones de Jenaro Herrera, encontrándose que existe una alta incidencia de daños por plagas y enfermedades. Se cuenta con metodología para la fabricación de fibrocemento a partir de residuos de aserrío de bolaina y capirona. Se han fabricado y evaluado puertas para interiores de madera de bolaina blanca, determinando su aptitud de acuerdo a las normas técnicas españolas. Se ha desarrollado un sistema constructivo modular para vivienda, sobre la base de maderas de bolaina, capirona y palo balsa (topa).

En los aspectos institucionales, se continuó con las gestiones pertinentes para mantener la autonomía institucional del IIAP. Se ha dado soporte técnico al proceso de consulta nacional de la formulación de la Ley de Desarrollo Sostenible de la Amazonía, promovida por el Congreso Nacional de la República. Se ha contribuido a la formulación del Reglamento Nacional de ZEE, aprobado al nivel de Comisión Nacional de Ordenamiento Territorial, y se ha facilitado la elaboración del Plan Estratégico del Sector Forestal de Loreto. En todo el ámbito amazónico, a través de nuestras oficinas desconcentradas y los programas de investigación, se ha participado activamente en las diversas mesas de concertación, comisiones especiales y Comisiones Regionales Ambientales (CAR).

Merecen especial atención las diversas actividades que el IIAP ha realizado en apoyo a las Comunidades Indígenas, en especial en la zona de Condorcanqui, con la capacitación a líderes comunales y el apoyo a la piscicultura, y en la zona de Pucallpa, con la promoción del camu camu, uña de gato y piscicultura.

El IIAP, para el año 2004, ha registrado un presupuesto total de S/.16,567,020, de los cuales S/. 12,884,023 corresponden a los recursos públicos (78%) y S/. 3,682,997 a los recursos provenientes de la Cooperación Técnica (22%). De este presupuesto se ha logrado captar el 98.72% y se ha ejecutado el 84.01% del presupuesto total.

Se ha continuado con las políticas de austeridad en el gasto, sin generar desequilibrios en la marcha normal de los programas, proyectos y actividades establecidas en el Plan Operativo del IIAP.

**EL DIRECTORIO**



# ***I. EI IIAP***

## **Visión - Misión - Filosofía y Cultura Institucionales**

### **Visión**

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) será el centro de referencia y consulta del conocimiento en la Amazonía peruana; con capacidad de dar orientaciones técnicas con el propósito de conservar la diversidad biológica y el uso sostenible de sus recursos renovables y no renovables.

### **Misión**

Contribuir al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas del poblador amazónico a través de la investigación dirigida al desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales de la Amazonía peruana.

### **Filosofía**

El IIAP reconoce la situación del hombre y de las sociedades amazónicas, interactuando con ellos y focalizando su acción en temas y problemas concretos donde existen posibilidades de lograr importantes impactos para su desarrollo humano y el cuidado de sus recursos naturales con eficiencia.

### **Cultura Institucional**

El IIAP hace un continuo ejercicio de priorización y focalización del esfuerzo institucional para el planeamiento estratégico, su ejecución de forma multidisciplinaria, interinstitucional y participativa con un adecuado y sostenido balance presupuestal económico y financiero.



## ***II. Sistema de investigación***



## Programa de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (PEA)

### PROYECTO: Evaluación de Pesquerías Amazónicas (PESCAM)

#### Sub Proyecto: Sistema de manejo de recursos pesqueros en Loreto

#### Manejo de "paiche" *Arapaima gigas* en la cocha El Dorado, cuenca del Yanayacu - Pucate, Reserva Nacional Pacaya - Samiria.

*Víctor Montreuil y Áurea García*

Con la participación de la Jefatura de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, la Dirección Regional del Ministerio de la Producción, el Gobierno Regional de Loreto, la ONG Pro Naturaleza, el Grupo de Pesca Yacutayta y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), se elaboró un plan de manejo de paiche en la cocha El Dorado, dentro de la subcuenca Yanayacu - Pucate, de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, el cual fue aprobado el 19 de julio de 2004 por Resolución Directoral N° 747-2004-GR/DIREPRO. Este sistema de manejo incluye el funcionamiento de Unidades de Pesca Comunitaria (UPC) como los Yacutayta, conformadas por ribereños que viven en la zona periférica de dicha área de conservación, con la finalidad de combinar las posibilidades de protección con el aprovechamiento responsable de los recursos.

El plan de manejo considera el establecimiento de cuotas de captura aprobadas después de la realización de un censo anual de los ejemplares presentes en dicho cuerpo de agua. La importancia de este instrumento de manejo radica en la participación de las comunidades en los programas de protección de la especie (resultados sociales), la obtención de beneficios para la población como resultado de la comercialización de las cuotas de captura autorizadas (resultados económicos), en la recuperación de las poblaciones naturales de paiche (resultados ecológicos) y en la posibilidad de obtener información biológica de los especímenes capturados (resultados científicos).

Luego de 10 años de trabajo de la UPC Yacutayta en El Dorado, las poblaciones de paiche se han incrementado significativamente en número. En 1994 se realizó el primer censo de paiche en la cocha El Dorado, con un resultado de 10 ejemplares contabilizados, y en el lapso de 10 años esta población ha crecido hasta 474 individuos (censo de 2004), demostrando los beneficios de la aplicación de un modelo de participación comunal en la protección, manejo y aprovechamiento de esta especie. Asimismo, se ha obtenido valiosa información biológica para identificar el sexo de individuos adultos durante la época de reproducción, la obtención de muestras de tejidos para estudios genéticos y el conocimiento de la segregación de las poblaciones de juveniles y adultos.



Captura de paiche en la cocha El Dorado.



Beneficio de paiche a cargo de la UPC Yacutayta en la cocha El Dorado.

## Protección y manejo de un área de desove para siluriformes (grandes bagres) en la Amazonía peruana

Víctor Montreuil, Enrique Ríos y Rossana Cubas



Desembarque y venta de "dorado".

Este trabajo se hizo como parte de la tesis de maestría desarrollada por Enrique Ríos y Rossana Cubas. Se presentan los resultados de una evaluación del ictioplancton (huevos y larvas de peces) en el río Nanay, destacando la presencia de los siluriformes, un grupo compuesto por 31 familias, entre las que destaca la familia Pimelodidae, cuyos integrantes dominan los desembarques de grandes bagres de la flota pesquera de la Amazonía peruana, con capturas superiores a 1,600 toneladas anuales.

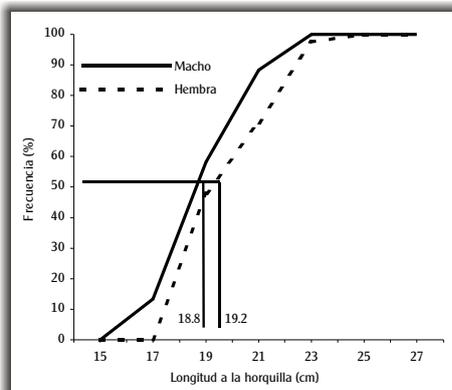
Algunas de las especies más importantes de esta familia, como el "dorado" *Brachyplatystoma rousseuxi*, han sido comprendidas dentro de una hipótesis de trabajo, que indica que durante su ciclo vital realizan migraciones hacia la parte occidental de la Amazonía, donde probablemente se localizan las áreas de desove. Luego de nacidas, las crías se desplazan río abajo, hacia el estuario del Amazonas para alimentarse, crecer y dispersarse posteriormente en toda la cuenca amazónica.

Hasta la fecha no se había reportado la existencia de áreas de desove de estas especies en la Amazonía peruana. Con los resultados obtenidos a través de este trabajo, se identificó al río Nanay, un cuerpo de agua negra cercano a Iquitos, como un área de desove importante para el grupo de los grandes bagres, como son conocidas las especies de la familia Pimelodidae, habiéndose encontrado densidades de 0.037 - 2.941 ictioplanctones / m<sup>3</sup>, y un transporte de 21,954 - 712,902 individuos / h a una velocidad de corriente de 0.19 - 0.25 m / s.

Otro resultado resaltante fue que, en coordinación con las comunidades asentadas en las riberas del Alto Nanay, se gestionó el establecimiento de mecanismos de control adecuados para proteger esta área de desove de la sobrepesca y el uso de ictiotóxicos, lográndose la implementación de una estación de veda temporal de las actividades pesqueras comerciales en el río Nanay mediante la Ordenanza Regional N° 006-2004-CR/GRL.

## Utilización de la talla de primera maduración de "llambina" *Potamorhina altamazonica*, en la regulación de la explotación de sus poblaciones en la Amazonía peruana

Áurea García y Víctor Montreuil



Talla de primera madurez sexual de llambina

La "llambina", *Potamorhina altamazonica*, es una especie de ciclo de vida corto, caracterizada por su rápido crecimiento y alta fecundidad, que pertenece a la Familia Curimatidae, del grupo de los Characiformes; sus capturas han aumentado hasta desplazar del primer lugar en los desembarques al "boquichico" *Prochilodus nigricans*, una especie que por muchos años ha dominado el mercado de pescado fresco y seco - salado en la Amazonía peruana.

Pese a la relativa importancia pesquera adquirida por llambina, los estudios acerca de su biología han sido escasos. La ausencia de información dificulta la implementación de estrategias de conservación y uso sostenible de la especie, conduciendo a una explotación no regulada. En este sentido, se diseñó la investigación con el objetivo de determinar la talla de primera maduración y las estaciones de desove, como elementos



vitales para el establecimiento del tamaño mínimo de captura y de la limitación de la abertura de malla de las redes utilizadas para su captura, como medidas de manejo.

En este estudio se encontró que la talla promedio de captura 19.5 cm L.H. es superior a la longitud de primera maduración de hembras 19.2 cm y machos 18.8 cm, lo que apoya el argumento de que los niveles de captura a la que está sometida esta especie no están afectando su capacidad biogénica. En este sentido, la composición por tallas de los desembarques, con un mayor porcentaje de individuos maduros (55.8%), permite deducir que ésta sea la causa por la cual la especie ha superado al boquichico en las estadísticas de desembarque.

### Distribución de tallas de "llambina" *Potamorhina altamazonica* en los desembarques de la flota pesquera en Iquitos

Víctor Montreuil y Áurea García

Este trabajo de investigación tuvo el propósito de analizar la distribución de frecuencias de longitud de "llambina" *Potamorhina altamazonica* en los desembarques de la flota pesquera comercial de Iquitos, como un mecanismo para realizar la identificación preliminar de los grupos de edad que componen el stock explotable de esta especie, a fin de proporcionar elementos de juicio para su adecuado manejo.

En promedio fueron identificados cuatro grupos de edad, dos de ellos formando parte del mayor porcentaje de los desembarques, y otros dos como representantes de individuos con un mayor desarrollo relativo que los otros miembros de su grupo de edad.

El reclutamiento de la especie a su fase explotable ocurre a los 10 cm de longitud a la horquilla. Esta especie adquiere importancia a partir de los resultados de la investigación de Muñoz y Vargas (2004), quienes reportan el desplazamiento del boquichico en las capturas desembarcadas en Iquitos por "llambina" a partir del 2002. Se explica esta variación en la composición por especies de las capturas en que la talla promedio de captura de llambina (19.5 cm L.H.) es superior a su longitud de primera maduración (19.2 cm L.H.) en tanto que, en boquichico, se observa la explotación de una parte importante de su población juvenil.



Captura de "llambina".



"Llambina"

### Variaciones en la composición de las comunidades ícticas en el bajo Ucayali

Víctor Montreuil, Dorila Muñoz y Gladys Vargas

Este trabajo se hizo como parte de la tesis de grado de Dorila Muñoz Burga y Gladys Vargas Dávila y fue presentado en el VI Congreso Internacional de Fauna Silvestre (2004). Se muestran los resultados de un análisis de las capturas y desembarques de la flota pesquera de Iquitos, realizadas en la parte baja de la cuenca del río Ucayali, con el objetivo de analizar su composición cualitativa y cuantitativa e identificar sus variaciones estacionales, para utilizarla como información de base en el ordenamiento de la pesca en la Amazonía peruana.

Los resultados indican que en el periodo 1996-2002 estuvieron presentes 33 especies en los desembarques, con cinco especies (*Potamorhina altamazonica*, *Prochilodus nigricans*, *Psectrogaster amazonica*, *Mylossoma duriventris* y *Triportheus angulatus*) que alcanzan el 88.7% de los volúmenes capturados. Se hace evidente también la reducción del



Programa de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (PEA)



Diversidad de peces en una captura en el bajo Ucayali.

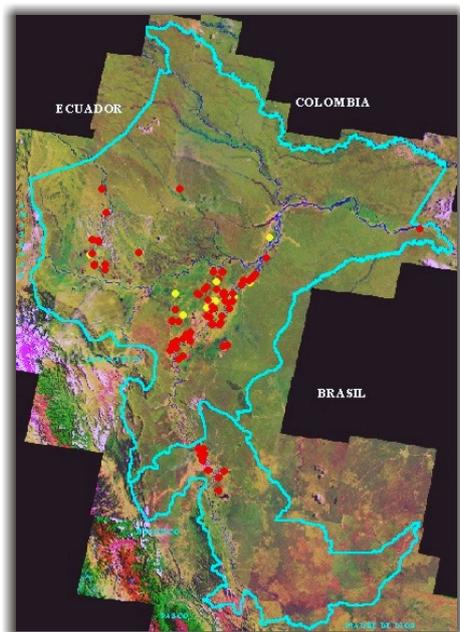
paco *Piaractus brachipomus*, la gamitana *Colossoma macropomum* y el "paiche" *Arapaima gigas* hasta porcentajes menores al 1% de los desembarques, y se muestra la reducción de los desembarques de "boquichico" y su reemplazo por la "lambina", cuyo aporte supera el 30% de las capturas anuales.

Se concluye que las inadecuadas estrategias de explotación generan las condiciones para modificar la estructura de las comunidades ícticas, pues se han confirmado signos de sobrepesca en especies como "boquichico", cuya talla promedio de captura es inferior a la longitud de primera maduración sexual (24.3 cm LH. para hembras y 23.9 cm LH. para machos), lo que causaría serios problemas en la recuperación natural de esta especie, si es que no se toman medidas de control en las capturas de la flota comercial de Iquitos.

Este estudio demuestra que, a medida que la presión de pesca aumenta, las especies más grandes y de mayor valor tienden a disminuir en las estadísticas de desembarque, y son reemplazadas por especies más pequeñas y de rápido crecimiento, por lo que se requiere desarrollar un sistema de monitoreo de los recursos pesqueros para recomendar correcciones en las estrategias de pesca de esta especie, y evitar futuros problemas en el abastecimiento de pescado en la Amazonía peruana.

## Propuesta de zonificación pesquera en la Amazonía peruana

Áurea García, Víctor H. Montreuil y Sonia Deza (Loreto y Ucayali)



Mapa de zonificación pesquera.

La Amazonía peruana está cubierta de miles de ríos y lagunas, con un potencial pesquero aún desconocido. No obstante la importancia de la pesca en la economía regional, no se cuenta con un sistema de información geográfica que incluya datos de las características limnológicas de dichos cuerpos de agua, así como de los componentes relacionados con la diversidad y la producción pesquera.

Bajo este contexto, se está trabajando desde el 2003 en lo que se ha denominado la zonificación pesquera en la Amazonía peruana, cuyo propósito inicial es la identificación y localización geográfica de los ambientes acuáticos más importantes desde el punto de vista pesquero, así como la recopilación de información acerca de las características referidas al ambiente, el recurso y el usuario del recurso.

Los ambientes acuáticos georreferenciados (lagos y cochas) fueron identificados y delimitados en imágenes de satélite Landsat TM, utilizando bandas 5, 4 y 3, a una escala de 1: 250,000, empleando los software ARCVIEW y ARC/INFO, trabajo realizado con el personal del UIGT.

Asimismo, se diseñó e implementó una base de datos con información actualizada de 90 ambientes acuáticos de importancia pesquera, que incluye 80 zonas de pesca en Loreto y 10 en Ucayali.

La zonificación pesquera no sólo suministrará información de las potencialidades de los ambientes acuáticos y de los recursos pesqueros, contribuyendo de esta manera con la toma de decisiones para su manejo responsable, sino también será componente importante de la zonificación ecológica y económica de la Amazonía peruana, que está a cargo del POA.



## Evaluación de la ictiofauna del río Pucacuro

Homero Sánchez y Jazmín Ruiz

Con el propósito de elaborar una propuesta para la creación de una Reserva Comunal, se evaluó la biodiversidad pesquera en la cuenca del Pucacuro, afluente del alto río Tigre, ubicado en el distrito del mismo nombre, jurisdicción de la provincia de Loreto. Se realizaron cuatro muestreos de campo en el transcurso de los años 2003 - 2004, en 12 estaciones de muestreo, con una duración de 60 días cada periodo; los peces fueron capturados con redes de pesca de diferentes longitudes y malla; también se emplearon anzuelos de diversos tamaños. Los especímenes capturados fueron identificados y registrados in situ; aquéllos que no se pudo identificar en el campo fueron preservados en una solución de formol al 10 %, para ser analizados e identificados en el laboratorio usando claves y material bibliográfico especializado.

Durante el periodo de estudio se capturaron 9,268 ejemplares, correspondientes a 177 especies, 118 géneros, y 34 familias distribuidas en 10 órdenes. Los órdenes más representativos fueron Characiformes (46.99%), Siluriformes (27.11%), y Perciformes (12.05%). Los grupos con una menor frecuencia en las capturas fueron los Symbranchiformes y los Pleuronectiformes, ambos con una especie.

La familia Characidae fue la más abundante, con 31 especies (18.67%), seguida de Cichlidae con 19 especies (11.45%), Curimatidae con 18 especies (10.84%), Pimelodidae con 17 especies (10.24%) y Loricariidae con 11 especies (6.63%). Cada una de las familias Osteoglossidae, Arapaimidae, Engraulidae, Pristigasteriidae, Gasteropelecidae, Aspredinidae, Symbranchyidae, Scianidae y Achiridae estuvieron representadas por una sola especie (0.60%).

En la cuenca baja del Pucacuro existe una ictiofauna diversa, representada por tres grandes grupos: Characiformes, Siluriformes y Perciformes; en ella se han registrado 9,268 individuos, que corresponden 166 de especies de peces, 111 géneros, 31 familias y 10 órdenes.

Los mayores índices de diversidad fueron encontrados en lugares alejados y de difícil accesibilidad de la boca del Pucacuro: Tres Cochas (6.7), cocha Despensa (6.4) y Rojas Cocha (6.2). Las de menor índice de diversidad fueron Nelia Cocha (4.5) y el canal principal (2.3). Las especies más abundantes en el bajo Pucacuro fueron *Psectrogaster amazonica* "ractacara", *Psectrogaster rutiloides* "chio chio" y *Hoplias malabaricus* "fasaco".



Río Pucacuro.



Acarahuazu, *Astronotus ocellatus*.

## Sistema de manejo de recursos pesqueros en Ucayali

### Repoblamiento de peces amazónicos en las lagunas Islas Canarias y Carachamayo, una lección aprendida con comunidades campesinas e indígenas

Sonia Deza, Mariano Rebaza y Carmela Rebaza

Proyecto de cooperación interinstitucional entre el Gobierno Regional de Ucayali y el IIAP



Siembra de peces en cocha Islas Canarias.

La pesca en Ucayali desempeña un papel importante en la economía y alimentación de las poblaciones ribereñas, debido a que es una de las actividades productivas que genera más ingresos económicos, y el pescado es la principal fuente de proteína animal en la dieta. Como consecuencia del crecimiento demográfico y de las necesidades de las comunidades locales que habitan en las riberas y subsisten de la pesca, se están explotando intensamente los recursos pesqueros en lagos y lagunas usando incluso tóxicos como el barbasco, lo que ocasiona una disminución de la oferta de pescado como "paco" y "gamitana", especies de gran demanda en los mercados. La política actual del gobierno regional es incrementar el abastecimiento de pescado para la población a través de programas de desarrollo acuícola, y del repoblamiento de aquellos ambientes acuáticos intensamente explotados como las Islas Canarias y Carachamayo, lagunas que tienen una extensión de 60 y 9 hectáreas, respectivamente, y se encuentran ubicadas en el distrito de Masisea, a 8 km del río Ucayali, que cuenta con 16,693 habitantes (INEI-Ucayali, 2001).

Los objetivos del programa son: (1) elevar la producción pesquera de las lagunas; (2) contribuir a mejorar los niveles nutricionales de la población de Masisea; y (3) proporcionar una oportunidad de desarrollo económico para los ribereños.

La población que será beneficiada es de 300 familias entre las CC. NN. Nueva Ceilán y San Rafael y los barrios de San Pedro, Centro y Barrio Alto de la ciudad Masisea. Indirectamente, el proyecto beneficiará a toda la población del distrito de Masisea.



Siembra de peces en Carachamayo.

Este proyecto tiene en la actualidad seis meses de ejecución, y muestra los siguientes resultados: (i) se ha repoblado con 20,000 juveniles de paco en ambas lagunas, siendo 150,000 peces lo programado; (ii) se han construido dos estanques para manejo de larvas y alevinos en el Colegio Agropecuario de Masisea; (iii) se han realizado tres cursos de capacitación conjuntamente con PRODUCE en manejo de estanques piscícolas, sistemas de producción y medio ambiente, y últimamente se está implementando un laboratorio piloto para la producción de alevinos ubicado en el Colegio Agropecuario, que será utilizado durante los ensayos de reproducción de paco que se realizará de noviembre 2004 a marzo 2005. Se han conformado tres Comités de Vigilancia y Control, y el Gobierno Regional ha entregado un bote-motor de 1 tm de capacidad para cumplir con las actividades programadas.

Las primeras siembras de juveniles de paco realizadas en mayo en la laguna Carachamayo tuvieron pesos promedio de 230 g. Después de realizar el primer control de su crecimiento han logrado incrementar su peso, llegando algunos ejemplares a 0,94 kg para paco y para las gamitanas hasta los 0,7kg. Este crecimiento es muy favorable para estos peces, por la gran oferta de frutos silvestres que hay en la laguna Carachamayo como "tamara", *Capparis* sp., "incira" *Helicostylis* sp., "renaco", "cético" y "moena", entre otros.



## PROYECTO: Tecnología para el cultivo de especies hidrobiológicas (ACUIPRO)

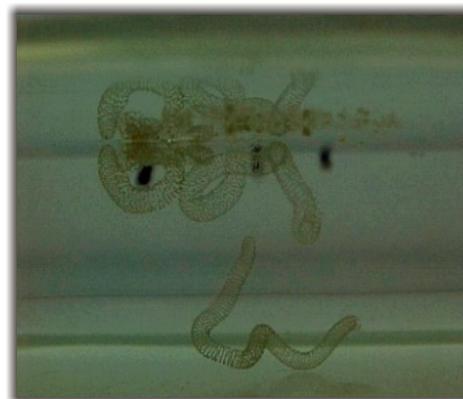
### Mejoramiento, validación y transferencia de tecnología de cultivo de peces y moluscos en Loreto

#### Observaciones preliminares de alimentación de postlarvas de "paiche" *Arapaima gigas* y peces ornamentales con larvas de mosquito *Chironomus*

Rosa Ismiño y Joel Vásquez

Varias especies de insectos contienen altos porcentajes de proteína y son utilizadas como alimento vivo para peces. Particularmente importantes son los estadios iniciales de mosquitos de hábitos acuáticos, como la "larva roja" del género *Chironomus* (no hematófago). En la Amazonía peruana existen especies de este grupo cuya biología es aún poco conocida.

El presente trabajo se realizó durante los meses de mayo a julio del 2004, con el objetivo de estudiar los aspectos biológicos de *Chironomus* sp., y determinar su utilización como alimento para larvas de peces. Se colectaron 500 larvas de *Chironomus* sp., en su último estadio de desarrollo, de los ambientes de producción de plancton del Centro de Investigaciones Quistococha del IIAP. Estas larvas fueron acondicionadas en ambientes de cultivo de plancton y alimentadas con fitoplancton hasta el estadio de pupa. Luego fueron depositadas en grupos de 50 individuos en una jaula cubierta de malla metálica con fines de obtención de especímenes adultos.



Huevos de *Chironomus* sp.

Cinco hembras y cinco machos adultos fueron colocados vivos en envases de cría, alimentados con agua y miel para realizar una vigilancia minuciosa de la cópula. Los adultos que copularon fueron separados en otros envases por parejas con su respectivo alimento, para controlar la oviposición. La diferenciación sexual se hizo observando la morfología externa e interna, (ovarios, antenas y genitales). Se observó el ciclo biológico en sus diferentes fases, características y duración de cada etapa (huevo, larva, pupa y adulto).

Durante su vida, una hembra deposita unos 3000 huevos distribuidos en cuatro masas. La duración del ciclo biológico en laboratorio aún no ha sido establecida.

Los huevos están protegidos por una masa gelatinosa de forma tubular y espiralada, y presentan forma ovoide de color hialino. Este periodo de desarrollo embrionario tiene una duración de tres a cuatro días. Durante este periodo se debe tener cuidado de la presencia de *Paramecium*, que es un predador natural de huevos y que puede diezmar la producción aún en condiciones de asepsia. Las larvas, cuando nacen, presentan movilidad, son de color hialino, miden en promedio 0.2 mm de longitud y se alimentan de plancton. A medida que la larva crece adquiere una pigmentación rojiza, y al final de su desarrollo presenta un color rojo intenso y un tamaño promedio de 9.95 mm. Es en esta fase cuando los organismos fueron utilizados como alimento para peces. La fase de pupa dura un día y de ella sale el mosquito adulto. La hembra mide 5.2 mm, es de color marrón rojizo, sus antenas son filamentosas con presencia de setas cortas, no tiene cercos y su tiempo de vida es de cuatro días. El macho mide 5.5 mm de largo, es de color marrón, sus antenas son extremadamente plumosas, su genitalia presenta dos cercos a manera de tenazas y vive sólo cuatro días.



Larva de *Chironomus* sp.



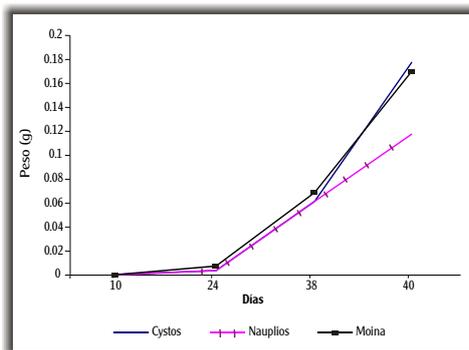
Programa de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (PEA)

Como resultado de este estudio se ha determinado que las larvas de *Chironomus* sp. son aceptadas muy bien por las postlarvas de paiche y por peces ornamentales, por lo que se convierte en una excelente fuente de proteína, con mucho potencial para la crianza de peces.

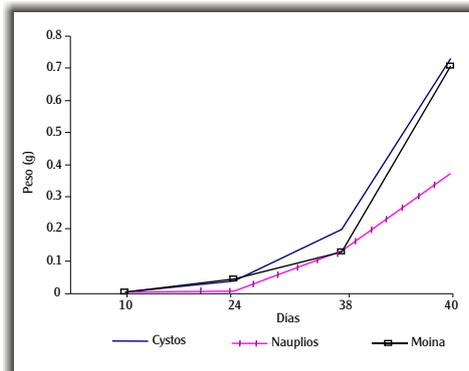
### Uso de *Artemia* sp. y *Moina* sp. como alimento vivo de larvas de "gamitana" *Colossoma macropomum* y "paco" *Piaractus brachyomus*

Palmira Padilla, Fernando Alcántara, Willian Camargo y César Sías

Estudio realizado en el marco del convenio entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y la Universidad del Sur de Illinois - USA



Incremento de peso de gamitana.



Incremento de peso de paco.

La gamitana y el paco son especies de alto valor comercial en la Amazonía peruana, debido a su rápido crecimiento y a la excelente calidad de su carne. El presente estudio consistió en evaluar y comparar el crecimiento de las larvas de ambas especies empleando diferentes fuentes de proteína, con el propósito de identificar opciones de alimento para peces utilizando especies propias del ecosistema amazónico, como es el caso de *Moina* sp., una especie de zooplankton abundante en la región.

El experimento se desarrolló en las instalaciones del Centro de Investigación Quistococha del IIAP, durante 40 días, en acuarios de vidrio de 18 litros de capacidad (3 acuarios / dieta y 9 acuarios / especie) con aireación permanente, realizándose un seguimiento de la calidad de agua durante el experimento. Aparte, las larvas fueron colectadas después de la reabsorción del saco vitelínico y distribuidas al azar, con una densidad de 500 individuos por acuario; las larvas fueron alimentadas con plancton durante diez días. Posteriormente, se utilizaron tres tipos de dietas (nauplios de artemia, quistes descapsulados de artemia y moina) hasta finalizar el experimento. Al final, se evaluó el crecimiento de las larvas en términos de peso individual alcanzado, sobrevivencia (%) y peso ganado (%).

Como se observa en las figuras, los mejores resultados en la sobrevivencia y crecimiento en peso de gamitana y paco se lograron alimentando a las larvas con *Moina* sp.

### Algunos indicadores de cultivo de "paiche", *Arapaima gigas*, en estanques de productores en Loreto, Perú

Fernando Alcántara, María Aldea, Pedro Ramírez, Carlos Chávez, Dennis Del Castillo y Salvador Tello

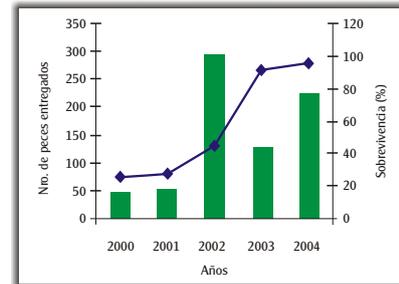
El IIAP está ejecutando el programa "Cultivo de paiche en estanques de productores" en las carreteras Iquitos - Nauta (Loreto), Federico Basadre (Ucayali) y Fernando Belaunde (San Martín), con el propósito de desarrollar la base productiva de esta importante especie a través de la producción de alevinos, y contribuir de esta manera a mejorar el empleo, diversificar las actividades productivas del sector privado y disminuir la presión de pesca en ambientes naturales. Actualmente se cuenta con 150 acuicultores involucrados en este cultivo. Los paiches están creciendo bien en los estanques, y se han logrado buenos niveles de sobrevivencia. En la carretera Iquitos - Nauta se hizo un seguimiento del crecimiento en



longitud y peso de los ejemplares entregados a 56 productores, mediante visitas periódicas a sus predios, localizados en ambos márgenes de esta importante carretera, con los siguientes resultados:

La relación entre la longitud y el peso de los ejemplares distribuidos responde a la ecuación  $Y = 0.0038182 X^{3.235983}$ ; el factor de condición de los peces analizados alcanzó en promedio el valor de 1.11; la tasa específica de crecimiento fue de 0.85 (%), con alta sobrevivencia, equivalente al 76%. Las causas de mortalidad fueron atribuidas al robo y al ataque de nutrias *Lontra longicandis*.

Los resultados obtenidos muestran que los paiches están creciendo de forma adecuada, por lo que se espera conformen un buen lote de reproductores que contribuirán al abastecimiento de alevinos y al desarrollo de la paichicultura en la Amazonía peruana.



Paiches entregados a productores.



Productor beneficiado.

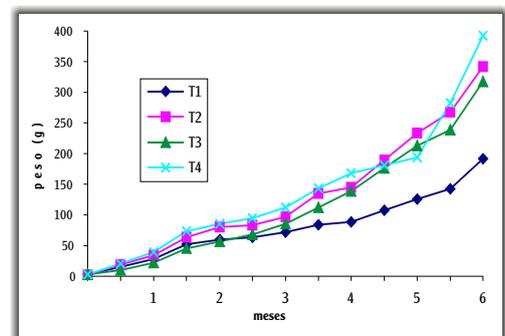
## Uso de alimento balanceado (pellets) y abono orgánico en el crecimiento de alevinos de "gamitana" *Colossoma macropomum* en ambientes controlados

Palmira Padilla, Rosa Ismiño y Soraya Pérez

La gamitana es una especie que se adapta muy bien al alimento balanceado (dietas peletizadas). El presente trabajo consistió en evaluar el crecimiento de alevinos de gamitana utilizando cuatro dietas diferentes, distribuidas en cuatro tratamientos: T1, dieta con 15% de Proteína Bruta (PB); T2, dieta con 20% de PB; T3, dieta con 15% de PB más gallinaza como abono orgánico en la proporción de 1,500 Kg/ha, y T4, dieta con 20% de PB más gallinaza (1,500Kg/ha); la densidad fue de un pez por m<sup>2</sup>.

El trabajo se realizó en las instalaciones del Centro de Investigaciones Quistococha del IIAP, durante seis meses, utilizando 12 estanques de tierra de 60 m<sup>2</sup> cada uno. Se hizo un seguimiento de la calidad del agua de los estanques durante el experimento. Los peces fueron pesados y medidos al inicio del experimento, repitiéndose esta observación cada 15 días según un muestreo al azar del 15% de la población.

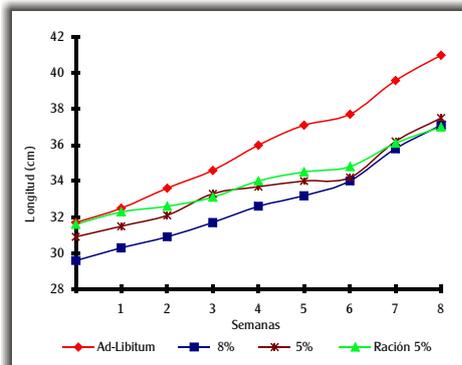
El análisis estadístico muestra que los peces alcanzaron los mejores pesos y tallas con la dieta de 20% de proteína bruta más abono orgánico (T4), seguida de la dieta con 15% de PB más abono orgánico (T3), lo que nos permite concluir que la gallinaza tiene un potencial importante como componente nutritivo (abono orgánico) en la producción de alimento vivo (plancton) en un estanque. Los niveles de sobrevivencia de los ejemplares sometidos a los tratamientos fueron del 95%.



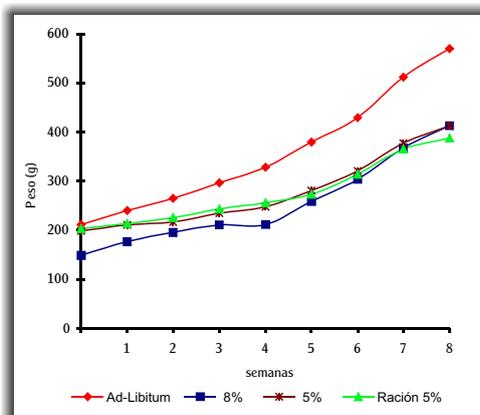
Incremento de peso de alevinos de Gamitana.

## Crecimiento compensatorio de alevinos de "paiche" *Arapaima gigas* en ambientes controlados

Palmira Padilla, Rosa Ismiño, Áurea García y Manuel Sandoval



Crecimiento en longitud de paiche.



Crecimiento en peso de paiche.

El presente experimento consistió en evaluar el crecimiento compensatorio de alevinos de paiche en ambientes controlados utilizando cuatro tipos de alimentación, distribuidos en cuatro tratamientos: T1, pescado (5 % del peso vivo por ejemplar); T2, pescado (8% del peso vivo); T3, dieta balanceada más pescado (5% del peso vivo) y T4, pescado ad libitum. La dieta balanceada utilizada fue peletizada con un nivel de 50% de proteína bruta.

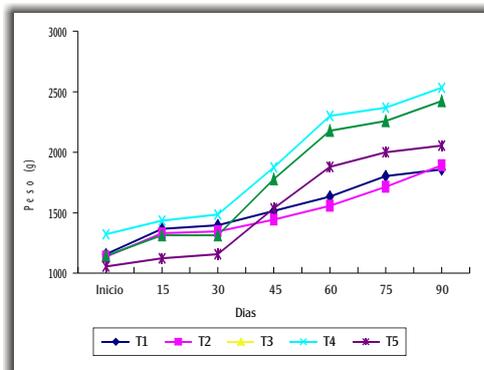
El experimento fue conducido por ocho semanas en doce tanques de cemento revestidos de mayólica de 1.60 x 0.80 x 0.90m. Los alevinos de paiche fueron distribuidos a una densidad de cinco peces / tanque con longitud y peso promedio de 31 cm y 190.6 g, respectivamente. El crecimiento de los peces se evaluó al final del experimento en términos de peso y longitud; tasa específica de crecimiento; conversión alimenticia aparente y % de sobrevivencia. Del mismo modo, se hizo un seguimiento constante de la calidad de agua en cada uno de los tanques sometidos a tratamiento.

La tasa específica de crecimiento fue mayor en los peces alimentados con pescado 8% (1.69) y pescado ad libitum (1.65), con conversión alimenticia de 1:1 y 1.3:1, respectivamente. La tasa de sobrevivencia total durante el experimento fue de 98.3%.

Las longitudes y pesos alcanzados al final del experimento demuestran que los ejemplares de paiche alimentados con pescado ad libitum fueron los que mejor crecieron, y que el paiche posee buenos niveles de crecimiento compensatorio.

## Crecimiento de juveniles de "paiche" *Arapaima gigas* alimentados con dietas artificiales con diferentes niveles de proteína

Palmira Padilla, Rosa Ismiño y María Miranda



Crecimiento en peso de juveniles de paiche.

El experimento consistió en evaluar y comparar el crecimiento en longitud y peso de juveniles de paiche, utilizando cinco dietas balanceadas.

El experimento se realizó durante 90 días en las instalaciones del Centro de Investigaciones Quistococha del IIAP, utilizando 15 tanques de cemento de 1.2 x 0.8 x 0.9 m revestidos de mayólica. Fueron colocados cinco individuos por tanque, observando la longitud y el peso de los ejemplares al inicio del experimento y cada 15 días. Los tratamientos consistieron en alimentación con cinco dietas peletizadas de 30, 35, 40, 45 y 50% de Proteína Bruta (PB) y con una tasa de alimentación del 3% del peso vivo.

El análisis estadístico muestra que la dieta con 45% de PB fue la que dio los mejores resultados en términos de crecimiento en peso y longitud, ocupando el segundo lugar la dieta con 40% de PB. La sobrevivencia alcanzada en el experimento fue del 100%.



## Cultivo masivo de fitoplancton y zooplancton para alimentación de larvas de peces

Rosa Ismiño y Palmira Padilla

Los rotíferos son los componentes del zooplancton más utilizados para alimentar larvas de peces, o como base de la cadena alimenticia para el cultivo de otras especies, como los cladóceros y copépodos, debido a su tamaño microscópico (100 - 300  $\mu$ ), su movimiento en el agua, su fácil y económica alimentación con diferentes especies de fitoplancton, su alta velocidad de reproducción, su ciclo de vida corto y su alto valor nutritivo.

Los peces de consumo humano como "paco" *Piaractus brachypomus*, "gamitana" *Colossoma macropomum*, "boquichico" *Prochilodus nigricans* y "doncella" *Pseudoplatystoma fasciatum* se alimentan prioritariamente de rotíferos en su fase larval, por lo que es necesario desarrollar cultivos masivos eficientes que ofrezcan alimento en calidad y en cantidad adecuada para asegurar una buena sobrevivencia en la producción de alevinos.

El objetivo de este trabajo fue encontrar una metodología eficaz para la producción de alimento vivo para la alimentación de larvas de peces.

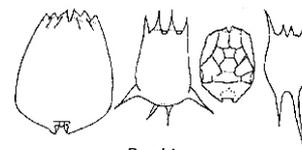
Este trabajo se realizó en el Centro de Investigaciones de Quistococha del IIAP. Se utilizó harina de pescado, tostada a 160°C por espacio de una hora, como fuente de nutrientes a razón de 350 g. por artesa de 1,000 litros de capacidad. El plancton se colectó en los estanques de cultivo utilizando una red de 22 micras, con la cual se filtraron 50 l de agua que se concentró a 200 ml. Una parte de la muestra se fijó en formol al 3% y la otra parte sirvió para aislar los organismos de interés a través de varias diluciones. Luego del aislamiento de los organismos, se preparó el inóculo en volúmenes crecientes hasta alcanzar los 100 litros, con el cual se llevó el cultivo a volumen definitivo de 1,000 litros. Los inóculos fueron *Scenedesmus quadricauda* y Rotíferos (*Brachionus*, *Keratella* y *Asplanchna*).

Durante la fase preparatoria del experimento se aseguró un cultivo de color verde intenso por la presencia de algas, con dominancia del *Scenedesmus*, que sirvió de alimento para los rotíferos en una concentración inicial de 10 rotíferos/ml. La densidad de este grupo en los primeros cuatro días fue ascendente, llegando a aumentar considerablemente a partir del quinto hasta el undécimo día con dos picos máximos que alcanzaron las mayores densidades durante el sexto día (5,265 org/l) y noveno día (5,592 org/l). Durante el undécimo día comenzó a descender la densidad de organismos zooplanctónicos, llegando a una mínima producción el día dieciséis.

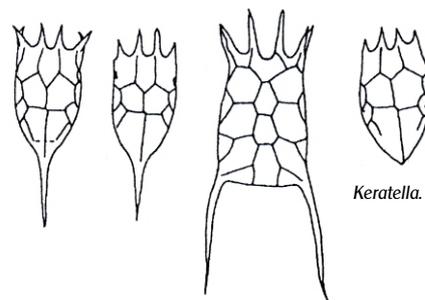
A partir de los máximos picos de producción se utiliza el zooplacton con éxito en la alimentación de la fase larva-alevino de las especies de gamitana, paco y boquichico producidos en los diferentes centros de investigación del IIAP.



Fitoplancton.



*Brachionus*.

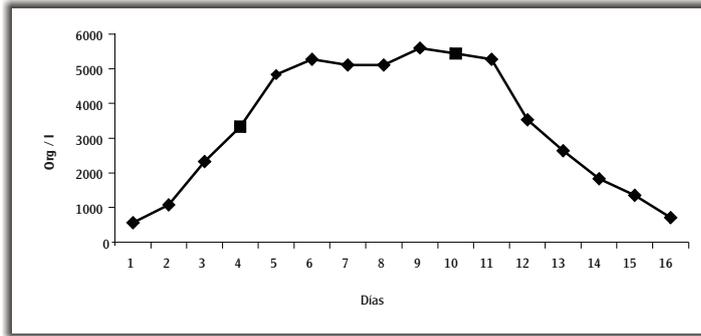


*Keratella*.

Rotíferos zooplancton.



Programa de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (PEA)



Densidad zooplanctónica.



Cultivo masivo.

## Fecundidad y desove de *Apistogramma panduro* "pandurini" en ambientes controlados

Rosa Ismiño, Palmira Padilla y Homero Sánchez



Pandurini hembra.

*Apistogramma panduro* es una especie nativa de la Amazonía peruana (Río Ucayali). Habita en las orillas de ambientes acuáticos de aguas claras con abundante humus, ramas y troncos en descomposición, que utiliza para protegerse y como lugares de desove. Esta especie es comercializada como pez ornamental, figurando entre las 15 especies de mayor importancia económica, con el 1.5 %, de las exportaciones, constituyendo una alternativa económica importante para el poblador ribereño, como fuente de empleo e ingreso de divisas.

La pesca indiscriminada de las especies ornamentales, particularmente del grupo de los apistograma, está ocasionando la disminución drástica de sus poblaciones en ambientes naturales, con la correspondiente erosión genética y riesgo de desaparición en los lugares donde son endémicas, por lo que se hace necesario desarrollar técnicas de reproducción y cultivo de estas especies en ambientes controlados. En este sentido, se diseñó la investigación con el objetivo de reproducir en acuarios *Apistogramma panduro* como una alternativa económica y de conservación de este importante recurso.



Pandurini macho.

Para el presente trabajo se utilizaron ejemplares juveniles provenientes del medio natural, que fueron acondicionados en acuarios de 60 litros de capacidad, equipados con aireadores. Posteriormente, 20 ejemplares fueron sexados de acuerdo con sus características externas y separados por parejas en cada uno de los acuarios. Para simular una cueva de desove, se colocó la mitad de un tubo de PVC en el fondo de los acuarios. Se registró diariamente temperatura, oxígeno y pH, y la alimentación fue con base en cladóceros (plancton) ad libitum, con una frecuencia de tres veces al día.

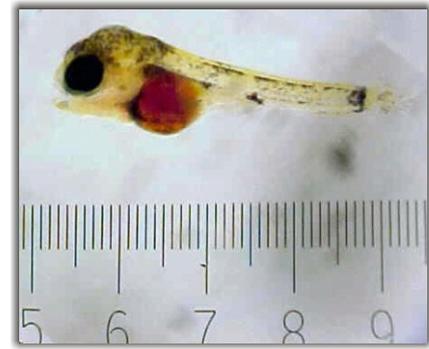
Las hembras presentaron una longitud total promedio de 3.83 cm, variando de 3.5 a 4.4 cm, con un peso total promedio de 0.88 g, con un rango de 0.6 a 1.2 g. Esta especie presenta coloraciones amarillentas y negras que en época de reproducción se intensifican, y un rojo intenso en el borde posterior de la aleta caudal. Los machos presentaron una longitud total promedio de 4.75 cm, con un rango de 4.4 a 5.1 cm, y un peso total promedio de 1.7 g, con un rango de 1.3 a 2.1 g. Sus coloraciones van de un celeste plateado con pintas amarillas en las aletas pectorales y ventral, y un rojo intenso en el borde posterior de la aleta caudal.

*A. panduro* parceladamente desova y alcanza la madurez sexual a los seis meses de edad y desova con una frecuencia de tres meses. En este



trabajo, las parejas en experimentación lograron reproducirse como consecuencia de una buena alimentación y adecuado manejo.

La fecundidad total durante la época de desove, considerada como el N° de huevos eliminados por hembra determinada, en este experimento varió desde 90 (Lt = 3.5 cm.; Wt = 0.6 g) hasta 218 (Lt = 4.4 cm; Wt = 1.2 g), con un promedio de 136. Los huevos del *Apistogramma panduro* presentan una coloración anaranjada a rojiza, miden 0.38 mm de largo y 0.30 mm de ancho (4X) y son adherentes. La incubación de los huevos demora en promedio cinco días, que es cuando aparecen las larvas.



Larva.

### Potencialidades de la “yuca” *Manihot sculenta*, el “pijuayo” *Bactris gasipaes* y el “plátano” *Musa paradisiaca* en la alimentación de “paco” *Piaractus brachypomus*

Fred Chú, Fernando Alcántara y Chris Kohler

Trabajo desarrollado en el marco del convenio IIAP - Universidad del Sur de Illinois

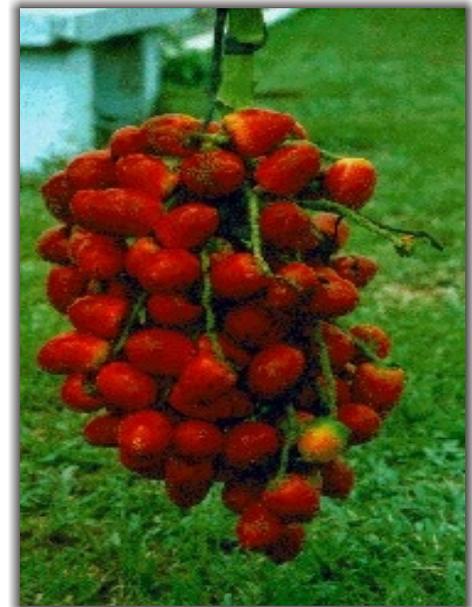
En la Amazonía peruana los peces se alimentan de una gran diversidad de frutos, plantas y semillas que se producen en el bosque de inundación y que forman parte de la dieta de muchas especies importantes para la acuicultura. Los productores rurales que se dedican a la crianza de gamitana y paco, como un medio para abastecerse de proteína animal, utilizan frutos y plantas del bosque, así como productos agrícolas que son de uso frecuente y de bajo costo para alimentar a sus peces, debido a que las dietas comerciales son caras para ellos.

El presente trabajo se desarrolló con el propósito de evaluar las características nutritivas de algunos frutos y plantas nativas amazónicas, y su potencialidad de utilizarlas como insumos en la alimentación de gamitana y paco. Para ello, se colectaron muestras de siete especies disponibles en los mercados de Iquitos, Perú. Estas muestras fueron enviadas a un laboratorio especializado, donde se hizo un análisis proximal, utilizando técnicas estandarizadas (Kjeldahl, Folch, espectrofotometría y cromatografía), para determinar el contenido de proteínas, lípidos y fibras.

Se hicieron pruebas de digestibilidad en paco alimentado con yuca, plátano y pijuayo en tanques de 110 litros de capacidad alimentados con flujo constante de agua. Al mismo tiempo, se determinaron los niveles de energía digestible y el coeficiente de digestibilidad, a través del método indirecto que utiliza el óxido crómico ( $Cr_2O_3$ ) como marcador no digestible, para cada uno de los insumos utilizados.

La dieta de referencia fue la utilizada por el IIAP en el cultivo de ambas especies. La digestibilidad de proteína cruda (85.6%), grasa cruda (90.4%) y energía (70.3%) de pijuayo en la alimentación de paco fue muy superior a la yuca y el plátano. La digestibilidad de plátano y yuca en la alimentación de la misma especie fue similar en ambas para el contenido de proteína cruda (57.5 vs. 53.0%), grasa cruda (54.9% vs. 64.8%) y energía (29.0 vs. 21.0%).

De las tres especies utilizadas en el experimento, el pijuayo es la que mejor resultado ha dado, por lo que se presenta como un excelente ingrediente para ser empleado en la formulación de dietas para el cultivo de peces amazónicos, debido a su abundancia, bajo costo y calidad nutritiva.



Racimo de “pijuayo”.

## Avances en el conocimiento de la reproducción y alimentación de "bujurqui", *Chaetobranchius semifasciatus*, en ambientes controlados

Palmira Padilla, Homero Sánchez, Bruno Vásquez, Rosa Ismiño y Áurea García



Macho juvenil, 5,6 cm.



Hembra juvenil, 5,0 cm.

El objetivo de este trabajo fue incrementar el conocimiento sobre comportamiento reproductivo y alimenticio de *Chaetobranchius semifasciatus* explorando sus posibilidades de cultivo en ambientes controlados, teniendo en cuenta el potencial que posee esta especie para ser criada con bajos insumos, ya que puede alimentarse de plancton, se reproduce en estanques, su carne es de buena calidad y los pesos que alcanzan son atractivos para el mercado, pudiendo convertirse en una opción para los productores de bajos niveles de ingresos económicos.

El estudio se realizó en las instalaciones del Centro de Investigaciones de Quistococha, utilizando un plantel de nueve reproductores, con una longitud y peso promedio de 27 cm. y 400 g, respectivamente, oriundos de la cocha Preguisa (río Yavarí) y capturados en octubre del 2003. Estos peces fueron colocados en un estanque de 60 m<sup>2</sup> y 0.8m de profundidad, obteniéndose un desove al siguiente mes de la siembra. De este lote, se separaron 350 alevinos, de los cuales 21 fueron sembrados en un estanque de 60 m<sup>2</sup> cuando tenían 5.5 cm y 2.1 g de longitud y peso promedio, respectivamente. Se tomaron medidas cada quince días, además de registrar las características morfológicas externas, comportamiento reproductivo, hábito alimenticio, dimorfismo sexual y calidad de agua. A los doce meses de crianza, utilizando plancton como alimento, alcanzaron pesos y longitudes promedio de 117 g y 18 cm, respectivamente.

*Ch. semifasciatus* se alimenta principalmente de plancton y llega a su madurez sexual al año de vida. Tiene cuidado parental y es territorial. No existe dimorfismo sexual en las primeras etapas de desarrollo, pero sí en la etapa reproductiva, cuando los machos presentan el cuerpo alargado, ligera protuberancia posoccipital y papila urogenital en forma de V; en el caso de las hembras, el cuerpo es corto y alto y papila urogenital en forma de U.

El cortejo para la formación de pareja lo inicia el macho delimitando su territorio con pequeñas disputas con otros machos. La pareja formada nada siempre unida y alejada de los demás individuos. La época de desove coincide con el inicio del periodo de creciente del río (noviembre), y una hembra desova en promedio 3,500 huevos.

## Cultivo de "churo" *Pomacea maculata* en ambientes controlados

Palmira Padilla, Rosa Ismiño y Homero Sánchez

El churo es un alimento de excelente calidad debido a su alto contenido proteico (27.8 % en base húmeda) y a su bajo contenido de grasas (0.86 %). Sus hábitos alimenticios omnívoros lo califican como apropiado para su cultivo en ambientes controlados.

El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigaciones de Quistococha y tuvo como objetivo determinar la influencia de tres dietas en el crecimiento y sobrevivencia de churos de 0.4 g de peso, criados en nueve artesas de 60 litros de capacidad a una densidad de 200 ejemplares por artesa. Los tratamientos fueron: (A) "amasisa" *Eritrina* sp.,

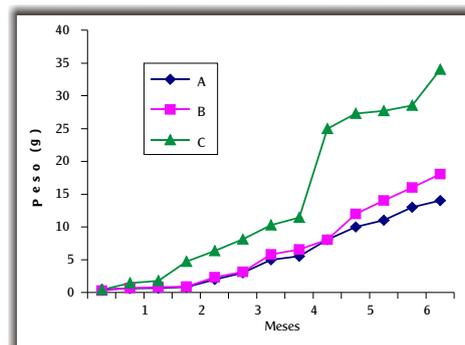


Churos adultos.



(B) "huama" *Pistia stratiotes* y (C) una ración peletizada con 15% de proteína bruta.

Los resultados obtenidos al final del sexto mes de crianza indican que hubo crecimiento en peso y longitud utilizando las tres dietas. Sin embargo, los mejores resultados fueron obtenidos alimentándolos con ración peletizada, alcanzando, al final del experimento, un peso promedio de 34 g; la tasa específica de crecimiento fue de 1.128 y la conversión alimenticia de 1.5.



Crecimiento en peso de *Pomacea maculata* "churo".

## Tecnología de valor agregado de peces y moluscos en Ucayali

### Efecto de la concentración de salmuera en pila húmeda en las características físicas, químicas y organolépticas del músculo de "churo" *Pomacea maculata*

Miguel Valdivieso

Trabajo realizado a través del programa de tesis del IIAP

De los caracoles acuáticos, el churo es considerado como la especie de mayor tamaño entre sus similares de agua dulce, alcanzando 140 mm de longitud y 250 g de peso en su medio natural

El churo es un alimento de excelente calidad debido a su alto contenido proteico (21.26% en base húmeda) y a su bajo contenido de grasas (0.86%). Esto lo convierte en una importante materia prima para la obtención de productos con alto valor agregado, de mucho potencial en el mercado nacional e internacional.

Dado que en la Amazonía peruana el IIAP está promoviendo la crianza y producción de churo a pequeña, mediana y gran escala, el presente trabajo pretende dar una alternativa de desarrollo aplicando procesos de ingeniería apropiada y de producción a bajo costo, para la elaboración de un producto alimenticio de alto valor nutritivo.



"Churo adulto".

Con este objetivo se ha evaluado el efecto de tres concentraciones de salmuera por el método de pila húmeda, y se ha determinado la concentración adecuada de salmuera para obtener un músculo de churo con características físicas, químicas y organolépticas de óptima calidad.

Se trabajó con músculo de caracol amazónico (churo) por el método de salado en pila húmeda, expuesto a tres tratamientos y concentraciones de cloruro de sodio (14%, 20% y 26.4%). La fase experimental se viene realizando en los laboratorios del IIAP, Pucallpa.

La mejor calidad fisicoquímica se obtuvo con exposición en salmuera al 26.40 % de cloruro de sodio, por cuanto con éste se obtuvieron los siguientes valores promedio: humedad, 54.37%; proteínas, 21.03%; grasas, 0.46%; cenizas, 21.14%; cloruro de sodio, 16.98% y 0.014% de acidez.

Asimismo, con este tratamiento se logró la mejor calidad microbiológica, ya que se determinaron los valores más bajos en recuento de microorganismos, tanto al final del proceso como al final del almacenamiento como producto terminado. Estos valores cumplen con los criterios microbiológicos establecidos para este tipo de producto.



Churo en salmuera.

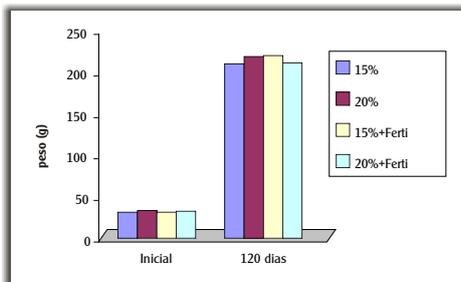
Desde el punto de vista organoléptico, todos los tratamientos presentaron las mismas características, lo cual se constató con el análisis estadístico; cada uno de ellos tuvo favorable aceptación por parte del panel de jueces en el proceso de degustación.

### Mejoramiento, validación y transferencia de tecnología de cultivo de peces y moluscos en San Martín

#### Efecto de dos concentraciones de proteína y el uso de gallinaza como abono orgánico en el crecimiento de alevinos de "gamitana" *Colossoma macropomun*

Carlos Álvarez, Jorge Iberico y Gilberto Ascón

En la Región San Martín existe una diversidad y abundancia de recursos hídricos e infraestructura de riego, construida con fines agrícolas, que facilita el desarrollo de la acuicultura. La actividad agrícola se basa en el cultivo de arroz, maíz, plátano, yuca y diversas frutas, lo que permite contar con subproductos que son utilizados como insumos en la alimentación de peces. Por ello, se ha planteado un estudio comparativo de dietas peletizadas en el cultivo de "gamitana" con diferente contenido proteico (PB) distribuidas en cuatro tratamientos: T1, dieta con 15% de PB; T2, dieta con 15% de PB más gallinaza de postura como abono orgánico para incrementar la producción de alimento vivo (plancton); T3, dieta con el 20% de PB; y T4, dieta con 20% de PB más abono orgánico.



Incremento en peso.

El experimento fue conducido en el periodo de junio a diciembre del 2004 en las instalaciones de la Estación Piscícola Ahuashiyacu, situada a cinco kilómetros de la ciudad de Tarapoto, Región San Martín. Se utilizaron ocho estanques de tierra de 300 m<sup>2</sup> cada uno, con densidades de siembra de un pez por m<sup>2</sup> y con tres recambios de agua a la semana. Se utilizaron alevinos de "gamitana" cuyo peso inicial promedio fue de 32 ± 6.26 gr, CV= 19.56%, longitud inicial de 11.94 ± 0.925 cm., CV= 7.75%. Para el análisis estadístico se utilizó un diseño experimental completamente al azar de cuatro tratamientos con sus respectivas repeticiones. El abonamiento se hizo quincenalmente y la tasa de alimentación empleada fue del 3% de la biomasa.

El crecimiento de los peces se evaluó a base de las siguientes variables: peso total, ganancia de peso, ganancia diaria promedio, biomasa media, conversión aparente de alimento y eficiencia alimenticia; las observaciones fueron hechas en periodos mensuales.

De acuerdo a los resultados parciales, se obtuvo crecimientos por encima de 300 gramos en cinco meses de crianza. No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. Sin embargo, destacan los valores de eficiencia alimenticia logrados con el T4, dieta con gallinaza. En los cuatro tratamientos se lograron pesos por encima de los 210 gramos en 120 días, con incremento promedio de 1.75 g por día.

## Programa de Investigación en Ecosistemas Terrestres (PET)

### Proyecto: Desarrollo Tecnológico y Uso Sostenible de los Productos de la Biodiversidad (BIOEXPORT)

#### Sistemas de plantación y mejora genética de camu camu arbustivo en Loreto

Mario Pinedo

El IIAP desarrolla estudios sobre mejoramiento genético y agronómico del camu camu en el Centro Experimental San Miguel (CESM), zona inundable ubicada a 10 km de la ciudad de Iquitos. El objetivo principal en el CESM es la generación y la integración de conocimientos y tecnologías para el aprovechamiento sostenible de recursos de la biodiversidad en riberas inundables de ríos de agua blanca de la Amazonia peruana. El trabajo se focaliza en el establecimiento de modelos productivos perennes con especies frutales y forestales, con énfasis en sistemas productivos del camu camu *Myrciaria dubia*.



Cobertura de mucuna en parcela de productor de camu camu.

#### Evaluación preliminar de coberturas para sistemas de plantación de camu camu

Mario Pinedo

A partir del presente año, con un horizonte de tres años, se iniciaron las evaluaciones de especies acompañantes del camu - camu, como cobertura del suelo, con la finalidad de evaluar la posibilidad de ser integradas en sistemas productivos, orientadas a la reducción de costos de mantenimiento en plantaciones.

Fueron evaluadas las siguientes especies: "bijao" *Calathea lutea*, dos variedades de plátano resistentes a la inundación, "felipita" y "sapucho" *Musa paradisiaca*, "heliconia" *Heliconia* sp., "mucuna" *Mucuna pruriens*, "centrocema" *Centrocema macrocarpum*, "kudzu" *Pueraria phaseoloides*, "caña" *Saccharum officinalis*, "guaba" *Inga edulis*, "retama" *Senna* sp., "poro o amasisa sin espina" *Eritrina poeppigiana*, "zapallo huasca" *Psiguria triphylla*, *Canavalia ensiformis*, *Crotalaria* sp. y *Gliricidia* sp.

Destacaron por su mayor germinación (emergencia en campo definitivo) las especies siguientes: poro, caña, guaba, mucuna, canavalia, bijao y plátano, con un poder germinativo de 87 a 98%. Las especies que presentaron bajos índices de germinación fueron: heliconia por hijuelos, kudzu por semilla, kudzu por esquejes, retama por estacas, centrocema por esquejes, zapallo huasca, crotalaria y gliricidia, con niveles germinativos de 17 a 37%.

#### Tolerancia a exceso de humedad en el suelo

Una condición ambiental de importancia en el manejo de ecosistemas inundables es la humedad del suelo resultante de la fluctuación de la napa freática, la cual depende en mayor escala de la incursión cíclica anual de las inundaciones, y en menor escala de la precipitación pluvial, mayormente de ámbito local. Esta fluctuación de menor escala de la napa freática tiene una influencia crítica sobre el sistema de producción, y depende principalmente de la adaptación de la especie (en parte gobernada genéticamente) y el microrrelieve del suelo.

ESPECIE	INDICE DE CORRELACIÓN (R <sup>2</sup> )	ORDEN DE TOLERANCIA
Caña	-0.3192	Muy tolerante
Camu - camu	-0.1435	Muy tolerante
Guaba	0.0137	Tolerante
Plátano	0.4753	Poco tolerante
Poró	0.5131	Poco tolerante
Bijao	0.5935	Poco tolerante

Calificación preliminar de la tolerancia de especies a excesivos niveles de humedad del suelo.

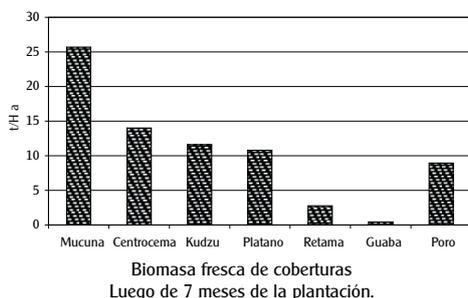
El valor de R<sup>2</sup> negativo de las especies, caña de azúcar y camu camu, corrobora la adaptación de estas especies a altos niveles de humedad y anegamiento del suelo.

### Producción de biomasa

La producción de biomasa fresca a los siete meses de la instalación varió mayormente de 9 a 25 t/ha, destacando la especie mucuna con 25.7 t/ha así como las especies poro, plátano, kudzu y centrocema con 8.9, 10.79, 11.6 y 14.0 t/ha, respectivamente. Está en proceso la determinación de la biomasa seca.

### Bondades de "mucuna" *Mucuna pruriens*

La mucuna cubrió rápidamente el suelo, alcanzando el 100% de cobertura en un periodo de tres meses y con una densidad de siembra de 3 x 1 m (a dos semillas por golpe). Luego de 10 meses de la instalación, los costos de mantenimiento por influencia de esta especie, se redujeron en 52% -de S/.350 a S/.156 por hectárea/tres meses. Esta especie produjo semilla a partir de los cuatro meses, y resulta interesante por su vigor, pulsos de crecimiento vegetativo y sucesiva fructificación, así como por la regeneración sexual que presenta en el campo. Se determinó además que, para sembrar una hectárea con mucuna, se requieren 6.8 kg de semilla, y que en un kilo hay 970 semillas.

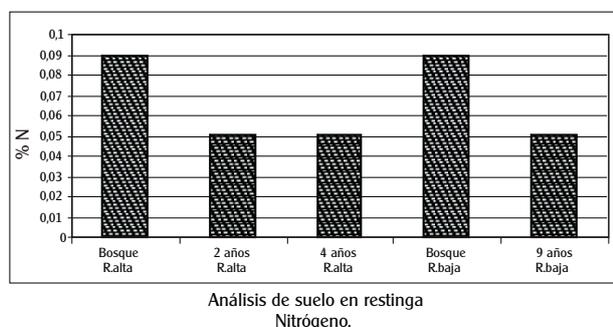


Como resultados preliminares, se encontró que *Mucuna pruriens* destaca entre las coberturas rastreras por su vigor y rapidez para cubrir el suelo, y muestra persistencia hasta los 10 meses sin necesidad de reinstalación; estas características, a su vez, le permiten trepar al camu camu con mucho vigor y velocidad. Las coberturas kudzu y centrocema se perfilan como importantes por su capacidad para multiplicarse vegetativamente y por su persistencia a largo plazo. Para todas las especies en evaluación, resta por evaluar la tolerancia a la inundación, el potencial de reinstalación, la interacciones con el desarrollo vegetativo y la productividad del camu camu, entre otros atributos de interés.

## Requerimientos nutricionales del camu camu

Mario Pinedo

Se evaluó mediante análisis físico-químico el nivel nutritivo de suelos de dos pisos fisiográficos: Restinga Baja (RB) y Restinga Alta (RA) con relación a dos intensidades de uso medidas por el tiempo en años de aprovechamiento con plantaciones de camu camu.



Al estado natural (bosque), los niveles de N tanto en RA como en RB son cercanos al 0.1%. Luego de cuatro años de aprovechamiento de suelos de RA, estos niveles se redujeron en aproximadamente 50%, descenso equivalente a nueve años de aprovechamiento con camu camu en RB.

Se encontró que, luego de cuatro años de plantación con camu-camu, el suelo se alcaliniza, ascendiendo el pH de 6,2 a 6,9 en RA, y de 6,1 a 6,5 en RB luego de nueve años de plantación de camu camu.

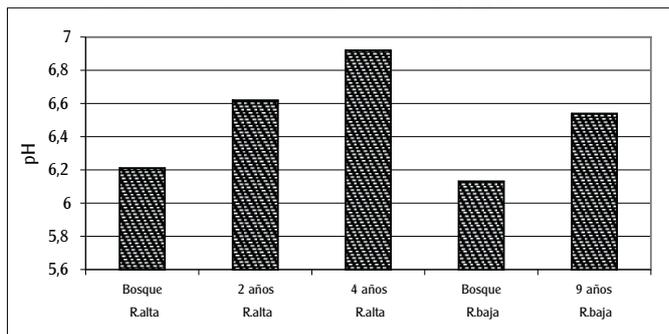
El nivel de P descendió en RB de 18 a 15 ppm en RA luego de dos años de plantación, y se mantuvo casi en el mismo nivel de 20 ppm en RB después de nueve años de aprovechamiento con camu camu.

## Evaluación de germoplasma de camu camu

Mario Pinedo

Desde el año 1987, el Instituto de investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), en alianza con el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), ha realizado colecciones sistemáticas de germoplasma de camu camu en las cuencas más importantes del departamento de Loreto. El material colectado ha sido integrado en un programa de mejoramiento genético de largo plazo, diseñado por el Programa de Ecosistemas Terrestres. En el CESH, como parte de este plan, se están evaluando cuatro colecciones de muestras genéticas, a saber: 1) 115 muestras colectadas en el año 2001 en las cuencas de los ríos Putumayo, Curaray, Napo, Ucayali, Tigre, Itaya y Nanay; 2) 69 clones colectados entre junio y diciembre 2003 en poblaciones naturales y plantaciones de las cuencas de los ríos Amazonas, Ucayali, Curaray, Nanay y Putumayo; 3) una muestra clonal colectada en enero - 2003 en el lago Morona, río Nanay; y 4) 25 muestras colectadas en el río Putumayo en enero - 2004, lo que hace un total de 210 muestras genéticas colectadas, con 4538 plantas en evaluación en una área de 5,770 m<sup>2</sup>.

Las colecciones incluyen material promisorio por su precocidad, productividad alta, fruto grande, porte enano, tolerancia o resistencia sanitaria y, en algunos casos, altos niveles de vitamina C. Estos atributos incluyen caracteres priorizados (precocidad, productividad y nivel de vitamina C) en el plan de mejoramiento para la producción y distribución de semilla mejorada. Luego de tres años de la germinación, sólo algunas plantas de la colección del 2001 han iniciado floración. Con la participación del Programa de Biodiversidad se está evaluando el germoplasma al nivel molecular mediante el análisis de ADN, tecnología que facilitará la evaluación del germoplasma (in situ y ex situ), y permitirá acelerar los procesos de selección y recombinaciones genéticas. En el presente año se ha consolidado la tecnología de clonación mediante estacas con 50% de enraizamiento y 85% de sobrevivencia en campo definitivo, lo que ha permitido colectar y multiplicar plantas de alto rendimiento y contenido de vitamina C luego de 25 años de investigación precedente. En el siguiente cuadro se resumen las características de los clones colectados.



PH de suelo en restinga.



Germoplasma de camu camu luego de 3 años de la colección.

Resumen de clones establecidos en campo definitivo para su evaluación

Cuencas	Clones colectados	Estacas colectadas	Enraizamiento %	Caracteres
Ucayali, Amazonas, Nanay, Napo, Tapiche y Putumayo	69	717 (4 a 42 estacas por planta con promedio de 10.4)	45.38 (0 a 100%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de vitamina &gt; 2,000 mg</li> <li>- Estación de cosecha atípica (abril, Agosto)</li> <li>- Fruto grande</li> <li>- Plantas enanas</li> <li>- Hojas grandes y pequeñas</li> <li>- Susceptibilidad a fungosis (Marsonina)</li> <li>- Tolerancia a plagas</li> <li>- Alta productividad</li> <li>- Continuidad de alta productividad</li> </ul>

## Sistemas de plantación y mejora genética de camu camu arbustivo en Ucayali

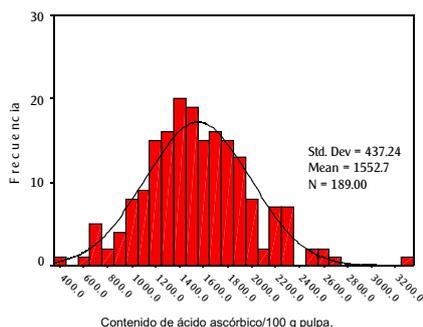
Carlos Oliva, Antonio López, colaboración externa de Jonathan Cornelius (ICRAF), Kaoru Yuyama (INPA), Óscar Loli (UNA), Edgard Díaz (UNU) y Carlos Carbajal (UNAS).



Variabilidad en color y tamaño del fruto de camu camu.

En la Estación Experimental del IIAP - Ucayali se está trabajando desde 1999 con el "camu camu" (*Myrciaria dubia*), cuyo fruto es considerado mundialmente como un excepcional productor de vitamina C o ácido ascórbico natural, además de tener un alto contenido de calcio, minerales y otros compuestos bioquímicos importantes. Originario de las cuencas de los ríos Amazonas y Ucayali, el camu camu ha desarrollado una gran adaptación a las inundaciones, pues soporta más de cinco meses bajo el agua. Tiene flores hermafroditas y 90% de polinización cruzada; a ello se debe la alta variabilidad cuantitativa y cualitativa de esta especie. Las investigaciones actuales están orientadas al estudio de las densidades de siembra, los requerimientos nutricionales y el mejoramiento genético.

### Mejoramiento genético

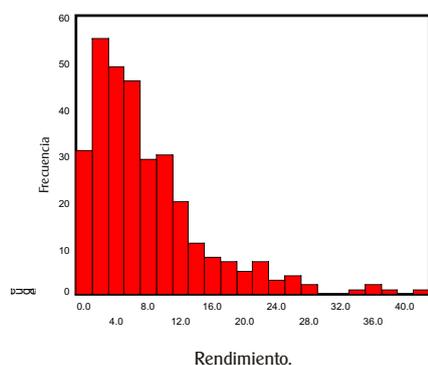


En el marco del convenio entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), los trabajos de investigación utilizan como material genético 315 plantas de camu camu procedentes de Iquitos (lagos Sahua, Supay y río Nanay), instaladas en 1988 en el anexo de Pacacocha. Como un paso inicial, en esta plantación ha sido evaluado cada año el rendimiento en kg/pl de fruta fresca.

El esquema de mejoramiento genético se orienta a la búsqueda de un ideotipo de planta: precocidad (inicio de producción a los tres años desde la germinación), alto contenido de vitamina C ( $> 2000$  mg/100 g de pulpa), peso promedio de fruto ( $> 10$ g) y arquitectura coposa.

Nuestro primer resultado, en el 2002, fue la selección de plantas madre promisorias a partir de la matriz de datos de rendimiento en kg/pl-año de los años 1998-2002. El promedio ( $\mu$ ) fue de 7.8 kg, con una desviación estándar ( $\Delta$ ) de 7.16, y el ajuste de selección ( $\Delta S = \mu + 2\Delta$ ), lo cual permitió seleccionar plantas con rendimientos mayores a 22,15 kg/pl.

Se seleccionaron 17 plantas madre promisorias de camu camu, entre ellas la mejor (de código INIA-17), con rendimiento promedio de 41.46 kg/pl, y un rendimiento máximo de 79.8 kg/pl-año. Luego, en el 2003, se colectó e hizo germinar semillas de 16 plantas madre, para ser instaladas en el 2004 en campo definitivo para la prueba de progenie de medios hermanos, con la finalidad de discriminar los efectos genéticos de los ambientales.



Desde el 2003 se está verificando la caracterización morfológica de las 315 plantas de camu camu, con el objeto de implementar la matriz de datos por un periodo mínimo de cinco años, y facilitar la selección de plantas madre de acuerdo con las características del ideotipo establecido en el plan de mejoramiento genético de esta especie. Para ello se están evaluando las variables rendimiento, peso promedio de fruto, peso fruto grande, peso fruto pequeño, número de frutos/kg, porcentaje de semillas, pulpa y cáscara, altura de planta, número de ramas, diámetro basal, forma, longitud y ancho de hojas, longitud de entrenudos, nivel de inundación, y otras. Los resultados muestran que la población en estudio

presenta una gran dispersión en sus valores, lo que sugiere una marcada variabilidad genética: por ejemplo, respecto al fruto, existen plantas cuya producción promedio va desde 6 hasta 24.7g /fruto, y desde 56.3 hasta 79% de pulpa /planta.

Se llegó a analizar el contenido de ácido ascórbico en 189 plantas promisorias: en su distribución de frecuencias se observa también el amplio rango de dispersión, existiendo plantas con valores desde 404.9 hasta 3253.1 mg/100 g de pulpa. Estos valores se ajustan a una distribución normal con una desviación estándar de 437.254 y promedio 1552.7 mg/100 de pulpa.

En el 2004 también se ha iniciado el trabajo de autofecundación de plantas madre, con la finalidad de homogeneizar algunas características potenciales de plantas madre y proyectarse a la obtención de híbridos después de 4 ó 5 generaciones de autofecundación. En los primeros ensayos se han logrado buenos resultados: hasta 50.31% de autofecundación. En cuanto a propagación vegetativa, en el 2003 ya se había realizado una batería de experimentos, utilizando diversos sustratos (arena, humus y aserrín) y hormonas de enraizamiento (como los ácidos naftalenacético, indolacético y indolbutírico). Se logró obtener hasta 80% de enraizamiento, utilizando arena como sustrato y 200 ppm de ácido indolbutírico. En el 2004, utilizando la metodología con mejor resultado, se han estado propagando plantas madre promisorias de camu camu, con el objetivo de instalar un jardín clonal y evaluar su comportamiento.

También se están evaluando cuatro clones de camu camu en suelos de restinga, con material genético procedente de las plantas instaladas en 1992 en la EE-IIAP-Ucayali (estos clones responden a los códigos E3-F7, E3-F8 E3-F10 y 3B-F1). El criterio de selección fue el rendimiento alto. En el 2003 se instaló en campo definitivo una prueba clonal (propagación por injertos). Desde entonces se están evaluando variables biométricas.

En julio del 2003 se informó de la presencia de dos plantas de camu camu arbustivo (AI-1 y AI-2) con frutos de color amarillo. Debe resaltarse que esta peculiar característica se da a conocer al mundo científico por primera vez. A mediados del 2004 se colectaron semillas y estacas de cada una de las plantas, para hacerlas germinar y enraizar, y luego instalarlas en campo definitivo con el fin de evaluar su comportamiento. En un primer análisis de ácido ascórbico, AI-2 llegó hasta 2584.64 mg/100 g de pulpa, superando a AI-1 que sólo alcanzó 1450.48 mg.



Cama de enraizamiento de estacas de camu camu arbustivo.



Frutos maduros del camu camu amarillo.

## Bionegocios con camu camu y otros frutales nativos en Ucayali

Rodney Vega

Colaboradores: INDDA, UNALM y NATURA E.I.R.L

En Ucayali existen aproximadamente 500 hectáreas en producción de cultivos de camu camu arbustivo (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) y cerca de 130 hectáreas de camu camu arbóreo (*Myrciaria floribunda* West), las cuales, sin embargo, no satisfacen la demanda regional, nacional e internacional de fruta, pulpa y derivados.

Desde del año 2000 a la fecha se ha trabajado en la generación de valor agregado, optimizando el uso de la fruta, pulpa, semillas, cáscara y fibra



Procesos de selección clasificación y desinfección de frutos.

residual. Se han obtenido productos de consumo masivo como mermelada, néctar, helados, yogur, pulpa liofilizada, pulpa atomizada, pulpa concentrada, colorante, cápsulas y tabletas, producción de xilitol y pulpa concentrada, etc., con la particularidad de que la cantidad de ácido ascórbico, o vitamina C natural, presente en estos productos, es mucho mayor que la encontrada en los productos comerciales tradicionales de características similares.

La mayoría de los productos obtenidos cuentan con tecnologías definidas que, sin embargo, pueden ser adecuadas a las necesidades particulares de cada empresario de productos con valor agregado. Con la finalidad de iniciar la transferencia de las tecnologías de procesamiento desarrolladas hasta la fecha, el presente año se ha elaborado un proyecto de pre - factibilidad para la instalación de una planta de procesamiento industrial de camu camu y otros frutales nativos en Ucayali. Esta planta es importante porque permitirá generar productos como pulpa congelada, pulpa liofilizada, pulpa atomizada, pulpa concentrada, néctar, mermelada, yogur, helados, etc., de camu camu, aguaje, papaya, piña y mango, para el consumo masivo, regional y nacional, utilizando la materia prima obtenida en las épocas de alta producción y almacenándola adecuadamente para su uso en las de poca producción.

La planta será del tipo multipropósito, con cuatro líneas principales de proceso, como la producción de pulpa fresca congelada, pulpa concentrada, pulpa liofilizada, pulpa atomizada y otras líneas alternativas menores, como la producción de néctar, mermeladas, helados, yogures y refrescos, de camu camu, aguaje, piña, papaya y mango.

La inversión total para la planta ha sido estimada en US\$ 936 137,27, ocupando un área efectiva de 2760 m<sup>2</sup> y 1500 m<sup>2</sup> para ampliaciones futuras y áreas libres.

Contará con una cámara de almacenamiento de pulpa congelada de 1500 m<sup>3</sup> (15x20x5), hasta una temperatura de -30 C, así como una cámara refrigerada para productos terminados hasta 0° C, de 2250 m<sup>3</sup> (15x30x5).



Pulpa de camu camu.

Asimismo, contará con un equipo liofilizador de bandejas de 15 kg de carga mínima/bandeja/batch, un concentrador esférico para 45 kg de carga/batch, con presión de vacío de una atmósfera positiva hasta una atmósfera negativa y un atomizador semiindustrial de 20 litros/hora/batch, para la obtención de pulpa deshidratada, liofilizada y concentrada. Esta planta iniciará su producción con un 50% de su capacidad instalada en el primer año y procesará de 200 a 400 TM de pulpa de frutas al año, dependiendo de la producción.

Para la instalación de la planta se ha obtenido la donación de un terreno, de 1500 m<sup>2</sup> en su primera etapa, como aporte de la Asociación Distrital de Productores de camu camu de Yarinacocha (ADYPROCAY), en el caserío San Juan de Yarinacocha, Pucallpa.

También se ha trabajado en la investigación de soluciones tecnológicas para la planta industrial de camu camu, siendo una de ellas la determinación de la calidad fisicoquímica y microbiológica durante la producción de pulpa congelada y pulpa concentrada, y la determinación del contenido inicial de ácido ascórbico, mediante un análisis proximal y microbiológico de pulpa de camu camu, los cuales serán usados como

indicadores de calidad básica para los diversos usos y transformaciones. Los resultados están dentro de los rangos de las normas NTP peruanas.

Otro trabajo de investigación efectuado es el estudio del proceso de concentración de pulpa de camu camu al vacío, principalmente para disminuir el contenido de agua en ella, lo que permitirá reducir los costos de almacenamiento congelado de la pulpa, que es un gasto bastante significativo. Este proceso, trabajando a una presión negativa de -560 mm Hg y 50° C, permite obtener concentrados de hasta 30 Brix, con base en un promedio de 6,6 Brix de la pulpa natural, sin concentración ni secado. Las disminuciones del contenido de ácido ascórbico son del orden de 1,7% en promedio (promedios: 2760 inicial; 2713 final) por causa del proceso y sin perder ostensiblemente el color inicial de la pulpa. Es interesante mencionar que los grados Brix son indicadores de la cantidad de sólidos totales, siendo también utilizados para expresar la cantidad de azúcares presentes en la muestra.



Pulpa deshidratada de camu camu.

Los estudios de envasado de pulpa en atmósfera controlada están siendo efectuados con mezclas experimentales de oxígeno, nitrógeno y anhídrido carbónico en diferentes proporciones.

El proceso aún no ha concluido, ya que la pulpa sumergida en las mencionadas mezclas fue almacenada a 8° C y al medio ambiente (30° C), por un periodo de 60 días.

Composición proximal de pulpa de camu camu pintón maduro

Parámetro	Unidades	Cantidad
Humedad	%	93,20
Proteínas	%	0,77
Carbohidratos	%	5,51
Grasa	%	0,24
Cenizas	%	0,28
Ácido ascórbico	mg/100ml	2252

Determinaciones microbiológicas de pulpa de camu camu pintón maduro.

Determinaciones	Unidades	Referencia * NTP: 203.047	Cantidades
Recuento de Aerobios mesofilos	ufc/g	< 10 <sup>4</sup>	30
Recuento de Coliformes totales	ufc/g	<10	< 10 (ausencia)
Recuento de Coliformes fecales	ufc/g	-	< 10 (ausencia)
Recuento de hongos	ufc/g	10	< 10 (ausencia)
Recuento de Levaduras	ufc/g	<10 <sup>2</sup>	10
Aislamiento de Salmonella	ufc/g	Ausencia	(ausencia)

(\* ) Valores máximos permisibles, norma correspondiente a mermelada de frutas (Indecopi)

Variación del A. Ascórbico en Camu Camu concentrado hasta 23 Brix.

Pruebas	1	2	3	4	5
A Asc. mg%	2760	2900	2533	2727	2713

Composición de tipos de atmósfera

Atmósfera	Composición
A	8% CO <sub>2</sub> , 13% O <sub>2</sub> , 79% N <sub>2</sub>
B	10% O <sub>2</sub> , 90% N <sub>2</sub>

## Sistema de producción de uña de gato "*Uncaria tomentosa*" y "sangre de grado" *Croton draconoides* en Ucayali

Andrés Castillo

### Uña de gato (*Ucaria tomentosa*)

El uso más común de la uña de gato es la corteza en sus diferentes presentaciones; sin embargo, las últimas investigaciones demostraron que los alcaloides también se encuentran en las hojas, las ramas y las flores (Zúñiga, 1999).

Con este antecedente, en octubre del 2000 se inician las investigaciones para determinar la productividad de hojas y ramas con esta especie. Para ello se instaló en la Estación Experimental del IIAP - Ucayali un ensayo en sistemas de producción en callejones, que consiste en plantar dos o más especies distribuidas en hileras alternadas, podándose o cortándose las ramas y hojas periódicamente e incorporándolas como abono verde al suelo. En este ensayo la uña de gato fue plantada entre callejones de "guaba" *Inga* spp. (Ao), "stilo" *Stylosantes guianensis* (A1) y un testigo (A2) sólo uña de gato, y plantadas a distancias de: b1 = 1x3, b2 = 2x3 y b3 = 3x3 m. El diseño estadístico utilizado fue en parcelas divididas.

De los tres bloques instalados, se eliminaron los bloques II y III debido a una alta mortandad causada por la excesiva humedad y el mal drenaje de los sitios. En el Block I se ha practicado en total seis cosechas de hojas de uña de gato y cuatro podas de guaba, iniciándose al año de instalado y con repeticiones cada seis meses, correspondiendo las dos últimas cosechas al 2004.

Producción promedio (Kg/planta de hojas de uña de gato según asociación

N° Cosecha	Asociado con			Prom.
	Ao	A1	A2	
1era.	0,102	0,143	0,156	0,134
2da.	0,367	0,277	0,419	0,354
3era.	0,867	0,469	0,645	0,659
4ta.	0,339	0,125	0,322	0,262
5ta.	1 101	0,749	1 114	0,988
6ta.	0,880	0,218	0,370	0,488

Ao = con guaba, A1 = con stylosantes A2 = Testigo

La producción promedio de hojas secas hasta la tercera cosecha fue creciente, con 0,134, 0,354 y 0,659 kg/planta; la mejor producción fue la asociada con "guaba" (Ao) y a un distanciamiento de 2 x 3 m. En la cuarta cosecha la producción disminuyó en 50 - 60%, optándose por fertilizar con 5 kg de gallinaza y 0,1 kg de roca fosfórica por planta.

Después de seis meses de fertilizado, el 2004 se realizó la quinta cosecha, recuperándose la producción en promedio de 0,262 a 0,984 kg/planta (370%) de hojas secas y en 0,367 a 1,295 kg/planta (320%) de ramas. Asimismo, se realizó una sexta cosecha; comparando el promedio de producción de esta última con la quinta cosecha, nuevamente disminuye la producción en 50 % y 40 % en hojas y ramas, respectivamente. Se ha demostrado que, después de la tercera cosecha de hojas y ramas de uña de gato, siempre es necesario fertilizar las plantas para mantener la producción, recomendándose aplicar roca fosfórica más gallinaza, por ser fertilizantes naturales.

En febrero del 2002, con el mismo sistema anterior, se instaló en la Estación del IIAP - Ucayali otro ensayo, asociando uña de gato con "guaba" *Inga* spp., "amasisa" *Erithryna* spp. y "centrocema" *Centrocoma macrocarpa*, como proveedoras de abono verde y en diseño de block completo al azar. Según los análisis físico - químicos, el suelo donde se estableció el ensayo, pobre en nutrientes; por ello, al momento de la plantación se aplicó 1 kg de humus de lombriz, 0,10 kg de roca fosfórica por planta, y se realizaron limpiezas periódicas de malezas. En el 2004 se efectuaron dos cosechas, la producción promedio de hojas secas de uña

de gato, con amasisa, guaba y centrocema fue de 0,326, 0,226 y 0,168 kg/planta, expresado por ha 652, 452 y 420 kg/ha, respectivamente. La asociación con la última especie ha resultado inadecuada por la cualidad trepadora que tiene, dificultando el desarrollo de la uña de gato; esto es más notorio si está a campo abierto.

Resultado de análisis físico - químico de suelo del área de ensayo.

Clase Textural	pH	P (pmm)	(meq/100ml)					Sat. Alum.	% CO
			Acidez	K	Ca	Mg	CICE		
Franco	4,46	5,68	2,48	0,14	3,09	0,71	0,641	38,76	0,64

Fuente: Laboratorio de suelos del INIEA - Pucallpa

## Sangre de grado (*Croton draconoides*)

Andrés Castillo

### Ensayo de plantación en sistemas multiestratos

En febrero 2004 se instaló en la Estación Experimental del IIAP - Ucayali, una parcela en sistema multiestrato en 0,27 hectáreas; éste consiste en plantar especies compatibles, que ocupan diferentes estratos, para obtener productos por etapas; por ejemplo: -estrato superior: árboles maderables, -estrato intermedio: arboles frutícolas, -estrato bajo: arbustos o pastos de leguminosas, que protejan e incorporen nutrientes (leguminosas) al suelo. El ensayo fue establecido sembrando como primer cultivo la yuca *Manihot sculenta* con distanciamiento de 1 x 1 m, que fue cosechada a los seis meses, 378 plantas de "sangre de grado" a 2 x 3 m, que ocupará el estrato superior como productora de látex y madera, 75 "guabas" a 6 x 6m, en el estrato bajo como fijadora de nitrógeno y para incorporar biomasa, y 33 "pijuayos" *Bactris gasipaes* a 9 x 9 m para producir fruto. En la instalación, las plantas de sangre de grado fueron fertilizadas con tres kg de gallinaza más 0,10 kg de roca fosfórica y 0,02 kg de cal, para mejorar el pH del suelo.

La producción comercial de yuca, a los seis meses, fue 16 TM/ha; sin embargo, las características de mal drenaje en ciertas partes del terreno dificultaron el desarrollo adecuado de este producto. Las plantas de sangre de grado alcanzaron a los seis meses alturas promedio de 0,73 m con máximas de 2,50 m, mientras la de guaba a los nueve meses alcanzaron 1,33 m; el pijuayo recién tiene seis meses de instalado.

### Ensayo de plantación de SG a campo abierto

En mayo del 2004, en el caserío Nuevo Oriente, distrito de Padre Abad, se evaluó la plantación de sangre de grado de 3,2 años de edad, establecida en el sistema a campo abierto, con distanciamiento de 1,25 x 1,25 m (6 400 plantas/ha), con plantones a raíz desnuda, en un área de 0,04 ha. Se evaluó en una muestra de 181 individuos el DAP (cm) y la altura total de los árboles arriba de los 10 cm de DAP. Se observa la abundancia, según clase diamétrica de la muestra y por hectárea.

Individuos de sangre de grado plantados a altas densidades como la señalada anteriormente se autopodan, obteniéndose árboles con fustes libres de ramas. Este proceso fisiológico no ocurre cuando son establecidos a distancias mayores de cinco metros entre plantas, presentando los árboles ramas secundarias en la parte baja del fuste. Plantando sangre de grado a altas densidades, se logra tener 525 árboles/ha a los 3,2 años de edad, con DAP de 10 hasta 16 cm, alturas totales promedio de 15,8 m y mortandad de 9 % anual.

Composición de sangre de grado a los 3,2 años de edad

Rango diamétrico (cm)	Nº de individuos	
	Indv. en la muestra	Indv./ha
2 - 4	43	1,075
4,1 - 6	43	1,075
6,1 - 8	45	1,125
8,1 - 10	31	775
10,1 - 12	11	275
12,1 - 14	2	50
14,1 - 16	6	150
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>4,525</b>

Población de sangre de grado mayores a 10 cm de DAP a los 3,2 años de edad

Rango (cm)	Frecuencia		
	Muestra	Arb/ha	Alt.Total
10 -11	5	125	14
11,1 - 12	9	225	15
12,1 - 13	1	25	16
13,1 - 14	1	25	15
14,1 - 15	4	100	17,5
15,1 - 16	1	25	17,5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>525</b>	<b>15,80</b>

### Sistema agroforestal

En la Comunidad Nativa de Puerto Firmeza, distrito de Yarinacocha, y en el caserío Nuevo Oriente, del distrito de Padre Abad, se evaluaron las plantaciones de sangre de grado. Estas plantaciones fueron establecidas en sistemas de producción agroforestal el 2003, en diseño de block completo al azar, con cinco tratamientos: T 1 = con "yuca", T2 = "frijol" *Phaseolus vulgaris*, T3 = "cocona", *Solanum sessiliflorum*, T4 = "papaya" *Carica papaya* y T5 = "piña", 2 repeticiones: R1 = Puerto Firmeza, RII = Nuevo Oriente con suelos tipo ultisoles y inceptisoles, respectivamente, y ambas áreas en bosques secundarios, con predominancia de especies como "sichahuito" *Solanum* sp., "ocuera", "kudzu", "ceticos" *Cecropia* spp. En este sistema la yuca es el más promisorio, se cosecharon 13 TM/ha en el primer sitio, y en el según lugar 12 TM/ha. La cocona ha sido afectada por la antracnosis a los frutos *Colletotrichum gloesporoide*; asimismo, en Nuevo Oriente no respondieron ni éste ni los otros cultivos. Las alturas totales de sangre de grado al año de establecido fueron 3,80 y 4,10 m, respectivamente, en cada zona.

Sangre de grado está siendo ensayado en diferentes sistemas de plantación como el multiestrato, a campo abierto, el sistema agroforestal y en suelos empobrecidos. De los resultados obtenidos con estos sistemas se deduce que el de campo abierto, y plantando a altas densidades, es una opción tecnológica que ofrece mejores posibilidades para esta especie.

### Sistema de producción de pijuayo en San Martín

Diana Vega

El pijuayo (*Bactris gasipaes*), palmera nativa de la Amazonía peruana, es una especie perenne cuyo cultivo para aprovechamiento del palmito ha sido promovido como alternativa a los cultivos ilícitos en la Amazonía. Actualmente la producción de palmito es una actividad comercial de importancia en Costa Rica, Brasil y Ecuador.

El cultivo del pijuayo para palmito en el Perú se inicia en el año 1997 en la Región San Martín, en las provincias de Lamas y Tocache. La superficie cultivada inicialmente no superaba las 200 ha. En la actualidad se cultiva cerca de 2000 hectáreas en Yurimaguas, Tocache y Aguaytia, pero su rentabilidad es aún cuestionada debido a la baja densidad de las plantaciones (5000 pl/ha), en contraste con los países citados arriba, donde se planta en altas densidades (hasta 15000 pl/ha).

Con la finalidad de conocer el comportamiento de la especie en plantaciones a altas densidades fueron instaladas dos parcelas de investigación: una en la localidad de Santo Tomás (provincia de Alto Amazonas, Región Loreto) y otra en Convento (Lamas, Región San Martín), donde ocurre la especie en estado natural y, por lo tanto, está adaptada a las condiciones edafo-climáticas del lugar.

Es sabido, sin embargo, que la mayoría de los suelos de la Amazonía tienen una baja fertilidad natural, lo que limita la intensificación del cultivo e impide una producción sostenible. En algunas zonas de San Martín existen tierras aptas para el desarrollo de cultivos intensivos, pero

tienen la limitante de contar con una precipitación anual por debajo del requerimiento de la especie (2500 mm anuales), por lo que se presume que con aplicaciones de riego suplementario que cubran el déficit de agua, y con prácticas intensivas de fertilización, se aseguren niveles de productividad superiores a los obtenidos actualmente. Para comprobar esta hipótesis se instaló el presente año una tercera parcela de investigación para la producción de pijuayo para palmito bajo riego en el distrito de Morales (San Martín).

## Alta densidad de siembra de pijuayo para palmito - sector Santo Tomás

*Diana Vega*

Ensayo en secano instalado en enero del año 2000 en la localidad de Santo Tomás, km. 30 de la carretera Yurimaguas-Tarapoto. El suelo corresponde a un bosque primario, con textura franco - arenosa y pH 5.0, orden Ultisol. A los 18 meses se realiza la primera cosecha (julio 2001), y luego periódicamente. Se evaluaron, además de los parámetros biométricos, los indicadores de producción.

Las densidades de plantación ensayadas son: T1, 5,000 pl/ha; T2, 6,666 pl/ha; T3, 10,000 pl/ha; T4: 15,000 pl/ha.

Uno de los parámetros de estudio más importantes es el peso neto del palmito producido, cuya correlación con los otros parámetros se muestra en el siguiente cuadro.

Se observa en el cuadro que el peso neto está correlacionado marcadamente con el diámetro del tallo, longitud del palmito, diámetro menor o del extremo superior del palmito, peso total aprovechable de palmito (PT), así como número de trozos envasables.

En el cuadro siguiente se presentan los valores promedio de los parámetros en los tres años de evaluación. Si bien los valores no señalan diferencias estadísticamente significativas, el tratamiento 1 presenta los valores más altos, tanto en los parámetros biométricos evaluados (diámetro de tallo, número de hojas e hijuelos, longitud de palmito, diámetro mayor y menor) como en los indicadores de producción (peso total aprovechable, número de trozos envasables y peso neto del palmito).



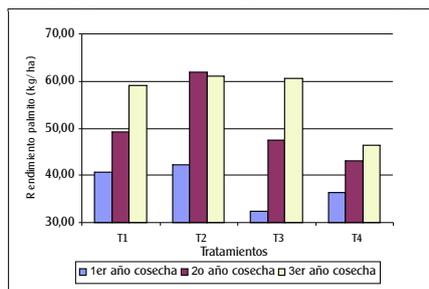
Plantación de pijuayo para palmito en alta densidad de siembra.

Coefficiente de correlación lineal entre parámetros evaluados y peso neto de palmito

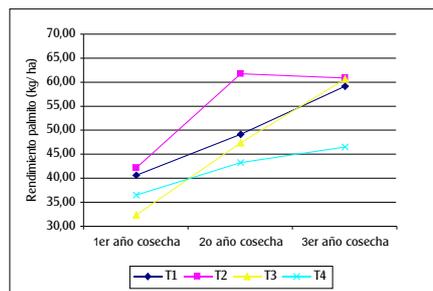
Parámetros evaluados	R
Diám. tallo (cm.)	0,50
Número de Hojas	0,40
Número de hijuelos	0,25
Long. palmito (cm.)	0,72
Diám. mayor (cm)	0,34
Diám. menor (cm)	0,76
PT aprov (gr/palm)	0,93
N trozos envas/palmito	0,72

Resultado promedio de parámetros evaluados (tres años de cosecha). Santo Tomás

Tratamiento	Diám tallo (cm.)	Número de Hojas	Número de hijuelos	Long. palmito (cm.)	Diám mayor (cm)	Diám menor (cm)	P. Total aprov (g)/palm	N trozos envas /palm	P. Neto (g)/palm
T1	9,74	5,83	4,76	42,80	2,93	2,35	188,18	4,40	163,96
T2	9,56	5,59	4,78	42,29	2,84	2,28	173,26	4,30	150,07
T3	9,51	5,48	4,33	41,84	2,79	2,24	170,48	4,24	146,13
T4	9,31	4,93	4,30	40,09	2,65	2,15	143,68	4,03	122,52



Rendimiento (Kg./ha) por tratamiento según año de cosecha.



Tendencia de los rendimientos obtenidos por tratamiento.

Coefficiente de correlación lineal entre parámetros evaluados y peso neto de palmito

Parámetros evaluados	R
Diám. tallo (cm.)	0,75
Número de Hojas	0,77
Número de hijuelos	0,10
Long. palmito (cm.)	0,85
Diám. mayor (cm)	0,86
Diám. menor (cm)	0,77
PT aprov (gr/palm)	0,95
N trozos envas/palmito	0,46

En general, se observa una relación inversa entre la densidad de plantación y los parámetros en estudio. Así, por ejemplo, a menor densidad mayor diámetro de tallo, y viceversa, a mayor densidad menor diámetro de tallo.

La producción de palmito por hectárea muestra una tendencia creciente en los primeros años, manteniendo las diferencias propias de cada tratamiento: el tratamiento de 6,666 plantas/ha (T2) alcanza los más altos valores, tal como se observa en las siguientes figuras. Esta tendencia puede explicarse por la entrada en producción de los rebrotes, la cual debe alcanzar un límite en los años siguientes.

### Alta densidad de siembra de pijuayo para palmito - sector Convento

Diana Vega

Ensayo en seco instalado en abril del 2001 en el sector denominado Convento, km. 65 de la carretera Yurimaguas-Tarapoto. El suelo corresponde a un bosque secundario, con textura franco - arenosa y pH 5,5, orden Inceptisol. A 18 meses se realizó la primera cosecha (noviembre 2002), y luego periódicamente. Se evaluaron, además de los parámetros biométricos (diámetro de tallo, número de hojas e hijuelos, longitud de palmito, diámetro mayor y menor), los indicadores de producción (peso total aprovechable, número de trozos envasables y peso neto de palmito).

Las densidades ensayadas son: T1, 5,000 pl/ha; T2, 6,666 pl/ha; T3, 10,000 pl/ha; T4, 15,000 pl/ha.

El comportamiento del peso neto de palmito producido, y su correlación con los otros parámetros, son presentados en el siguiente cuadro.

El peso neto está correlacionado marcadamente con el diámetro de tallo, número de hojas, longitud de palmito, diámetro mayor y menor de palmito, así como el peso total aprovechable de palmito.

En el siguiente cuadro se presentan los valores promedio de los parámetros en dos años de evaluación. Si bien los valores no muestran diferencias estadísticamente significativas, el tratamiento 2 presenta los valores más altos, a excepción de los parámetros número de hojas y número de hijuelos por planta.

Resultados promedio de parámetros evaluados (dos años de cosecha). Convento.

Tratamiento	Diám. tallo (cm.)	Número de Hojas	Número de hijuelos	Long. Palmito (cm.)	Diám mayor (cm)	Diám menor (cm)	P. total aprov (g)/palm	N trozos envas/palm	P. neto (g)/palm
T1	10,06	6,26	6,00	44,44	2,91	2,46	222,27	4,52	197,56
T2	10,06	6,11	5,40	45,15	2,95	2,47	224,07	4,58	210,93
T3	9,90	5,77	5,15	44,22	2,84	2,37	200,50	4,50	186,26
T4	9,71	5,41	5,01	41,69	2,68	2,27	170,81	4,25	158,66

Al igual que en el sector Santo Tomás, se observa una relación inversa entre la densidad de la plantación y los parámetros en estudio; así, por ejemplo, a menor densidad mayor diámetro de tallo, y viceversa, a mayor densidad menor diámetro de tallo.

La producción de palmito por hectárea en este ensayo muestra una tendencia decreciente en el transcurso de los primeros años, para todos los tratamientos, excepto para el tratamiento T2 (6,666 pl/ha), tal como se observa en las siguientes figuras.

Cabe indicar, además, que la producción de palmito de este tratamiento (T2) fue superior a los otros en el segundo año de cosecha. Al igual que en el ensayo de Santo Tomás, esta tendencia puede explicarse por la entrada en producción de los rebrotes, la cual estimamos que debe alcanzar un límite en los años siguientes.

### Ensayo de producción de pijuayo para palmito bajo riego suplementario en San Martín

*Diana Vega*

Este ensayo, instalado en el mes de setiembre del año 2004, busca demostrar la factibilidad de obtener rendimientos de palmito superiores a los obtenidos en las áreas de producción actual, mediante el establecimiento de plantaciones a altas densidades en zonas aptas para cultivo intensivo, con dotaciones de riego suplementario y con prácticas intensivas de fertilización.

El ensayo está instalado en el Sector Achual, distrito de Morales, provincia de San Martín, consta de nueve parcelas experimentales con seis tratamientos distribuidos bajo un diseño de parcelas divididas. Se tiene un total de 756 plantas de pijuayo establecidas, 84 por parcela. En el cuadro A se indica los tratamientos en prueba.

El tratamiento testigo no recibe riego suplementario. Para los demás tratamientos se ha instalado un pluviómetro, suministrándose semanalmente la diferencia entre el módulo establecido y la lluvia caída.

El ensayo fue instalado a mediados del 2004, y se realizaron dos actividades de recalce.

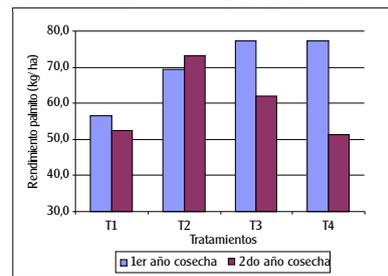
### Proyecto: Manejo de bosques primarios, secundarios y plantaciones (BOSQUES)

#### Ecología y manejo de especies forestales no maderables en Jenaro Herrera

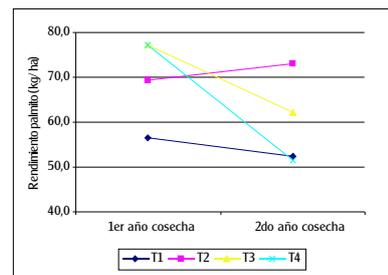
*Luis Freitas*

*Financiamiento: Proyecto INCAGRO*

Los estudios son realizados sobre plantas precoces y de porte bajo, generando conocimientos sobre su biología floral, desarrollo y aplicación de técnicas adecuadas para la cosecha de polen y para polinización asistida.



Rendimiento (Kg./ha) por tratamiento, según año de cosecha.



Tendencia de los rendimientos obtenidos por tratamiento.

Tratamientos en estudio

Tratamiento	Descripción	Detalle del módulo
T1	D1 M1	5000 pl/ha; 3000 mm agua
T2	D1M2	5000 pl/ha; 2000 mm agua
T3	D1T	5000 pl/ha; solo lluvia (testigo)
T4	D2M1	10000 pl/ha; 3000 mm agua
T5	D2M2	10000 pl/ha; 2000 mm agua
T6	D2T	1000 pl/ha; solo lluvia (testigo)

### Estudios sobre polinización controlada de aguaje *Mauritia. Flexuosa Lf*

Uno de los aspectos más importantes que debe tenerse en cuenta en el desarrollo de técnicas para realizar polinización controlada es obtener información sobre el comportamiento fenológico de la especie. El siguiente cuadro muestra la duración de los eventos y el desarrollo de los órganos reproductivos de la planta de aguaje, desde la aparición de la inflorescencia hasta el final de la antesis.

Principales eventos fenológicos y duración

EVENTO	OBSERVACIONES Y DURACIÓN
Aparición de inflorescencias	Mayor aparición entre julio y agosto
Aparición de raquillas	De 4 a 6 semanas después de la aparición de inflorescencia
Aparición de botones florales o espiguetas	De 2 a 3 semanas después de la aparición de raquillas
Inicio de antesis	4 a 6 semanas después de la aparición de botones florales o espiguetas
Fin de antesis	De 5 a 6 días del inicio de antesis



Corte de raquillas con flores en antesis.

La información fenológica permite, por un lado, planificar la cosecha del polen en forma oportuna, mediante la aplicación de una técnica que consiste en el aislamiento de raquillas por lo menos diez días previos a la época de antesis de las flores. Es preferible cosechar el polen entre el tercer o cuarto día de iniciada la antesis. El polen cosechado fue sometido a pruebas de viabilidad en estado fresco, la cual varía entre 68.6% y 77.4%. Resultados sobre pruebas de viabilidad de polen según tipo de conservación son mostrados en el siguiente cuadro se puede determinar que el polen conservado a 8° C mantiene mayor viabilidad que conservado a temperaturas bajo cero grados.



Polen guardado en frasco de vidrio.

Porcentaje de viabilidad del polen en dos periodos y dos tipos de conservación

Nº de muestra	% viabilidad fresco	Tipo de conservación	% viabilidad a los 15 días
1	77.4	8°C	66.6
		- 8°C	57.8
1	71.8	8°C	67.4
		- 8°C	62.5
1	73.2	8°C	64.8
		- 8°C	50.1
1	75.6	8°C	65.2
		- 8°C	52.3
1	68.6	8°C	59.4
		- 8°C	47.6

Número de frutos obtenidos mediante polinización controlada en cinco localidades

Zona de estudio	Nº Botones florales	Frutos cosechados	%
Iquitos - Sta Clara	988	273	27.6
Iquitos - Sto. Tomás	610	178	29.2
Mazán	1339	353	26.4
Nauta	1043	265	25.4
Jenaro Herrera	207	59	28.5

La aplicación de los experimentos sobre polinización controlada, realizados en el año 2003, ha permitido cosechar en el presente año 1128 frutos de plantas procedentes de cinco localidades. Las semillas han sido propagadas en camas de vivero en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera, habiéndose obtenido hasta la fecha 417 plántulas. Se han evaluado los resultados de los experimentos que comparan la producción de frutos mediante la aplicación de técnicas de polinización controlada y polinización natural. El porcentaje de frutos obtenidos mediante polinización controlada es bajo, pero superior a la polinización natural.

Número de frutos obtenidos mediante la aplicación de tres tratamientos

Nº Árbol	Nº Botones Florales	Tratamientos*	Frutos Cosechados	%
I	409	1	51	12.5
	378	2	0	0
	417	3	9	2.2
II	201	1	112	55.7
	176	2	0	0
	229	3	51	22.3
III	378	1	110	29.1
	375	2	0	0
	430	3	41	9.5

Los resultados de los experimentos sobre polinización controlada aplicados el presente año, incorporando nuevos parámetros como tipo de polen (seco y refrigerado), número de aplicaciones (dos aplicaciones) y diferentes fechas de desembolso de raquillas después de la polinización (7 y 14 días), después de 45 días de evaluación, muestran un alto porcentaje de prendimiento, variando entre 50% y 60% de frutos con relación al número de botones florales fertilizados.

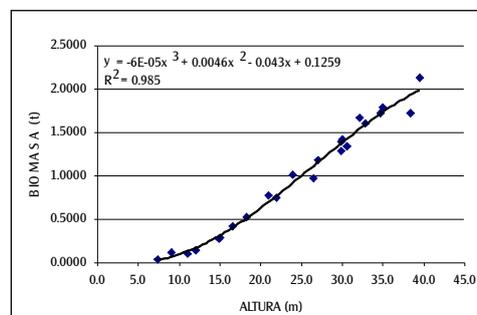
Tratamiento 1: Raquillas aisladas y polinización controlada  
 Tratamiento 2: Raquillas aisladas sin polinización controlada  
 Tratamiento 3: Raquillas con polinización natural

## Determinación de la biomasa total del ecosistema aguajal

Luis Freitas

El objetivo de este estudio fue cuantificar la biomasa presente en el ecosistema a partir de la evaluación de cuatro componentes: biomasa sobre el suelo, biomasa del sistema radicular, necromasa y carbono orgánico del suelo.

El análisis puso énfasis en las especies predominantes, principalmente en *M. flexuosa*, especie más importante del ecosistema, para la que se efectuó muestreo destructivo, es decir, medición directa de la biomasa de 16 y 18 palmeras apeadas, respectivamente. Fue generada en cada una de ellas una ecuación de regresión, que relaciona altura y biomasa total del árbol, variables dasométricas que mostraron una buena correspondencia, tal como se indica en la siguiente figura.



Regresión biomasa total y altura total de aguaje.

El valor promedio calculado de la biomasa para *M. flexuosa* es de 178,9 t/ha y de 34,9 t/ha en aguajales densos y mixtos, respectivamente, mientras que la biomasa total es de 235,96 t/ha en aguajales densos y 179,52 t/ha en aguajales mixtos.

Biomasa total en ecosistemas de aguajal

Componente del ecosistema			BIOMASA PROMEDIO (t/ha)	
			AGUAJAL DENSO	AGUAJAL MIXTO
1	Especies arbóreas	Aguaje	178.85	34.98
2		Aguajillo	8.13	16.32
3		Otras palmeras	1.09	0.24
4		Otras leñosas	27.03	102.89
5	Sotobosque		7.30	9.84
6	Necromasa		13.56	15.24
BIOMASA TOTAL			235,96	179,52

## Determinación del carbono total del ecosistema aguajal

Luis Freitas

Carbono total de los ecosistemas de aguajal

Componente del ecosistema			CARBONO PROMEDIO (t/ha)	
			AGUAJAL DENSO	AGUAJAL MIXTO
1	Especies arbóreas	Aguaje	87.03	17.02
2		Aguajillo	4.52	7.97
3		Otras palmeras	0.57	0.12
		Otras leñosas	13.51	51.45
4	Sotobosque		3.18	4.55
	Necromasa		6.59	7.38
Carbono en la vegetación del ecosistema			115.40	88.50
5	Suelo		369.13	336.22
Carbono Total			484.52	424.72

Se estimó en 484.52 t/ha y 424.72 t/ha el contenido de carbono almacenado en los aguajales denso y mixto, respectivamente, destacándose la mayor contribución del carbono del suelo, que representa 76.18% y 79.18% de los árboles. Por otro lado, el carbono de la vegetación asciende a 115.40 t/ha en aguajales densos y 88,50 t/ha en aguajales mixtos.

Un balance de carbono en los aguajales de la Reserva Nacional Pacaya Samiria dio como resultado que se estaría fijando potencialmente 131,188.76 t/año en los aguajales densos y 81,599.47 t/año en los aguajales mixtos, que son equivalentes en CO<sub>2</sub> a 481,025.44 t/año en aguajales densos y 299,198.05 t/año en los aguajales mixtos, que podrían ofertarse a mercados alternativos.

## Ecología y manejo de especies forestales no maderables en Jenaro Herrera

### Ecología, reproducción y crecimiento radicular de alambre tamshi y cesto tamshi en Jenaro Herrera

Euridice Honorio, Leonardo Ríos y Nitzen Saavedra

Las raíces aéreas del alambre tamshi y cesto tamshi, como localmente se les conoce a *Heteropsis flexuosa* (H.B.K.) Bunt. y *Thoracocarpus bissectus* (Vell.) Harl., son utilizadas en la construcción de viviendas locales para amarrar la estructura de los techos, y en la elaboración de piezas artesanales para uso doméstico o comercial. En el Perú, este recurso, como muchos otros de la categoría de no maderables, no cuentan con la información básica para su manejo. Desde el año 2001, a través del proyecto "Ecología y manejo de especies forestales no maderables en Jenaro Herrera", se inician los estudios sobre la ecología, reproducción y crecimiento radicular de estas especies en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Para evaluar la respuesta de las plantas al aprovechamiento, se simuló la poda de las raíces de las plantas a diferentes intensidades, llamadas tratamientos: 1º dejando una raíz en contacto con el suelo, 2º dejando dos raíces; y 3º dejando tres raíces en contacto con el suelo. A través de este estudio a largo plazo, en el año 2004 se ha podido evaluar la producción y crecimiento de nuevas raíces aéreas producidas por las plantas aprovechadas.

Los resultados muestran que a los tres años del aprovechamiento de las plantas de *Thoracocarpus bissectus*, tanto la producción de nuevas raíces como el crecimiento no mostraron diferencias significativas entre los tratamientos. Asimismo, las plantas sometidas a una baja intensidad de poda produjeron 11 raíces por planta con un promedio de 27 cm de longitud, acumulando un promedio de 27 m de nuevas raíces por planta, con un crecimiento promedio de 139 cm / año. Por otro lado, la mortalidad de las plantas estuvo fuertemente relacionada con la intensidad del aprovechamiento de las raíces. La mayor mortalidad se obtuvo cuando la planta se quedó con sólo una raíz en contacto con el suelo (53 %) y de contraparte, sólo un 7 % de plantas murió al ser sometidas éstas al tratamiento, dejando tres raíces en contacto con el suelo. Por lo tanto, se concluye que la producción y crecimiento de nuevas raíces no dependen de la intensidad del aprovechamiento; sin embargo, la mortalidad es un factor limitante y muy relacionado con la intensidad de poda. Finalmente, se estima que serían necesarios 22 años para recuperar una población de raíces aptas para ser nuevamente aprovechadas bajo una poda de bajo impacto, que para el bosque en estudio representa el 50 % de las raíces totales y el 100 % de las maduras. Agregando los cálculos estimados por Hoffman (1997) para el desarrollo de una plántula de *Heteropsis flexuosa*, el tiempo sobrepasaría los 50 u 80 años, con lo que aseguraríamos la recuperación de las plantas y el mantenimiento de una regeneración natural. Sin embargo, alternativas de manejo como el enriquecimiento del bosque podrían reducir este tiempo de espera.



Medición de nuevas raíces aéreas producidas por una planta de *Thoracocarpus bissectus* en Jenaro Herrera.



Raíces verdes y maduras de una planta de *Thoracocarpus bissectus* en Jenaro Herrera.



Planta de *Thoracocarpus bissectus* en estado juvenil en Jenaro Herrera.

## Gestión y Administración del PET Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH)

### Herbario y Arboretum del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera

Euridice Honorio, Nitzen Saavedra y Leonardo Ríos



Montaje y catalogado de muestras.

#### Historia

A la llegada de Juan Laurent en 1967 al hoy conocido Centro de Investigaciones Jenaro Herrera, se inician los estudios silviculturales de especies forestales en plantaciones. Limitados por el conocimiento de los matorros, designan en 1969 nueve hectáreas de bosque natural primario de terraza alta para el estudio de la flora arbórea. Esta área fue designada como Arboretum de Jenaro Herrera.

Desde 1974 hasta 1990 se contó con la participación de diversos botánicos nacionales e internacionales para la colección e identificación de la flora de los bosques de Jenaro Herrera. Cabe resaltar al personal del Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra (G), que a través del Proyecto Botánica, contribuyó con el conocimiento de la flora amazónica. Las muestras colectadas durante este periodo fueron depositadas en lo que actualmente es el herbario de sitio denominado Herbario Herrerense.

Desde 1983 la administración del Herbario y del Arboretum está a cargo del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, a través de la gestión y promoción del Centro de Investigaciones de Jenaro Herrera (CIJH).

#### Arboretum Jenaro Herrera

En el Arboretum de Jenaro Herrera han sido descritas 55 familias, 180 géneros y 386 especies arbóreas correspondientes a 1,259 árboles. Las familias más representativas ecológicamente en este tipo de bosque son: Leguminosae, Sapotaceae, Moraceae, Myristicaceae, Lauraceae, Chrysobalanaceae y Lecythidaceae.

#### Herbario Herrerense

El Herbario de sitio Herrerense está ubicado en las instalaciones del CIJH. Actualmente cuenta con una infraestructura de material noble, armarios de madera, una valiosa colección de más de 6,000 especímenes de porte arbóreo, cerca de 700 muestras de flores y frutos, y un ambiente de secado en habilitación. Las colecciones que alberga fueron colectadas en diferentes tipos de bosques de la zona durante 20 años (70s-90s).

#### Actividades actuales

Durante el año 2004 se han realizado las siguientes actividades:

- Recuperación de las muestras botánicas del Herbario Herrerense Colección Arboretum con la limpieza y selección del material, determinación y clasificación del material basados en la publicación "Contribución a la flora de la Amazonía peruana: Los árboles del Arboretum Jenaro Herrera" (Spichiger et al 1989 y 1990), montaje del material utilizando la técnica del cocido y, finalmente, el ingreso del material a los armarios del herbario matriz.



Almacenaje de muestras.

- Recuperación de la información del Arboretum con la medición del diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) y de las coordenadas X e Y de todos los individuos de porte arbóreo presentes en el Arboretum, pintado del punto de medida y el número del árbol, registro de los nuevos individuos con más de 5 cm de diámetro, y elaboración de mapas de distribución de los individuos.

Información adicional sobre estas actividades se encuentra disponible en la página web del IIAP [http://www.iiap.org.pe/herbario\\_arboretum.htm](http://www.iiap.org.pe/herbario_arboretum.htm)

## Transferencia tecnológica en plantaciones y manejo de bosques aluviales

*Andrés Castillo, Fausto Hinojosa y Giovanni Valera*

La región amazónica del Perú ocupa 75.6 millones de hectáreas; de estos, 6 millones son tierras aluviales que están expuestas a inundaciones anuales por los ríos ricos en sedimentos procedentes de los Andes. Estas tierras, por su fácil acceso fluvial, y relativa fertilidad, son fuente principal de la mayor parte de los recursos producidos y extraídos en la región. Esta misma dinámica tienen las áreas ubicadas en las márgenes de los ríos San Alejandro, Aguaytía y Santa Ana, que forman parte de la cuenca del río Aguaytía, la misma que ocupa una superficie aproximada de 1'760,727 has.

El manejo de los bosques secundarios aluviales es una opción de mucho porvenir para producir maderas de las especies "capirona" (*Calycophyllum spruceanum*), "topa" (*Ochroma pyramidale*) y "bolaina blanca" (*Guazuma crinita*) por su rápido crecimiento en estas sucesiones y por tener mercado asegurado.

### Tratamiento silvicultural a la regeneración natural de bolaina blanca

*Andrés Castillo, Fausto Hinojosa y Giovanni Valera*

Investigaciones preliminares realizadas en 2001 mostraron poblaciones de bolaina blanca en la cuenca del Aguaytía con densidades de hasta 46,000 brinzales/ha y 400 fustales/ha, en sucesiones de 1 y 5 años, respectivamente.



Capirona, *Calycophyllum spruceanum*.

Componentes y actividades en la implementación del plan de manejo en sucesiones secundarias de bolaina blanca

Componentes	• Regeneración Natural (RN) de Bolaina blanca de 3 y 5 años.	
<b>Actividades</b>	<b>Localidades</b>	
• Ubicación de sucesiones	Las Malvinas	Zorrillos
• Edad (años)	3	5
• Superficie total (ha)	0,5	1
• Evaluación de la sucesión	En forma sistemática, en parcelas de 10 x 10 m	
• Variables dasométricas	DAP (cm), alturas totales y comerciales	
• Tamaño de muestra	0,16 ha	0,22 ha
• Tratamiento silvicultural	Raleo	
• Diseño estadístico	Blok completo al azar 3 tratamientos x 3 repeticiones, por localidad: To = testigo T1 = reducción de la población hasta 1 111 ind./ha T2 = reducción de la población hasta 600 ind./ha	
• 1era evaluación	Marzo del 2003	
• 2da evaluación	Marzo del 2004	
• Resultados obtenidos	Incrementos anuales corrientes (IAC) de: Diámetro (cm/año) Área basal (m <sup>2</sup> /año) y Volumen (m <sup>3</sup> /año/ha)	

Abundancia de latizales y fustales/ha de bolaina blanca según edad, antes y después del raleo

Tratam.	Localidad			
	Las Malvinas		Zorrillos	
	Antes	Después	Antes	Después
To	6,890	1,266	1,688	1,398
T1	11,457	1,170	2,400	1,057
T2	8,841	571	2,526	531
Prom.	9,063		2,205	

Incremento anual corriente (IAC), de la generación natural de bolaina blanca según tratamiento

	Las Malvinas 3 años			Zorrillos 5 años		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
IAC						
DAP (cm)	0,94	1,38	2,18	0,49	0,94	1,32
AB (m <sup>2</sup> /ha)	2,14	5,50	2,89	1,39	2,44	1,78
Vd. m <sup>3</sup> /ha	13,53	17,62	22,57	9,75	19,78	16,22

El 2003 se inicia la implementación del Plan, ubicando parcelas y evaluando la regeneración natural de bolaina de 3 y 5 años de edad, con la participación de productores de los caseríos Las Malvinas y Zorrillos, en el distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, según los componentes y actividades.

El 2004 se realizó la segunda evaluación de las variables dasométricas en cada parcela de los dos sitios. Se determina el incremento anual corriente del DAP, el área basal (AB) y el volumen. En el primer sitio, el tratamiento T2 es el que mejor respuesta ha tenido al raleo, con incremento anual corriente (IAC), del diámetro (2,18 cm/año), área basal (2,89 m<sup>2</sup>/ha) y volumen (22,6 m<sup>3</sup>/ha), en comparación al tratamiento T1, que alcanzó a 1,36 cm/año, 1,38 m<sup>2</sup>/ha y 17,62 m<sup>3</sup>/ha en volumen. En el segundo caserío, los incrementos entre los tratamientos T1 y el T2 no difieren mucho, el DAP es 0,94 y 1,32 cm/año, áreas basales 2,44 y 1,78 m<sup>2</sup>/ha y volúmenes de 19,78 y 16,2 m<sup>3</sup>/ha, respectivamente. Los resultados del raleo a dos sucesiones secundarias de bolaina a un año de establecidas, indican que a mayor edad de la sucesión, la respuesta del raleo en los incrementos son menores, entendiéndose que es mejor aplicar los raleos en sucesiones más jóvenes, considerando que la bolaina a los diez años estaría alcanzando el turno de aprovechamiento (ver cuadros). Pero también se puede atribuir las diferencias a la calidad de sitio, por lo que será necesario continuar con las evaluaciones y complementar con el análisis de otros factores, como el suelo, y replicar los tratamientos en sucesiones más jóvenes a las consideradas en este estudio.

## Productividad y caracterización de sitio en bosques secundarios de bolaina blanca (*Guazuma crinita* Mart.), en suelos aluviales del río Aguaytía, Ucayali

Andrés Castillo, Fausto Hinojosa y Giovanni Valera

Para el estudio se seleccionaron tres sitios con presencia de la especie: Sitio 1 (Las Malvinas y Zorrillos), Sitio 2 (Nuevo San Juan de Sheshea) y Sitio 3 (Esperanza de Panaílo), todos localizados en los distritos de Padre Abad y Yarínacochoa. Fueron localizadas 14 parcelas de productores agropecuarios con 9,9 ha, entre los tres sitios, distribuidas en edades de 1 a 11 años. Se evaluó a través de un inventario sistemático 11 variables en la vegetación, siendo las principales, Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), altura total, y comercial (AC). El volumen comercial fue calculado utilizando la fórmula de Schumacher:  $V = \ln(-1.5429 + 1.5496 \ln DAP + 0.9753 \ln AC)$ , y ajustada por Estrada (1996). La evaluación involucró las cuatro categorías de vegetación: fustales (>10 cm de DAP), latizales altos (5 cm a 9,9 cm de DAP), latizales bajos (1,50 cm hasta 4,9 cm de DAP) y brinzales (0,30 a 1,50 m de altura). Además se tomaron muestras de suelo en cada parcela según altitud o fisiografía del terreno, y se finalizó con el levantamiento topográfico y la recopilación de información meteorológica como; T°, ppt y dirección del viento.

En el Sitio 1, Las Malvinas, se encuentra mayor abundancia de bolaina blanca (250 a 550 ind./ha), distribuidas en rodales de 6 a 11 años. En este lugar se determinó hasta 151,69 m<sup>3</sup>/ha de volumen comercial y 12,7 m<sup>2</sup>/ha de área basal, en sucesiones con 11 años, y los valores descienden paulatinamente hasta 94,8 m<sup>3</sup>/ha y 9,42 m<sup>2</sup>/ha en volumen comercial y área basal, respectivamente, en sucesiones de seis años, presentando mejores valores en relación a la sucesión de la misma edad en el Sitio 3, Esperanza de Panaílo.

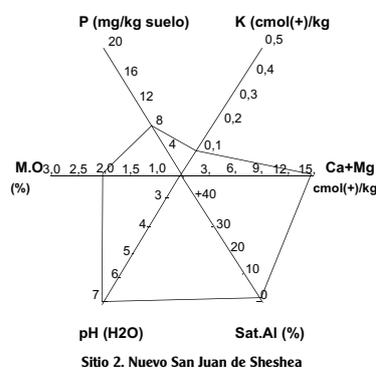
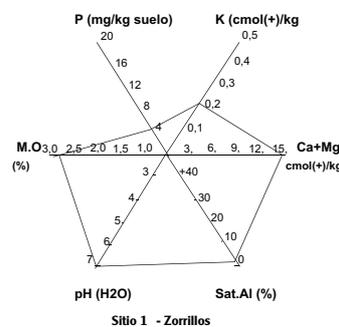
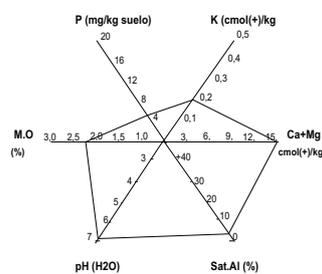
Con relación al suelo, en Las Malvinas se encontraron valores de P (fósforo) y K (potasio) relativamente bajos, textura arcillo limoso, pH neutro, CIC muy alto y materia orgánica media; en cambio el Sitio 3 presentó materia orgánica baja, mayor % de P y disponibilidad media de K, y baja presencia de materia orgánica.

En el Sitio 1, Zorrillos, los valores de volumen comercial y área basal son menores. Esto se debe a la presencia de sucesiones jóvenes de 1 a 5 años, cuyo valor máximo de volumen comercial (35,26 m<sup>3</sup>/ha), área basal (4,31 m<sup>2</sup>/ha) y abundancia de 320 ind./ha se encuentran en sucesiones de 2,5 años, superando a las sucesiones de 3 y 5 años evaluadas en el mismo lugar; las características de suelo son similares a las de Las Malvinas, a excepción de P, que se encuentra a nivel bajo. Por otro lado, en el Sitio 2, Nuevo San Juan de Sheshea, la abundancia de ind./ha es ascendente a medida que se incrementa la edad. En este lugar, en sucesiones de tres años de edad, se obtuvo volumen comercial hasta de 63,23 m<sup>3</sup>/ha y área basal de 6,64 m<sup>2</sup>/ha, valores que superan ampliamente a los encontrados en Zorrillos en una sucesión de la misma edad, a pesar de tener similar abundancia de ind./ha.

Con relación a la distribución diamétrica, observamos que existe mayor abundancia de ind./ha cuando los diámetros son menores. En Las

Abundancia de bolaina por sitios

Sitios	Edad (Años)	Abundancia (Ind./ha)	Área basal (m <sup>2</sup> /ha)	Vol. Comer. (m <sup>3</sup> /ha)	
Sitio 1 Las Malvinas	6.0	495	9.42	94.80	
	7.5	250	7.04	108.90	
	9.0	550	12.52	142.49	
	9.5	550	10.88	110.87	
	11.0	400	12.70	151.69	
	Zorrillos	1.0			
		2.5	320	4.31	35.26
		3.0	286	3.26	27.45
		5.0	238	3.39	28.69
	Sitio 2 San Juan de Sheshea	1.4	20	0.18	1.27
1.8		90	1.05	7.48	
3.0		284	4.18	37.38	
3.0		310	6.65	63.23	
Sitio 3 Esperanza de Panaílo	6.0	380	6.79	50.98	

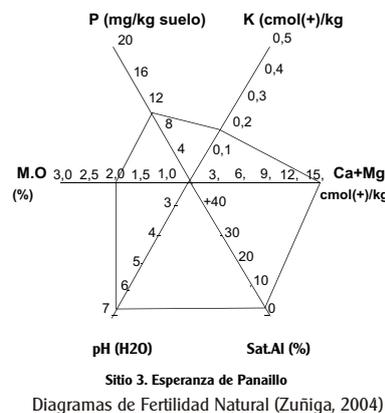


Malvinas se obtuvo hasta 500 ind./ha entre 0,10, y 0,12 m de DAP, a pesar de presentar sucesiones mayores de 6 años.

De lo expuesto, podemos inferir que la bolaina blanca con tres años de edad tiene mejor condición de crecimiento y desarrollo, en suelos con deficiencia de K, textura arcillosa, pH neutro y niveles medios de materia orgánica, según los resultados en el Sitio 2 - Nuevo San Juan de Sheshea.

Frecuencia de Ind./ha, para fustales de bolaina blanca según clase diamétrica

Clase Diamétrica	Sitio 1 (Ind./ha)		Sitio 2	Sitio 3
	Las Malvinas	Zorillos	S.J. De Sheshea	E. De Panaillo
0.10 - 0.12	500	381	313	120
0.12 - 0.14	372	210	142	90
0.14 - 0.16	338	176	100	74
0.16 - 0.18	322	72	61	30
0.18 - 0.20	260	5	46	25
0.20 - 0.22	232		42	15
0.22 - 0.24	93			10
0.24 - 0.26	40			8
0.26 - 0.28	35			8
0.28 - 0.30	33			
0.30 - 0.32	20			
<b>Total</b>	<b>2245</b>	<b>844</b>	<b>704</b>	<b>380</b>



## Tecnologías de construcciones de madera en Ucayali

Otto Eberhard y Luis Gutiérrez

El manejo sostenible de los bosques amazónicos del Perú, dentro de las líneas de investigación del IIAP, incluye como un elemento importante la cadena productiva, desde la extracción hasta la transformación industrial y el mercado. En el subproyecto de tecnologías de construcciones de madera en Ucayali se realizan investigaciones destinadas a desarrollar tecnologías constructivas de madera con valor agregado que puedan estar al alcance de la población, así como de las industrias maderera y de la construcción. En el año 2003 se inició la experimentación con cuatro especies de árboles no utilizadas tradicionalmente en construcción, como capirona (*Calycophyllum spruceanum* Benth), quinilla (*Manilkara bidentata*. A.DC), topa o palo de balsa (*Ochroma pyramidale*), y bolaina blanca (*Guazuma crinita*. C. Martius).



Elevación del módulo demostrativo

El sistema constructivo aplicado se denomina Pórticos Simples Articulados (PSA), y ha sido utilizado en un módulo de vivienda experimental para evaluar el comportamiento de las cuatro especies como materiales de construcción para estructuras, acabados y cerramientos.

La vivienda está concebida para una familia pequeña de cuatro integrantes de bajo poder adquisitivo, representativa de las que habitan en zonas rurales inundables o zonas urbano - marginales de la Amazonía.

La aplicación de las especies responde a una serie de criterios técnico - constructivos:

- Cimentación (quinilla)
- Vigas, columnas y puerta exterior (capirona)
- Pisos (capirona)
- Aislamiento térmico (topa)
- Tabiquería y puertas interiores (bolaina blanca)

Como resultado preliminar se tiene una vivienda económica de rápida construcción adecuada a climas tropicales (atenúa las variaciones térmicas), de agradable composición formal, de crecimiento progresivo (ampliación en etapas) y resistente a los agentes patógenos externos (humedad, insectos y microorganismos).

Estructuralmente su comportamiento es estable, sin presentar deformaciones en las columnas y vigas; cada elemento estructural fue construido utilizando elementos ensamblados (tipo sándwich), tanto en pórticos como semipórticos.

Como conclusión de este trabajo, en el 2004 se elaboró un “Manual simplificado de autoconstrucción” utilizando como fuente de información la experiencia adquirida en el proceso de construcción del módulo demostrativo de vivienda, desde la adquisición del material hasta el secado, el habilitado, el emplantillado, etc. Este documento servirá como una guía práctica de construcción en zonas rurales, y el usuario podrá aprender él mismo a construir su vivienda.

La investigación se complementa con un estudio secundario (en proceso) sobre el diseño de un prototipo de ventana específico para el clima de Pucallpa, utilizando la madera de bolaina blanca. El estudio evalúa el comportamiento como elemento de cerramiento contra la humedad de la lluvia y su impacto en el confort térmico en el interior de los ambientes (ver figura). Una vez concluidas las evaluaciones, el prototipo podrá ser asimilado por la población para mejorar el confort en las viviendas sujetas a largos periodos de recalentamiento, a la vez que se incorporará como nuevo producto derivado de la madera, destinado a satisfacer la demanda del sector construcción, combinando tecnologías tradicionales de construcción de ventanas practicadas por la población, con tecnologías de diseño bioclimático utilizadas en el diseño de edificaciones con ahorro energético.

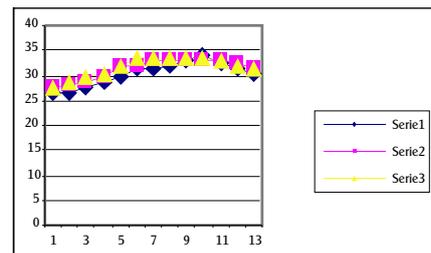
La carencia de viviendas económicas y adecuadas para la población de escasos recursos no es el único problema que el IIAP busca ayudar a solucionar con este proyecto. La escasez de aulas en las zonas rurales y marginales de la región es otro problema que se debe enfrentar. El diseño y construcción experimental de un aula para zonas rurales se proyectó pensando en las necesidades tanto del docente como del alumnado. (ver figura).

El proyecto está planificado para  
 - 45 alumnos  
 - 1 Profesor

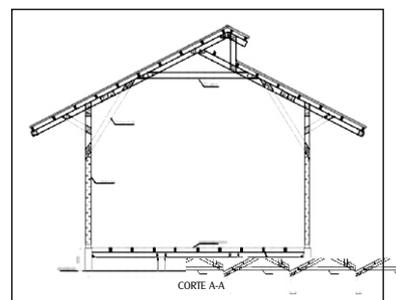
El diseño considera variables como:

- Rapidez en el proceso de construcción
- Simplicidad de elementos constructivos
- Durabilidad de los elementos constructivos
- Confort ambiental
- Funcionalidad
- Bajo costo
- Resistencia estructural
- Acabado agradable

Las investigaciones realizadas buscan aportar soluciones productivas que posean valor agregado destinado a la industria de la construcción, sector que posee un notable dinamismo y gran volumen de consumo de materias primas, lo que permitiría a la industria maderera tomar mayor impulso dentro del marco del manejo sostenible de los recursos forestales de la Amazonía peruana.



Cuadro comparativo de variación de temperaturas promedio de tres tipos de ventanas evaluados.



Corte transversal del aula unidocente.

El programa de ambientes considera:

- 01 aula de 49 m<sup>2</sup>,
- 01 habitación u oficina de 24.68 m<sup>2</sup>
- 01 sala de recibo de 11m<sup>2</sup>

156.53 m<sup>2</sup> de área techada

## Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad (P BIO)

Luis Campos



Evaluación de la capacidad antioxidante en frutales nativos y plantas medicinales, realizada en el laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología - IIAP.

El Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad (P BIO) tiene como propósito la generación de conocimientos y la adaptación de tecnologías, a partir de inventarios y evaluaciones de la diversidad biológica, así como la selección de ecosistemas y especies de importancia científica, económica y sociocultural, orientados a ampliar y mejorar la base productiva de la región amazónica.

El área de influencia del programa incluye las regiones de Madre de Dios, Ucayali, Loreto, San Martín y Amazonas. Los trabajos se han desarrollado en los últimos años con el apoyo de la cooperación técnica internacional, concretamente del Banco Mundial, PNUD, la ONG Alton Jones y el Gobierno de Finlandia. También es de destacar la participación de las comunidades indígenas y bosquesinas, del sector educación, y del Proyecto INCAGRO - MINAG.

El Programa P BIO cubre una amplia gama de temas de investigación, desde los estudios moleculares y fitoquímicos de flora y fauna amazónicas, hasta la transformación de algunos productos y la creación de una plataforma de servicios para promover los bionegocios.

La dirección del Programa P BIO tiene bajo su responsabilidad la Dirección Nacional del Proyecto "Conservación In situ" y la Coordinación de la Estrategia y Plan de Acción de la Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana.



Educación Ambiental: Siembra de huevos de taricaya en el I.E.P. N° 601050 Micaela Bastidas.

El Programa conduce dos proyectos de investigación: Conservación y uso de ecosistemas (PROBIO), y Mejoramiento genético de especies vegetales para sistemas productivos sostenibles (PROGENE).

El Proyecto PROBIO, durante el presente año, ha desarrollado los siguientes subproyectos: "Conservación in situ de cultivos nativos y sus parientes silvestres", "Conservación de la biodiversidad y manejo comunal de los recursos naturales en la cuenca del río Nanay", y "Conservación y manejo de la biodiversidad de la cuenca del río Pucacuro".

El proyecto PROGENE, durante el presente año, ha desarrollado siete subproyectos: "Manejo integrado de plagas del camu camu en Loreto"; "Colección, caracterización y estudios económicos de frutales nativos promisorios"; "Plantas medicinales y biocidas de la Amazonía peruana para malaria en Loreto"; "Plantas medicinales y biocidas de la Amazonía peruana para malaria en Madre de Dios"; "Estudios agronómicos de especies antimaláricas y biocidas para el control de plagas y vectores en Ucayali"; "Mejoramiento genético de papayo y cocona en Tingo María"; y, el subproyecto "Biotecnología de la flora y fauna amazónicas".

Esta Dirección ha participado directamente como miembro titular del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINANPE); de la Comisión Nacional de Bioseguridad (CONADIB); del Grupo Nacional de Bioseguridad; y como miembro titular de la comisión creada en el Congreso de la República para la revisión y elaboración del Código del Medio Ambiente del Perú.

Es importante destacar que el Programa PBIO, en el presente año, ha consolidado una oficina de Educación Ambiental en Iquitos, ha desarrollado un proyecto sobre asuntos antropológicos y sociales, y ha impulsado la construcción de capacidades en biotecnología molecular.

Con la participación del Programa, se han culminado las Estrategias y Planes de Acción sobre la Diversidad Biológica Amazónica y la Arquitectura y Contenido de la Plataforma de Servicios en diferentes regiones de la Amazonía peruana.

Se concluyó, bajo la presidencia de la congresista Lastenia Morales, el nuevo anteproyecto de ley del Código del Ambiente. El director ha participado en delegaciones nacionales a la COP - 7 a Malasia y Singapur y Costa Rica, para promover el Proyecto BIODAMAZ - IIAP.



Taller Regional en Loreto para la implementación de la "Plataforma de servicios".

## PROYECTO: Conservación y uso de ecosistemas (PROBIO)

### Conservación in situ de cultivos nativos y sus parientes silvestres en Loreto

Cooperación IIAP-PNUD, con apoyo financiero del Global Environmental Facility - GEF (2001 - 2005)

Kember Mejía, Isabel Oré, Marina Gáslac, Jorge Gasché y Napoleón Vela

La región andino-amazónica peruana ha sido identificada como uno de los centros más importantes de recursos genéticos de plantas cultivadas. La importancia de esta región como centro de origen, domesticación y diversificación de cultivos se debe a una larga historia agrícola, a la diversidad ecológica y a la diversidad cultural, que han resultado en un amplio espectro de variedades de cultivos ampliamente adaptables a los extraordinarios contrastes geográficos del Perú. Una de las áreas genéticamente importantes, seleccionadas por el proyecto para la conservación in situ de los cultivos nativos, es el "microgenocentro" selva baja, en el que especies de importancia mundial como la "yuca" *Manihot esculenta* muestran una alta diversificación. Otras especies, que son conocidas de momento solamente al nivel local o regional, como es el caso del "chuin" *Pachyrhizus tuberosus* y otras como el "camu camu" *Myrciaria dubia* y el "aguaje" *Mauritia flexuosa*, presentan un buen potencial para convertirse en nuevos cultivos de importancia global.

Diversos factores comprometen el mantenimiento de la diversidad genética de los cultivos nativos; podemos destacar los siguientes, entre otros: la fuerza del mercado y la demanda de productos agrícolas comerciales; la pérdida de conocimientos tradicionales de los cultivos y técnicas de cultivo asociadas; y el debilitamiento de las estructuras sociales en las comunidades rurales. Esto se traduce, en suma, en el escaso conocimiento de los cultivos y variedades locales, y en la pérdida de la cultura.

El Proyecto enfoca la conservación de la diversidad de los cultivos nativos y sus parientes silvestres, de uso actual y potencial para la agricultura y la seguridad alimentaria global, en agro-ecosistemas productivos y sus alrededores. Las estrategias para cumplir este objetivo incluyen: el



Preparación tradicional de "fariña" y casabe de yuca en la comunidad de Chingana.



Elaboración tradicional del casabe.

enriquecimiento de chacras a través de mecanismos para el intercambio de semillas (ferias, pasantías, etc.); el registro, sistematización, y puesta en valor de las prácticas agronómicas tradicionales, que contribuyen a la conservación de la agro-biodiversidad, complementadas con tecnologías no tradicionales; la integración del conocimiento tradicional y el conocimiento académico; y el fortalecimiento de organizaciones o grupos locales orientados hacia una mejor gestión de los recursos de la agrobiodiversidad local, con 66 familias de agricultores en 6 comunidades de la cuenca baja del río Ucayali (Región Loreto; ver cuadro).

La conservación in situ está basada en la cultura misma del bosquesino, su racionalidad, sus motivaciones y criterios para establecer sus cultivos, la selección del lugar y el momento de la siembra, la preferencia de las variedades y sus técnicas de cultivo, así como su organización para las labores del trabajo en la chacra; estos aspectos no son totalmente entendidos por la sociedad moderna. El estudio sociocultural de las comunidades, iniciado el 2001 y continuado hasta el presente en las comunidades de Santa Rosa y Sapuena, busca establecer el marco de referencia de nuestra intervención para el fortalecimiento de las actividades agrícolas y la organicidad que favorecen la conservación in situ.

Las comunidades rurales, con raíces claramente indígenas, agrupan personas vinculadas por lazos de parentesco consanguíneo, de alianzas matrimoniales, seudoparentesco (compadrazgo) y amistad (vecindad). Dentro de estas comunidades se distinguen grupos de personas que, entre ellas, comparten bienes alimenticios, cooperan en labores productivas (mingas, ruedas, corta mañanas, etc.) y celebran juntos las fiestas. En función de estas actividades se distinguen grupos de solidaridad distributiva, laboral y ceremonial. El trabajo en minga provee de fuerza laboral adicional, y genera un ambiente social de alegría y

diversión proporcionando placer en las labores del campo, como parte del arte de vivir del bosquesino. El trabajo en "ruedas" conjuga principios de reciprocidad y rentabilidad al establecer un cronograma preestablecido de trabajo en beneficio de cada uno de sus miembros, mientras que la minga es circunstancial.

Número de agricultores en cada comunidad con los que trabaja el proyecto

Provincia	Distrito	Comunidad	Conservacionistas
Requena	Sapuena	Chingana	10
		Sapuena	15
		Jorge Chávez	9
	Jenaro Herrera	Nuevo Pumacahua	6
		Yanallpa	6
Requena	Santa Rosa	20	

El bosquesino es un ser pluriactivo, desarrolla una



Chacra diversificada en la comunidad Jorge Chávez (vivero de aguaje, chuín y yuca).

serie de actividades, con fines de subsistencia o de comercio, de acuerdo con los ritmos naturales diarios y estacionales, la variada disponibilidad de recursos que le brinda el ecosistema, y los accesos que le ofrece su cultura. La agricultura en campo abierto se limita a la siembra de arroz, frijoles y maní en las áreas de sedimentación ("barrales" y "playas") que deja la vaciante de los ríos. En las áreas de sedimentación antigua (restingas), con escasa o nula inundación, así como en las tierras altas no inundables, la agricultura se desarrolla en forma de policultivo o cultivo mixto, con patrones de siembra diferenciados.

La cantidad sembrada siempre es superior al consumo, lo que permite comercializar parte de la producción. La siembra de cultivos y/o variedades comerciales (arroz, maíz, frijoles, yuca, plátanos etc.) les procura en un momento determinado del año una suma importante de dinero, pese a los bajos precios de los productos en el mercado regional.

Las seis comunidades no cultivan con la misma frecuencia las mismas variedades de yuca. Se puede pensar que la razón de esta diversidad corresponde a un delicado equilibrio entre adaptación y rendimiento, a las variaciones del medio, así como el resultado de la formación de ciertos gustos. La cultura escoge cierto número de especies y variedades para su sustento, mientras que otras constituyen recursos comerciales; en esta categoría se considera al aguaje y al camu camu, aunque anteriormente fueron consumidos sólo localmente.

En cuanto a las actividades directas de conservación en las chacras, once agricultores del área de trabajo han establecido parcelas semilleras de cinco variedades de "chuin", y cinco agricultores han instalado parcelas de propagación de 45 variedades nominales de yuca. Como producto de dos pasantías y dos reuniones de intercambio de semillas con agricultores conservacionistas del microgenocentro selva alta, se han introducido en la cuenca baja del río Ucayali 14 variedades nominales de yuca. El proyecto también ha apoyado la recuperación y/o instalación de 18 parcelas de camu camu, con un total de 17.25 ha.

Respecto a la integración del conocimiento tradicional y el conocimiento académico, la Unidad de Gestión Educativa de la provincia de Requena ha aprobado la propuesta de diseño curricular básico que introduce el tema de agrobiodiversidad en el currículo educativo escolar formal. Asimismo, se han dictado charlas sobre agrobiodiversidad para estudiantes de las facultades de Agronomía y Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana en el campo del fortalecimiento de las organizaciones de grupos conservacionistas, se han formalizado cuatro comités, sobre la base de los grupos de solidaridad laboral de tres comunidades. También se ha capacitado a 76 agricultores en temas de autogestión y reconocimiento legal, y otros 36 agricultores intercambiaron experiencias a través de tres talleres, en las comunidades de Sapuena, Pumacahua y Santa Rosa.

Para difundir las actividades del proyecto y fomentar el conocimiento y aprecio a los cultivos nativos y las variedades locales, se ha consolidado la institucionalización de las "Ferias de Agro-biodiversidad" dentro de las ferias agropecuarias que desarrolla la Dirección Regional Agraria, tanto en Iquitos, como en Requena; en estas ferias se han ofertado productos derivados de la "yuca" (fariña, tapioca, casabe), del "chuin" (harina, hojuelas), así como del "camu camu" y del "aguaje" (néctares, mermeladas).

Con el objeto de incorporar el tema de la agro-biodiversidad en los planes regionales y locales de desarrollo, en concordancia con el Programa de Trabajo sobre Diversidad Biológica Agrícola del CDB, (Convenio de Diversidad Biológica) el capítulo 14 de la Agenda 21, sobre Fomento de la Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible y el Documento base del Programa Nacional de Agro-biodiversidad elaborado por el Concejo Nacional del Ambiente-CONAM, se ha iniciado el proceso de elaboración de una propuesta de "Programa Regional de Uso y Conservación de la Agro-biodiversidad", que considera las siguientes líneas de intervención:



Semillas y raíz tuberosa de "chuin" *Pachyrhizus tuberosus* en la comunidad de Santa Rosa.



Reunión intercomunal de intercambio de saberes en el C.I. Jenaro Herrera.



Pasantía de agricultores en el centro poblado Wayko, distrito de Lamas, departamento de San Martín.

- Investigación sobre el potencial de la agro-biodiversidad regional.
- Sensibilización, educación y capacitación sobre la importancia social, ecológica, económica y cultural de la agro-biodiversidad.
- Promoción del desarrollo de mercados alternativos y estrategias de mercado para los productos de la diversidad agrícola regional.
- Establecimiento de un marco regional normativo para la agro-biodiversidad.

## Conservación de la biodiversidad y manejo comunal de los recursos naturales en la cuenca del río Nanay (Proyecto Nanay)

Convenio entre el IIAP y el Banco Mundial/GEF  
Proyecto ejecutado entre julio 2001 y julio 2004

José Álvarez, Marcial Trigoso, Carlos Cornejo, Illich Arista, Víctor Raygada, Faustino Vacalla, Juan Díaz, Gerardo Panduro, Winder Vela, Carlomagno Grández y David Del Águila.

Uno de los problemas más graves de la Amazonía peruana es la creciente degradación de los recursos naturales y la consiguiente pérdida de biodiversidad debido a la sobreexplotación y mal manejo practicados por la población humana. Esta sobreexplotación trae como consecuencia, a su vez, la agudización de los problemas de pobreza de la población, cuya economía se basa en los recursos de la biodiversidad.



La madera redonda de varillales y el irapay son los recursos más importantes económica y socialmente en la cuenca del Nanay, por lo que han sido priorizados para los planes de manejo.

El Proyecto Nanay ha buscado poner en práctica un modelo de conservación productiva y desarrollo participativo que pueda ser replicable en otras cuencas de la Amazonía peruana, sobre la base de la gestión comunal de los recursos naturales, y la diversificación de alternativas productivas social, ecológica y económicamente sostenibles. El proyecto se ha ejecutado en la cuenca del río Nanay, una de las más ricas en biodiversidad de la Amazonía peruana, pero al mismo tiempo con una historia más larga de explotación de recursos, por su accesibilidad desde la ciudad de Iquitos y por su alta densidad poblacional.

Para lograr sus metas, el proyecto se ha basado en una serie de estrategias:

- La gestión comunal de los recursos naturales, esto es, ordenamiento y control de los recursos por parte de las comunidades locales, para mitigar la sobreexplotación provocada principalmente por pobladores urbanos y por la ineficiente gestión del Estado.
- La conservación productiva, esto es, la recuperación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que son la fuente de riqueza de la población, a través de técnicas apropiadas de manejo de los recursos naturales.

- La diversificación productiva, esto es, la promoción de alternativas productivas y de valor agregado que permitan mejorar los ingresos familiares y mitigar la pobreza y la sobreexplotación de los recursos naturales de mayor interés económico y social.
- Alianzas estratégicas con instituciones y organizaciones públicas y privadas, para mejorar la gestión al nivel de cuenca.

A la culminación del proyecto (julio 2004), en el campo de gestión de la biodiversidad se ha logrado la implementación en 27 comunidades de la cuenca de planes comunales de manejo adaptativo de los recursos naturales más importantes: irapay, madera redonda, madera de aserrío, ungurahui, fibras, cortezas y plantas medicinales, fauna silvestre, y pesquerías. Asimismo, se ha culminado el Plan Maestro de la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana, y la aprobación por parte de líderes de todas las comunidades de una estrategia integral de desarrollo y conservación para las cuenca del Nanay, que incluye la propuesta concertada de una reserva comunal en la cabecera de la cuenca.

Con el apoyo del proyecto, las comunidades organizadas han conseguido, con gestiones en las instancias estatales correspondientes, logros históricos en términos de regulación del acceso de extractores foráneos a la cuenca, como una veda indefinida para la extracción aurífera en la cuenca, una veda temporal de la pesca comercial durante la temporada de desove (seis meses al año), y el derecho exclusivo para el aprovechamiento de los recursos forestales por parte de las comunidades locales.

En el campo del fortalecimiento institucional/organizacional, se han establecido dos comités zonales de gestión de los recursos naturales, más una Coordinadora para toda la cuenca. También se ha capacitado a más de 250 líderes en conservación participativa, monitoreo y evaluación participativos, legislación sobre recursos naturales y funcionamiento comunal, técnicas de resolución de conflictos y cumplimiento de tareas comunales (a través de la realización de 12 talleres intercomunales con participación de líderes de toda la cuenca, y decenas de asambleas locales, y a través del acompañamiento en el trabajo). El proyecto también ha apoyado el reconocimiento de 14 comunidades campesinas, y el proceso de titulación de sus territorios tradicionales.

Para mejorar los ingresos económicos de los comuneros y mitigar la presión sobre los recursos naturales, el proyecto apoyó una serie de actividades económicas alternativas en comunidades y familias seleccionadas de la cuenca del Nanay: 1) Piscicultura de consumo y con ornamentales (40 estanques construidos al 2004 en siete comunidades, 10 en cosecha); 2) Sistemas agroforestales (25 en cinco comunidades); 3) Mejoramiento de diseños y acabados de artesanías tradicionales (unos 40 artesanos en cinco comunidades); 4) Fitomedicamentos: (centros de producción en tres comunidades) microempresa KINÍ constituida, producción estandarizada de 10 fitomedicamentos; 5) Producción de aceites esenciales y de aceite de ungurahui (7 comunidades); 6) Manejo de cortezas y plantas medicinales (tres comunidades); 7) Manejo de irapay (27 comunidades); 8) Manejo de madera redonda de varillales (10 comunidades); 9) Manejo de fauna silvestre (27 comunidades); y 10) Manejo de madera de aserrío (3 comunidades).



El Proyecto Nanay capacitó a los artesanos del Nanay con nuevos diseños y mejoramiento de acabados de artesanías tradicionales, especialmente con chambira.



Elaboración de 12 fitomedicamentos tradicionales (Mishana, Santa María y Anguilla).



Parcela piloto de repoblamiento de irapay (Comunidad de Anguilla).

Para difundir estas actividades de manejo, el proyecto elaboró y distribuyó 10 cartillas sobre temas como legislación, fortalecimiento organizacional, elaboración de fitomedicamentos, cría de peces en estanques, agroforestería, y manejo alternativo de los recursos de la biodiversidad.

El proyecto también ha monitoreado de forma participativa, con la población local, tanto las actividades del proyecto y sus impactos, como el estado de la organización de las comunidades y la intervención humana sobre los recursos naturales.

## Conservación y Manejo de la Biodiversidad de la Cuenca del Pucacuro

*Convenio Alton Jones & Blue Moon Foundations U.S.A, Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Tigre (FECONAT), Municipalidad Distrital del Tigre, Gobernación del Distrito del Tigre. Proyecto ejecutado entre 2001 y 2004.*

*Pekka Soini (Coordinador), Jorge Gasché, Julio Vela y Erma Babilonia*



*Dentrobates reticulatus.*

Desde 1995, el IIAP tomó la decisión de apoyar la iniciativa de gestión para convertir la cuenca del Pucacuro - río Tigre en una reserva comunal, cuya propuesta nace de cinco comunidades indígenas de la etnia kichwa. El área propuesta para reserva es de 625,130 has, y el principal objetivo es conservar su biodiversidad, con participación plena de estas comunidades locales en el manejo y uso sostenible de sus recursos naturales.

El proyecto se inició formalmente el 2001 y continuó en el 2003 y 2004; fue ejecutado por un equipo multidisciplinario de investigadores del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), conformado por un herpetólogo, un ecólogo, un ornitólogo, un botánico, un ictiólogo, un faunólogo, un entomólogo, un antropólogo, un especialista en sistemas de información geográfica, y un ingeniero agrónomo especializado en sociocultura. También participó un grupo de jóvenes tesistas y la población local de las comunidades de Alfonso Ugarte, Santa Clara de Yarinal, Santa Elena, Santa María de Providencia y 28 de Julio.

En el 2001 se evaluaron los doce tipos de vegetación y los tres principales ecosistemas acuáticos y terrestres que caracterizan a la zona de estudio: ecosistema acuático-riberaño, ecosistema de bosque inundable "tahuampa", y ecosistema de bosque no inundable "tierra firme". Se evaluaron más de 114 cuerpos de agua, entre ríos, cochas y quebradas, cuyas aguas registran contenidos sólidos totales disueltos entre 100mg/l y 150 mg/l. pH de 8.9, y conductividad eléctrica menor a 100 uS/cm.

En ese mismo año se registraron 77 especies de mamíferos, entre ellas *Ateles belzebuth*, *Callimico goeldii*, *Callicebus torquatus* y *Pithecia aequatorialis*, primates raros en otros lugares del nororiente peruano; 452 de aves, 69 de reptiles, 91 de anfibios, 145 de peces, 226 de lepidópteros y 89 especies de anuros, aunque se estima que existen, según extrapolaciones e informes de la población local, más de 140 especies de mamíferos y más de 500 especies de aves. También se evaluó la presencia de la fauna en las "colpas". Del total de especies registradas, 37 se



*Pithecia aequatorialis.*

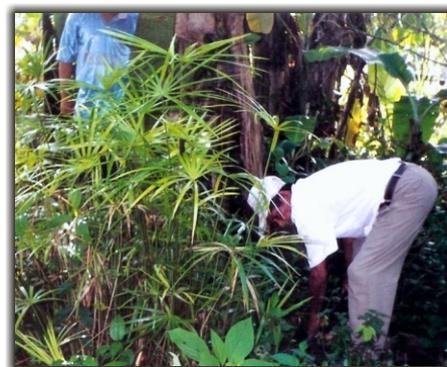
encuentran categorizadas oficialmente como amenazadas (en vías de extinción o vulnerables) en el país, y 10 especies categorizadas por la UICN como amenazadas al nivel mundial.

En el 2003 se realizó la zonificación ecológica económica de la cuenca del Pucacuro, que caracteriza y evalúa dos grandes zonas: zonas productivas (258,911 has), divididas en zonas de uso agropecuario (129,585 has), para producción forestal y otras asociaciones (124,496 has), y otras áreas productivas (4,830 has); zonas de protección ecológica (366,219 has), divididas en zonas de protección de pantanos y aguajales (4,992 has), inundación y drenaje asociados con protección forestal (31,222 has), y en zonas de protección de cabecera de cuenca y de diversidad biológica (330,005 has).

También en el 2003 y 2004, se evaluaron y fortalecieron las áreas y actividades productivas comunales, para desarrollar proyectos alternativos de producción sostenible en cada comunidad. Se evaluaron las previsiones de manejo de recursos naturales de la población para trabajar futuros planes de manejo en la reserva propuesta del Pucacuro. Como actividad demostrativa se reforestaron 25 hectáreas de bosques entre las cinco comunidades participantes, con especies forestales maderables y frutales silvestres: "cedro" *Cedrela odorata*, "caoba" *Swietenia macrophylla*, "tornillo" *Cedrelinga catenaeformis*, "aguaje" *Mauritia flexuosa*, "leche huayo" *Couma macrocarpa*, "chicle huayo" *Lacmellea peruviana*, "chimicua" *Pseudolmedia macrophylla*, "naranja podrido" *Parahancornia peruviana*, y otras. También se promovieron espacios donde las comunidades plantearon iniciativas de propuestas para el manejo y la vigilancia de recursos del Pucacuro.



*Cythaeris aurorina*, especie de importancia comercial en la cuenca del Pucacuro.



Plantones de aguaje *Mauritia flexuosa* listos para la siembra en chacras comunales en el río Tigre.

## PROYECTO: Mejoramiento genético de especies vegetales para sistemas productivos sostenibles (PROGENE)

### Manejo integrado de plagas del camu camu y clonación para resistencia en Loreto y Ucayali

Proyecto de cooperación, con el apoyo financiero de Proyecto INCAGRO-MINAG, en colaboración con IRD - Francia, SENASA Loreto y el INIEA - San Roque (2002 - 2005)

César Delgado, Joel Vásquez, Diana Pérez, Mario Pinedo y Gerónimo Vega



Trampas caseras para el control del "chinche de frutos" *Edessa* sp.

El estudio de los insectos-plaga del camu camu se inició aproximadamente hace 15 años, en el marco de un convenio más amplio suscrito entre el IIAP-Perú y el IRD-Francia, orientado al estudio de los insectos-plaga de interés agrícola, forestal y acuático. Desde el año 2002 se viene ejecutando con el apoyo financiero del Proyecto INCAGRO-MINAG. El subproyecto busca desarrollarse en un marco estrechamente participativo, y su objetivo es mejorar la productividad agrícola del "camu camu" a través del manejo integrado de plagas, con técnicas de fácil acceso y bajo impacto ecológico.

En el presente año se desarrolló una técnica de control etológico para el "chinche del fruto" *Edessa* sp., y tres técnicas agronómicas para el control del "piojo harinoso" *Dismicoccus brevipes*, el "gorgojo del fruto" *Conotrachelus dubiae*, y el "barrenador de las ramitas" *Xylosandrus compactus*. Estas técnicas se basan en los tipos de asociación del camu camu con determinados cultivos, manejo de la humedad en los viveros, y periodos de aporcamiento de las plantas. Se realizó el estudio de la dinámica poblacional de dos plagas de importancia para el cultivo, del "piojo saltador" *Tuthillia cognata* y del "chinche del fruto" *Edessa* sp.; así como de sus controladores biológicos, de la "mosca" *Ocyptamus persimilis* y de la "avispa" *Trissolcus* sp. Adicionalmente se obtuvieron los siguientes resultados:

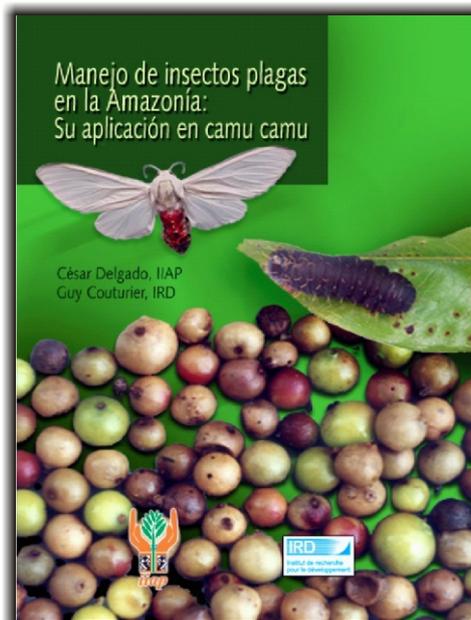
- Registro de tres nuevos controladores biológicos para insectos-plaga; algunos de ellos están en proceso de identificación.
- Clonación de 40 estacas con aparente tolerancia a *Tuthillia cognata* para pruebas genéticas, lográndose el enraizamiento de más del 27% de las estacas.
- Estudio de la cobertura vegetal con *Mucuna pruriens* var. *ceniza*, para el control de malezas en parcelas de agricultores.
- Identificación de 12 especies de abejas polinizadoras del camu camu, con resultados preliminares de su impacto en la polinización.
- Evaluación de los macro invertebrados de suelos en cuatro diferentes sistemas de producción de camu camu y bosque primario. Esto permitirá conocer las implicaciones de cada tipo de sistema en la producción del cultivo.



Uso de cobertura vegetal "mucuna" *Mucuna pruriens* para el control de malezas y recuperación de suelos en Jenaro Herrera.

En el tema de fortalecimiento de los comités agrarios, se culminó con los procesos de inscripción en los registros públicos y obtención de los títulos de dos comités. También se ha realizado la capacitación de los líderes en temas relacionados con la calidad de la producción, la propiedad intelectual y el manejo de plagas. Asimismo, se apoyó en la recuperación y ampliación de áreas de cultivo de camu camu, y se logró articular al productor de camu camu con una empresa de transporte fluvial, superando una de las etapas críticas en la comercialización.

Finalmente, en difusión, se organizó un curso y un día de campo sobre el manejo integrado de plagas del camu camu en la Amazonía peruana, en la ciudad de Pucallpa, con la participación de 170 agricultores, 14 ONGs y 18 comunidades campesinas. Se ha participado en ferias nacionales y regionales, con al presentación de productos del camu camu, como néctares, yogures y mermeladas.



Libro: Manejo de insectos plagas en la Amazonía: Su aplicación en camu camu.

## Colección y caracterización y evaluación económica de frutales nativos promisorios en Loreto

Agustín Gonzales y Joel Vásquez



Metohuayo, *Caryodendron orinocense*.

Las especies vegetales, perennes productoras de frutos comestibles, como el caso de la "uvilla" *Porouma cecropiifolia*, "macambo" *Theobroma bicolor*, "metohuayo" *Caryodendron orinocense*, y "aguaje" *Mauritia flexuosa*, constituyen una alternativa importante para promover el desarrollo de la agricultura y plantaciones agroindustriales en la Amazonía. Sin embargo, este desarrollo está limitado por el escaso conocimiento básico sobre temas como variabilidad genética, selección de poblaciones con características sobresalientes de producción y calidad tecnologías de cultivo, de conservación y transformación industrial de los frutos, manejo de plagas y enfermedades, identificación de mercados potenciales y estrategias de mercado.

El estudio "Conservación y manejo de los recursos fitogenéticos de frutales amazónicos" constituye una base importante dentro de un esquema de desarrollo sostenible de la región, para poder desarrollar cultivos adaptados a las condiciones ecológicas de la Amazonía, incorporando nuevas especies a la economía regional, y sentando las bases para una agricultura diversificada de alta productividad y rentabilidad asegurada.



Aguaje, *Mauritia flexuosa*.

En el 2004, dentro de las metas de este proyecto, se ha fortalecido el banco de germoplasma de frutales nativos, ubicado en el Centro de Investigaciones Allpahuayo (CIA). Se han instalado y se están evaluando cuatro poblaciones selectas de macambo: la variedad precoz, que fructifica a los dos años, que se caracteriza por tener frutos suaves y lisos; una segunda variedad, con producción alta de semilla, que corresponde al 15.23% del peso del fruto; la tercera variedad tiene fruto rugoso duro, con una producción de pulpa alta de 34.50%; y la cuarta variedad, que cuenta con frutos pequeños y duros con contenido de azúcar, en pulpa, de 17.42 grados brix. Asimismo, se han evaluado 72 plantas de uvilla, pertenecientes a 11 poblaciones (accesiones), con producción que va desde 3 a 4 TM /ha, y con concentraciones de azúcar total entre tres y ocho grados brix.



Uvilla, *Pouroma cecropiifolia*.

Otra de las especies que se está evaluando es el metohuayo. En el banco de germoplasma instalado en el CIA se ha caracterizado a las nueces de este frutal, que sobresale en ácidos grasos poliinsaturados (77.73%), monoinsaturados (13.88%) y saturados (8.40%). En este banco se está trabajando con la crianza, caracterización e identificación al nivel de familia, género y especie de las plagas de metohuayo, macambo, uvilla y aguaje, así como su evaluación de rendimiento y biometría de frutos y semillas de plantas matrices de "charichuelo" *Rheedia longifolia* y "metohuayo" *Caryodendron orinocense*. Estos estudios están siendo complementados con la elaboración del calendario fenológico de frutales nativos, con registros mensuales de presencia de frutales en los mercados de Iquitos y en el jardín de frutales nativos del CIA.

También se está trabajando en dar valor agregado a estos frutales nativos. En esta línea se han elaborado productos de aguaje (néctar y mermelada), macambo (néctar y mermelada, semillas tostadas), de metohuayo y de otros productos. Todos ellos han sido expuestos en varias ferias regionales y una nacional. Las tecnologías desarrolladas son la base para la producción de manuales de estos frutales, actualmente en

proceso de elaboración. Estos manuales incluyen la parte agronómica, las características destacadas de cada frutal, y el protocolo de elaboración de estos productos (los que han sido elaborados en coordinación con la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana).

## Plantas medicinales y biocidas de la Amazonía peruana para malaria, en Loreto

Cooperación IIAP - UNAP

Elsa Rengifo, Lastenia Ruiz, Frida Sosa, Juan Castro y Jorge Ríos

Las plantas medicinales constituyen un componente importante de la biodiversidad y de la medicina tradicional amazónica. Estas plantas son usadas tanto para cura como para prevención de enfermedades de la zona, entre las cuales está la malaria. Según los estudios etnofarmacológicos realizados en los últimos cuatro años, para la cura de la malaria se emplean tradicionalmente más de 100 plantas en la Amazonía peruana. Nuestra investigación se centra en especies que contengan compuestos químicos activos contra el *Plasmodium falciparum* y que no sean tóxicos para el organismo humano.

Estas metas se enmarcan dentro del objetivo general del Proyecto, de valorizar la biodiversidad amazónica mediante la generación de nuevos conocimientos sobre el potencial de las especies de uso medicinal y biocida para el tratamiento de las enfermedades tropicales y la mejora de la salud del poblador amazónico. Para las investigaciones, y para la conservación y manejo de las especies vegetales, se dispone del Jardín de Plantas Medicinales en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, que también cumple con fines de educativos y turísticos.

La primera especie estudiada en este subproyecto ha sido la "cascarilla" o "azar sisa" *Remijia peruviana*, familia Rubiaceae. Se han identificado 13 alcaloides, no reportados anteriormente para esta especie; entre los principales alcaloides aislados está la quinina, que es el responsable de la actividad antimalárica. Según los resultados de evaluación de toxicidad aguda y genotoxicidad, la especie no es tóxica.

Respecto a la corteza de "quina-quina" *Geissospermum reticulatum*, en el 2004 se ha determinado la estructura química del alcaloide demetilaspidospermine. Por otro lado, de la corteza de "remo caspi del bajial" *Aspidosperma rigidum*, se ha determinado la estructura química de los alcaloides oxindólicos caboxina A, isocaboxina B y carapaunabina, por interpretación de los datos espectroscópicos de RMN H y C, con experimentos homo y heteronucleares.

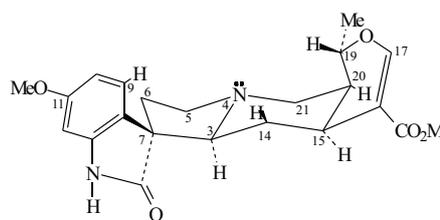
En los procesos de aislamiento y purificación de los alcaloides del extracto básico de la corteza de *Geissospermum reticulatum*, activo contra *Plasmodium falciparum*, se han aislado mediante técnicas cromatográficas cinco alcaloides codificados como 16-20 (6,2mg), 15-20(8,8mg), 104-106 (14,0 mg), 33-43 PTLC-1 (15.8mg) 76-94 (15.8mg). Las estructuras químicas de estos alcaloides se encuentran en proceso de elucidación.



Macambo, *Theobroma bicolor*.



Jardín de plantas medicinales en el Centro de Investigaciones Allpahuayo.



Caboxina - A, Serie 1 A

En el tema de la validación de la actividad antimalárica y determinación de la toxicidad de extractos, se ha evaluado la toxicidad aguda y genotoxicidad de los extractos hidroalcohólicos de *Remijia peruviana* y *Geissospermum reticulatum*, y se ha determinado que ninguna de las dos especies es tóxica.

## Plantas medicinales y biocidas de la Amazonía peruana en Madre de Dios

Telésforo Vásquez y Elsa Rengifo



Pipa, *Macrobium acaciifolium*.

Los pueblos indígenas que habitan en la Región Madre de Dios, así como buena parte de la población migrante de los Andes, hacen uso extensivo de las plantas medicinales para cuidar su salud. Por ello el Instituto inició sus investigaciones en el 2000 en el tema de plantas medicinales y biocidas. El año 2004 se estudió la "pipa" *Macrobium acaciifolium* Benth Familia Fabaceae, especie medicinal muy usada en las localidades de Alerta, Mavila y Puerto Maldonado, y con propiedades etnofarmacológicas similares a las de la "uña de gato" *Uncaria tomentosa*.

Los resultados de un estudio etnobotánico (106 encuestas tomadas en estas tres localidades) determinaron que la "pipa" se utiliza tradicionalmente para tratar 34 enfermedades, como son cáncer, reumatismo, artritis, neuralgias, diabetes, entre las principales. De acuerdo a los resultados del *screening* de la hoja y la corteza, se determinó la presencia de compuestos fenólicos, triterpenos y/o esteroides, leucoantocianidina y cardenólidos, que son compuestos con potencial de uso en la industria farmacéutica.



Ensayo de germinación de "quina quina" *Geissospermum reticulatum*.

En el campo del manejo, se condujeron ensayos de germinación de "quina quina" *Geissospermum reticulatum*, y se determinó que el más alto porcentaje de germinación (92%) se produce en arena, y el más bajo con semillas de 96 horas de almacenaje (la viabilidad de la semilla se pierde a las 96 horas de extraídas del fruto). Asimismo, se encontró que la germinación es excelente (100%) para semillas sin lavar en sustrato de aserrín en bolsas transparentes. Se hicieron pruebas de ensayo de rebrote de estacas de raíz de quina quina en bolsas transparentes con diversos sustratos, observándose que a los 106 días las estacas en arena presentan rebrotes y enraizado. También está en la etapa final una la evaluación de la regeneración natural de quina quina.

Actualmente se cuenta con un área destinada al establecimiento de las especies medicinales en el jardín botánico de plantas medicinales del Centro Experimental Fitzcarrald, habiéndose incrementado la colección ex situ en el 2004 con nuevas plantas.

## Estudio agronómico de especies antimaláricas y biocidas para el control de plagas y vectores de malaria en Ucayali

Proyecto de cooperación institucional con la Dirección Regional de Salud de Ucayali - Programa para el Control de Malaria, SENASA - Ucayali, productores de plantas medicinales y comunidades indígenas

Diana Pérez, Freddy Mendoza y Elsa Rengifo

Las investigaciones sobre plantas biocidas en Ucayali se han centrado en tres aspectos importantes: 1) Rescate, sistematización y valoración del conocimiento tradicional, a través de estudios etnobotánicos en las comunidades indígenas y mestizas; 2) Pruebas para determinar el efecto toxicológico de las especies con propiedades biocidas; y 3) Domesticación y aprovechamiento sostenible de las especies con propiedades biocidas. Esta investigación se desarrolla con la participación activa de diferentes instituciones, y principalmente de las comunidades locales.

En el Perú, las larvas del primer estadio del insecto neotropical *Chironomus calligraphus* han sido empleadas como organismos centinelas en bioensayos ecotoxicológicos para la evaluación del riesgo ambiental de diferentes sustancias químicas. Varias plantas de importancia etnobotánica en la región Ucayali, Perú, con potencial insecticida de la Amazonía, han sido evaluadas para el control de plagas agrícolas, como *Eupalamides cyparissias* (Lepidóptera), *Rhynchophorus palmarum* (Coleóptera) y vectores de importancia en la salud pública como *Anopheles benarrochi* (Diptera).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto toxicológico sobre *C. calligraphus* de cuatro plantas: "huancahuisacha" *Aristolochia argyroneura* (Aristolochiaceae), "oreja de tigre" *Tradescantia zebrina* (Commelinaceae), "curare" *Chondrodendro tomentosum* (Menispermaceae) y "sacha yoco" *Paullinia clavigera* (Sapindaceae). Cada bioensayo empleó 240 larvas plantónicas de primer estadio con menos de 24 h de eclosión, cultivadas de un medio a base de hojas de cereal. La duración de los bioensayos fue de 48 h.

La secuencia de mayor a menor toxicidad en términos de la concentración letal media (CL50) en mg de extracto hidroalcohólico L-1 fue: *P. clavigera* (corteza) (CL50=0,73) > *C. tomentosum* (hoja) (CL50=1,94) > *A. pilosa* (hoja) (CL50=3,32) > *T. zebrina* (toda la planta) (CL50=4,39) > *C. tomentosum* (corteza) (CL50=21,55). En cambio, la secuencia de mayor a menor toxicidad en términos de CL50 en mg de extracto clorofórmico L-1 fue: *C. tomentosum* (hoja) (CL50=1,93) > *A. pilosa* (tallo) (CL50=25,33) > *P. clavigera* (corteza) (CL50=49,68) > *A. pilosa* (hoja) (CL50=69,34) > *C. tomentosum* (corteza) (CL50=71,36) > *T. zebrina* (toda la planta) (CL50=77,38). En general, los extractos hidroalcohólicos presentaron mayores efectos de mortalidad sobre *C. calligraphus* que los clorofórmicos. Se comparan los resultados obtenidos con *Artemia salina*, modelo estandarizado propuesto para la evaluación de sustancias fisiológicamente activas.

Asimismo, 10 especies de plantas con propiedades biocidas, así como 60 especies de plantas medicinales, están siendo conservadas y evaluadas ex - situ en el banco de germoplasma de la estación experimental del IIAP en Ucayali. Entre las principales están oreja de tigre, huancahuisacha, sacha yoco y curare. Está en proceso de elaboración un documento de propuesta de descriptor para sacha yoco *Paullinia clavigera*.



Flor de huancahuisacha, *Aristolochia argyroneura*.

## Mejoramiento genético de papayo y cocona en Tingo María

Carlos Carbajal, Ana Bolaños, Richard Remuzgo y Luz Balcázar

Uno de los mayores problemas de los agricultores de Tingo María es la virosis en el papayo. El presente subproyecto se orienta a mejorar genéticamente el cultivo a fin de conferirle resistencia a virus tolerantes de la mancha amarilla (PRSV), haciendo uso de métodos convencionales que han demostrado su efectividad en cumplir simultáneamente con otro objetivo, la obtención de líneas mejoradas de papayo con alta productividad y buena calidad de fruto.

La cocona es un frutal con un mercado regional asegurado y muy buenas posibilidades de abrir mercados en el extranjero. Actualmente se cuenta con una colección de germoplasma ex -situ en los campos experimentales de la Universidad de Tingo María, que reúne un buen número de accesiones. El objetivo del proyecto es llegar a producir semilla básica de tres líneas de cocona genéticamente estables, las que serán multiplicadas para ser comercializadas, luego de ser debidamente registradas.

## Certificación de variedades mejoradas de "papayo" *Carica papaya*

Carlos Carbajal, Ana Bolaños, Richard Remuzgo y Luz Balcázar



PTM - 331.



PTU - 405.

La Amazonía peruana, en especial la selva alta, se ha convertido en los últimos años en el principal productor y abastecedor de papaya para los grandes centros de consumo localizados en la costa. La especie, por su característica de polinización alógama, no permite la uniformidad en su producción, ni en la calidad de fruto, lo que disminuye el valor comercial del producto.

El IIAP ha intensificado desde hace diez años sus trabajos de mejoramiento genético en esta especie, aislando genotipos favorables a fin de obtener variedades altamente productivas, y con forma y calidad de fruto homogéneos.

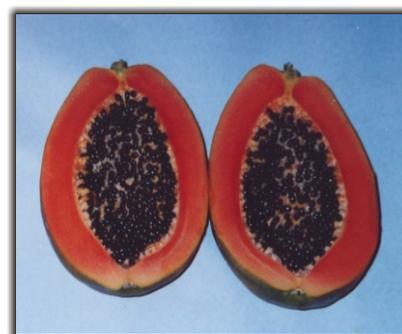
De la generación de papayo S6 PTM-331 se han logrado estabilizar caracteres vegetativos y productivos, y están en condiciones de ser transferidas a los productores en el ámbito regional y nacional; además, se seleccionaron plantas tolerantes a virosis, que serán sembradas en una próxima generación en forma aislada.

Con la finalidad de conseguir una planta de porte semienano, alto rendimiento, tolerante a enfermedades víricas, y una variedad de frutos con características de forma redonda, pulpa amarilla y peso de fruto entre 1.7 a 2.2 Kg, se reseleccionaron plantas de esta variedad PTU-405, que contenía las características agronómicas deseadas; éstas se encontraron dentro del rango de estabilidad de carácter en su generación s3.

Se ha logrado el aislamiento de plantas segregantes de la variedad PTM-331, con pulpa roja (PTR-085), en una segunda generación de estabilización del carácter color de pulpa, y las características favorables

de rendimiento, tolerancia a enfermedades (virosis), semiprecocidad y caracteres destacables de calidad externa del fruto. De la población evaluada (162 plantas), se han identificado 118 plantas con frutos de pulpa roja, lo que representa un 72.84 %. Asimismo, se han identificado 44 plantas con frutos de pulpa amarilla, lo cual representa un 27.16 % del total de plantas de la población.

Por otro lado, se determinaron los índices de producción del cultivo de papayo con evaluaciones de caída de botones florales y control químico de ataque de ácaros en el momento del inicio de fructificación. También se estableció que la aplicación del elemento boro al suelo es importante para evitar la incidencia de "bola bola", o mala formación de frutos de papayo.



PTM - 331.

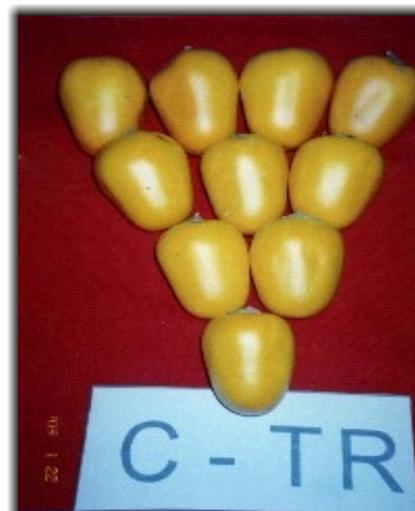
### Certificación de variedades mejoradas de "cocona" *Solanum sessiliflorum*. Dunal

Carlos Carbajal, Ana Bolaños, Richard Remuzgo y Luz Balcázar

En 1999, luego del aislamiento de los genotipos superiores de las accesiones TR procedentes de los valles interandinos del departamento de la Libertad, se efectuó la selección genealógica individual para caracteres de calidad externa de fruto (forma, tamaño, peso y coloración) de cocona.

Esta selección se practicó en forma simultánea con selección para resistencia a enfermedades y rendimiento. Durante los años 2001-2002, obtenido el idiotipo meta, se efectuaron las pruebas de progenie a fin de estabilizar el material genético, y se logró uniformizar las características de interés.

Se está completando la exigencia técnica de la estabilidad de carácter de fruto de tamaño grande, forma amarañonada, color amarillo uniforme en la variedad CTR, en su cuarta generación. Por otro lado, se complementaron los datos de la evaluación de niveles de fertilización potásica y la evaluación de densidad de siembra en ecotipos de cocona.



C - TR.

### Mantenimiento de la variabilidad genética de las especies de papayo y cocona

Carlos Carbajal, Ana Bolaños, Richard Remuzgo y Luz Balcázar

La selva alta peruana, y en especial la zona del alto Huallaga, cuenta con una gran diversidad genética de papaya, *Carica papaya* y de ecotipos de la especie cocona, *Solanum sessiliflorum*.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía peruana de Tingo María conserva una colección de cultivares de papayo y ecotipos de cocona, obtenida mediante el acopio de material genético en bancos de germoplasma ex situ e in situ.

Actualmente se ha ampliado la base genética de papayo y cocona, mediante la colección realizada en la Región Ucayali, habiéndose obtenido una colección de siete ecotipos de papayo de los caseríos de Nueva

esperanza, Tahuantinsuyo, Previsto, Santa Rosa y la Divisoria, y 13 ecotipos de cocona de las zonas de Cedruyo, Nueva Esperanza, Boquerón, Shambillo, Previsto, Nuevo Mundo y Santa Rosa. Se ha hecho un registro de cada una de las accesiones mediante un descriptor de colección, determinando sus características cuantitativas y cualitativas. Finalmente, se está realizando la regeneración de 16 ecotipos de cocona y 6 de papayo en la zona de Tulumayo y el fundo agrícola de la UNAS.

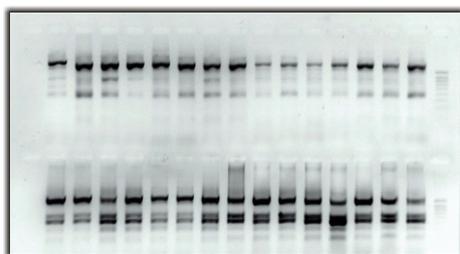
## Biotecnología de flora y fauna amazónica

### Diversidad Piscícola de la Amazonía Peruana: estructuras genéticas poblacionales

Convenio de investigación IIAP/IRD - Francia

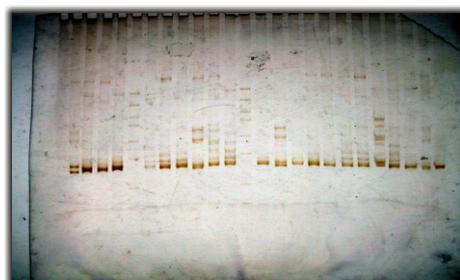
Carmen García, Diana Castro, Werner Chota y Jean François

Es conocido que la Amazonía alberga una megadiversidad íctica, con aproximadamente 6,000 especies de peces, muchas de ellas con gran potencial para la piscicultura. A pesar de esto, en la piscicultura amazónica son utilizadas o pretenden ser utilizadas especies exóticas, sin la previa consideración de las especies nativas y sin tenerse en cuenta el riesgo que representa para el equilibrio de los ecosistemas naturales. Para frenar esta tendencia y potenciar el uso de especies nativas, es necesario llenar los vacíos de información (biología, ecología, genética, etc.) de estas especies, de modo que permita en el futuro una piscicultura sostenible y respetuosa del equilibrio de la biodiversidad de estos ambientes. En el área de genética, los estudios de las estructuras genéticas poblacionales permiten, entre otras cosas, la selección de los reproductores y el freno a la erosión genética por retrocruzamiento mediante el manejo de la variabilidad genética de las especies en cautiverio.



Gel de agarosa de amplificaciones EPIC de rpx de DNA de *Colossoma macropomum*.

Se colectaron muestras de tejido muscular y se extrajo DNA de 480 ejemplares de peces: 90 ejemplares de *Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. tigrinum*; 60 ejemplares de *Colossoma macropomum*, *Piaractus brachipomus*, *Cichla monoculus*, *Astronotus ocellatus* y *Pigocentrus nattereri*. La extracción de DNA fue realizada mediante el método CTAB, la amplificación de los EPIC (Exon Primed Intron crossing) se realizó con cinco marcadores moleculares (Rpx, AldoC, CK, G, Mhc).



Gel de Piliacrilamida de amplificaciones EPIC de rpx de DNA de *Colossoma macropomum*.

Se realizó un estudio piloto de 80 muestras para optimizar los protocolos de amplificación de cinco marcadores moleculares (Rpx, AldoC, CK, G, Mhc) en *Colossoma macropomum* y *Piaractus brachipomum* (fig. 1 y 2), en los cuales se encontró que existen alelos compartidos entre las dos poblaciones peruanas, así como entre las poblaciones estudiadas de Perú y Bolivia.

## Estudio de la variabilidad genética de *Myrciaria dubia* “camu camu” en el banco de germoplasma del IIAP

Carmen García, Manuel Sandoval, Diana Castro, Werner Chota y Mario Pinedo

El camu-camu (*Myrciaria dubia*) es uno de los frutales amazónicos con mayor aceptación en los mercados internacionales. Esto es debido principalmente al elevado contenido de ácido ascórbico que presentan sus frutos. Entre los años 1998 y 1999 la exportación de camu camu alcanzó sus cifras más altas en Perú, con 150 y 250 toneladas, respectivamente, las cuales fueron exportadas a Japón y Estados Unidos principalmente. En la actualidad esta exportación ha disminuido significativamente, suponiendo que una de las principales causas es la gran variabilidad en el contenido de ácido ascórbico que presentan los frutos colectados de las diferentes poblaciones naturales. Esta variabilidad ha sido corroborada por estudios realizados por el INIA y el IIAP, que además indican que existe también una gran variabilidad en cuanto a precocidad y productividad de las plantas.



Variabilidad intra e interespecifica de frutos de camu camu

Ante la urgencia de contar con instrumentos más precisos para la selección de ecotipos élitos de alto rendimiento, alto contenido de ácido ascórbico y posiblemente resistentes a plagas y enfermedades, se hace necesario emplear técnicas de biología molecular más precisas, como secuencia intercalar simple repetida (ISSR) y polimorfismo en la longitud de fragmentos de restricción (RFLP), para buscar patrones moleculares correlacionados con características morfológicas favorables en las poblaciones.

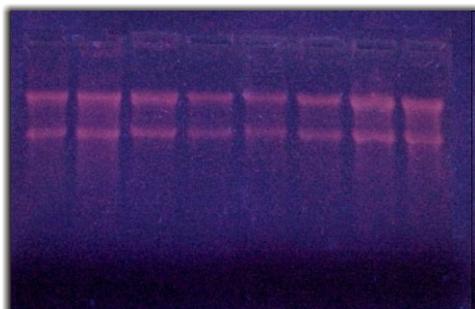
Con este objeto se colectaron en total 50 muestras de camu camu del banco de germoplasma del IIAP, 10 accesiones por población (cuencas del río Napo, Curaray, Tigre, Itaya y Putumayo). La extracción de ADN fue realizada mediante el método CTAB a partir de hojas tiernas (conservadas en sílica gel). La diversidad se estudió mediante la amplificación de primers ISSR. Posteriormente los productos del PCR serán digeridos con enzimas de restricción para producir RFLP.

Fueron optimizados los protocolos de colecta, transporte y conservación de muestras, definiéndose como mejor material de estudio las hojas tiernas recién nacidas. La oxidación de las hojas durante el transporte fue superada con la conservación de las mismas en sílica gel y conservación en hielo. La mejor extracción de DNA fue lograda con el protocolo de extracción CTAB con dos lavados finales con etanol absoluto. En la amplificación vía ISSR fueron optimizados tres parámetros: temperatura de anelamiento, concentración de templete de DNA y NaCl.

## Diferenciación sexual de *Arapaima gigas* "paiche" mediante marcadores moleculares

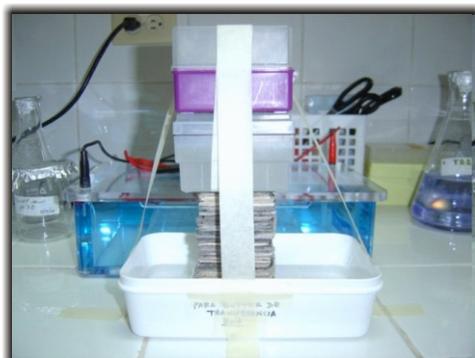
Proyecto de cooperación técnica IIAP- BIODAMAZ / Finlandia

Carmen García, Manuel Sandoval, Diana Castro y Werner Chota



Gel de agarosa de RNA de *Arapaima gigas* "paiche".

El paiche (*Arapaima gigas*) es una especie de gran demanda en el mercado regional y con buena potencialidad para alcanzar mercados externos. Debido a esta gran demanda, la especie ha sido sometida a una constante sobrepesca, con la consecuente erosión genética de sus poblaciones naturales. El paiche presenta características adecuadas para su cultivo en piscigranjas (reproducción natural en cautiverio, altas tasas de crecimiento, resistencia a manipulación, resistencia a enfermedades y adaptación a dietas balanceadas). Sin embargo, el desarrollo de la paichicultura viene siendo limitada debido principalmente a la insuficiente producción de alevinos en el mercado local, los cuales provienen generalmente del medio natural. La forma más viable de promover la paichicultura sin afectar los stock naturales sería mediante el manejo de reproductores en cautiverio, para lo cual es fundamental la determinación temprana del sexo. Esto permitirá optimizar la producción de alevinos para atender la demanda de las piscigranjas locales. En este sentido, las técnicas moleculares pueden contribuir para la determinación temprana de sexos mediante la expresión de enzimas relacionados con el sexo en el "paiche".



Sistema de transferencia de RNA de *Arapaima gigas* a membrana de nailon.

Para determinar tempranamente el sexo en el "paiche", fue extraído RNA de 85 muestras colectadas de 17 individuos de diferentes edades (seis meses, nueve meses y tres años), mediante el método Guanidinium Tiocianato-fenol-Cloroformo, a partir de diferentes tejidos (músculo, gónadas, hígado, cerebro y membrana ínter radial de la aleta dorsal, en especímenes adultos, y membrana ínter radial en inmaduros). Se transfirió a membrana de nailon el RNA de 8 muestras: 4 gónadas (1 macho y 1 hembra de 6 meses y 1 macho y una hembra de 9 meses), 4 cerebros (1 macho y 1 hembra de 6 meses y 1 macho y 1 hembra de 9 meses, ver figura siguiente).

El proceso de hibridación se hará utilizando el marcador colorimétrico digoxigenin (DIG), método no radioactivo para analizar la expresión de las enzimas relacionadas con el sexo, principalmente aromatasas. Finalmente, se procederá a establecer la relación entre los resultados obtenidos y los padrones de pigmentación de los ejemplares.

## Variabilidad genética interpoblacional de *Brachyplatystoma flavicans* "dorado" en la Amazonía peruana

Proyecto de Cooperación Técnica IIAP / Brasil

Carmen García, Diana Castro, Werner Chota, José Alves, Jacqueline Batista y Tatiana Morão

Los grandes bagres (*Brachyplatystoma flavicans*, *B. vaillantii* y *B. filamentosus*, principalmente) ocupan un papel importante como fuente de alimento y de ingresos económicos para las poblaciones amazónicas. Estas especies tienen un gran valor económico en la pesca comercial y artesanal. El "dorado" *B. flavicans*, que es capturado en toda la cuenca del Amazonas, está entre las dos especies de siluriformes más importantes

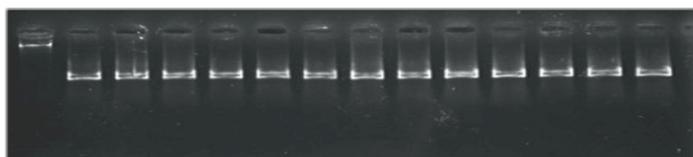
para la pesca en la región. Datos de captura pesquera y experimental de Barthem & Goulding, 1997 sugieren la hipótesis de que *B. flavicans* estaría constituido por un único stock, que realiza movimientos migratorios periódicos a lo largo de toda la cuenca del río Amazonas. Estos científicos señalan a la zona estuarina del Pará como el área de eclosión de larvas, a la Amazonía central como el área de crecimiento, y a la Amazonía peruana como el área de reproducción. En este sentido, estudios de variabilidad genética poblacional realizados por Batista & Gomes (2001) en tres poblaciones (Leticia, Manaus y Belém) parecen corroborar esta hipótesis. La veracidad de esta hipótesis convertiría a *B. flavicans* en un recurso común entre los tres países de la cuenca del río Amazonas (Brasil, Colombia y Perú), por lo que se tendría que pensar en políticas conjuntas de protección y manejo sostenido del recurso. Estudios de la variabilidad genética intra e interpoblacional de *B. flavicans* de la Amazonía peruana, mediante secuenciamiento nucleotídico, proporcionarían importante información sobre la estructura poblacional de esta especie, y permitirán obtener elementos esclarecedores sobre la problemática de este recurso que sirvan de base para que los decisores de política puedan implementar planes de manejo adecuados.



Dorado, *Brachyplatystoma flavicans*.

En el marco del Proyecto "Variabilidad genética interpoblacional de *Brachyplatystoma flavicans* "dorado" en la Amazonía peruana" se colectaron 150 muestras de tejido muscular de especímenes de dorado provenientes de las ciudades de Iquitos y Pucallpa (50 por ciudad). La extracción de DNA fue realizada mediante el método CTAB. Se realizó la amplificación vía PCR y la purificación de la región control del genoma mitocondrial de todas las muestras extraídas. Fueron secuenciados y analizados 910 pb del genoma mitocondrial de 117 individuos en un secuenciador automático MegaBase 1000. Sobre las secuencias fueron realizados los análisis estadístico AMOVA, Polimorfismo de DNA y flujo genético. Para efectos de análisis comparativos entre países se añadieron individuos de cinco poblaciones brasileñas (Belém, Santarém, Manaus, Tefé y Tabatinga).

Los análisis preliminares de los resultados obtenidos indican que existe un alto flujo de genes entre las poblaciones estudiadas, lo cual significaría que estas poblaciones se encuentran fuertemente conectadas entre sí, ya sea por la migración de individuos desde lugares distantes, o debido a la existencia de poblaciones interconectantes en el cauce principal del río Amazonas. Cuando las poblaciones peruanas son analizadas en conjunto con las poblaciones brasileñas, observamos que estos resultados se mantienen entre los siete puntos analizados, con un índice de flujo genético elevado ( $NM = 103.07$ ), lo cual estaría indicando la existencia de un sólo stock pesquero de dorado en toda la cuenca amazónica. Los resultados del análisis de varianza molecular corroboran esta idea, indicando que el mayor porcentaje de variación se encuentra entre los individuos dentro de las poblaciones y no, como sería de esperar, entre las distintas poblaciones.



Gel de agarosa de la amplificación de la región D-Loop de *Brachyplatystoma flavicans*.

Resultados del análisis de varianza molecular (AMOVA)  
entre poblaciones de *Brachyplatystoma flavicans*

Grupos	d.f.	Sumatoria de escores	Componentes de variación	Porcentaje de Variación
Entre grupos de poblaciones	1	2,999	- 0,01290Va	- 0,31
Entre poblaciones dentro de los grupos	13	74,208	0,05016Vb	1,22
Dentro de las poblaciones	496	2023,933	4,08051Vc	99,10
Total	510	2101.141	4,11777	

## Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana - BIODAMAZ, convenio Perú - Finlandia

*Desarrollo de capacidades descentralizadas para la implementación de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica Amazónica.*

*Luis Campos, Jukka Salo, Hernán Tello, Sara Mateo y Víctor Miyakawa*

La visión del desarrollo sostenible de la Amazonía peruana es el referente para la elaboración de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica Amazónica (ERDBA), que se suscribe a los principios contenidos en la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica (ENDB) y al nivel mundial, al Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). La implementación de la ERDBA se realiza en el marco del Convenio Perú - Finlandia, proyecto BIODAMAZ. Uno de los componentes del Proyecto BIODAMAZ tiene por objeto la facilitación del proceso descentralizado de implementación de la ERDBA y de sus planes de acción, y el fortalecimiento de capacidades de gestión y difusión al nivel regional, nacional y de países amazónicos andinos.

Durante el 2004 se ha iniciado el desarrollo de un modelo innovador de gestión descentralizada de la diversidad biológica, que incluye la elaboración de estrategias de diversidad biológica en las regiones de Loreto, San Martín, Ucayali, Madre de Dios y Amazonas, integradas a los planes ambientales y de desarrollo locales y regionales. Esta gestión descentralizada incluyó procesos de consulta y capacitación mediante talleres participativos interinstitucionales. Como resultado, las regiones de Loreto, Ucayali, San Martín y Amazonas cuentan a la fecha con el marco estratégico (visión, misión, objetivos y estrategias), y con los planes de acción de la biodiversidad. Este proceso ha apoyado también a los gobiernos regionales citados en la creación de los Grupos Técnicos de Diversidad Biológica (GTDB) dentro de las Comisiones Ambientales Regionales (CAR). Hoy contamos con las Ordenanzas Regionales de Loreto y Amazonas de creación de los citados grupos técnicos (OR 019-2004-CR/GRL y OR 063-2004-GRA-CR), y se encuentran listos para aprobación los de San Martín y Ucayali.

La implementación de la ERDBA y de las Estrategias Regionales de Biodiversidad se realiza a través del desarrollo de una "plataforma de servicios para el uso sostenible de la diversidad biológica". La estrategia principal de esta plataforma es la promoción de "bionegocios", priorizada sobre la base del trabajo conjunto con gobiernos regionales y locales, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la sociedad civil de cada región, todo ello articulado en el marco de la política nacional y las

regionales de promover la inversión, el empleo y la sostenibilidad ambiental. La arquitectura de este nuevo servicio contempla la provisión de información especializada sobre mercados, tecnología, financiamiento, regulaciones, certificación para líneas productivas priorizadas (como turismo, plantas ornamentales, zootecnia, madera, y peces ornamentales), entre otros. Esta plataforma incluye principalmente la integración a los sistemas de información (local, nacional e internacional), el desarrollo de capacidades regionales en promoción de bionegocios amazónicos, y la oferta de servicios especializados de promoción in situ.

Dentro del programa de fortalecimiento de capacidades, en el 2004 se avanzó en gestión estratégica de la biodiversidad, evaluando potencialidades y oportunidades para la Amazonía en Malasia y Singapur en Asia, así como Costa Rica, Ecuador, Colombia, Brasil y Bolivia en América; fruto de ello es el diseño de la plataforma de servicios para la promoción de bionegocios. En esta misma línea se trabajó también en el desarrollo de una cartera de cuatro proyectos priorizados por profesionales y líderes indígenas, en áreas como hidrobiología, manejo forestal, ecoturismo y gestión de bionegocios. Un grupo de cuatro profesionales indígenas participó en pasantías en temas de su especialidad en el proyecto BIODAMAZ.

El conjunto de estas acciones ha contribuido al fortalecimiento de las capacidades descentralizadas de gestión y de difusión de los resultados y las buenas prácticas del IIAP en general y del proyecto BIODAMAZ en particular, tanto al nivel local y regional como nacional. Sin embargo, tres actividades muy importantes permitieron una difusión al nivel global, latinoamericano y amazónico andino. Nos referimos, en primer lugar, a la presentación del IIAP-BIODAMAZ en un evento de la COP - 7 del Convenio sobre la Diversidad Biológica en Kuala Lumpur. En segundo lugar, a la realización de una misión técnica sobre políticas de desarrollo a Costa Rica con los Presidentes de los Gobiernos Regionales de Loreto, Ucayali, San Martín y Amazonas, junto con personal del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), y especialistas peruanos y finlandeses del Proyecto BIODAMAZ. La tercera actividad fue la realización del I Simposio Regional "Intercambio de avances científicos en conservación y uso sostenible de la biodiversidad amazónica", que contó con la participación de especialistas en gestión de la biodiversidad, zonificación ecológica económica, y sistemas de información, procedentes de Ecuador, Bolivia, Colombia y Perú. Los resultados de este evento sirven como base para futuras propuestas regionales y de sinergias institucionales.

Es importante destacar que este fructífero trabajo tuvo como marco la activa participación de profesionales del CONAM, de la Confederación de Nacionalidades Indígenas Amazónicas del Perú (CONAP), de los Gobiernos Regionales Amazónicos, de las organizaciones de la sociedad civil, de profesionales y técnicos independientes de la Amazonía, así como de los especialistas finlandeses de BIOTA y de la Universidad de Turku (Finlandia).



Taller para la estrategia regional de diversidad biológica en Loreto.



Equipo BIODAMAZ en INCAE con los presidentes de la regiones amazónicas del Perú durante la misión técnica a Costa Rica.



Participantes al primer SIMPOSIO regional: Intercambio de avances científicos en conservación y uso sostenible de la biodiversidad amazónica.

## Gestión local, manejo comunitario y desarrollo de alternativas productivas económicas sostenibles en la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana y el Jardín Botánico Arboretum "El Huayo"

Mario Pinedo, José Álvarez, Ysaac Panduro, Lourdes Quiñónez, José Ríos y Víctor Raygada



El "tucunare" (*Cichla monoculus*), un recurso en las cochas de la RNAM.

El propósito general de este componente del Proyecto BIODAMAZ es poner en práctica una propuesta de desarrollo sostenible en un área natural protegida. Para ello se está apoyando en forma efectiva a las comunidades locales en sus esfuerzos por lograr la conservación y el desarrollo en el ámbito de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana-RNAM y el Jardín Botánico Arboretum El Huayo - JBAH (departamento de Loreto). Las estrategias para lograr este objetivo incluyen el fortalecimiento de capacidades de la población local en la gestión y el manejo de los recursos de la diversidad biológica, especialmente bosques sobre arena blanca (varillales), bosques inundables de aguas negras (tahuampas) y lagos (cochas), y el desarrollo de alternativas productivas económicas sostenibles en las comunidades locales, concretamente el mejoramiento de las chacras familiares, la piscicultura, el ecoturismo y el valor agregado de algunos productos (principalmente y productos terapéuticos naturales), para contribuir a la conservación estratégica de la diversidad biológica y a la mitigación de la pobreza. La población objetivo del componente está constituida por 22 comunidades, con una población aproximada de 2000 habitantes. La ejecución de este componente comenzó en marzo del 2004.

### Chacras integrales

La unidad de producción familiar es la base de esta propuesta. En una primera etapa se analizó el estado actual de las actividades agrícolas de las familias interesadas, y se diseñó de manera participativa con las familias seleccionadas un plan de producción agrícola sostenible y mejorado, sobre la base del mantenimiento y recuperación de la fertilidad del suelo, y el enriquecimiento del sistema de policultivo tradicional. En el 2004 se han instalado módulos de crianza de aves en 38 unidades de producción familiar de 13 comunidades.

### Piscicultura

La meta es mejorar la alimentación familiar y la generación de ingresos con la venta de excedentes, priorizando el cultivo de especies de peces de la zona y la alimentación con recursos locales, para favorecer la sostenibilidad del modelo. Actualmente se está trabajando en la capacitación de los acuicultores, la mejora de infraestructuras existentes, la construcción de otras donde existen condiciones adecuadas, y en la implementación de los módulos con materiales para la captura de alevinos y siembra en estanques existentes. Durante el 2004 se ha apoyado a 38 familias de 13 comunidades (17 con mejoramiento de infraestructura, y 21 con construcción de estanques, y materiales de pesca de alevinos para todas las familias).

### Valor agregado

Han sido priorizados los productos terapéuticos naturales (que ya se están elaborando de forma incipiente en las comunidades de Mishana y

Anguilla) y las artesanías con fibra de la palmera chambira (que son trabajadas en varias comunidades, especialmente en Samito). La propuesta apunta a mejorar la calidad de estos productos, con tecnologías intermedias adaptadas a los productores de la zona, y a facilitar la entrada al mercado (completando el ciclo productivo completo, incluyendo la sostenibilidad de la producción de las materias primas). El presente año se ha evaluado la viabilidad y sostenibilidad de estas iniciativas en el campo y en gabinete, y se ha planificado al detalle las actividades que serán ejecutadas en el 2005.

### Ecoturismo

En el 2004 se ha realizado un estudio sobre experiencias exitosas de turismo comunitario, y se han identificado dos zonas con potencial para el desarrollo de esta actividad, y en las que las comunidades han mostrado interés. Se ha realizado un taller de carácter informativo y de planificación con las comunidades de Llanchama, Nina Rumi y Puerto Almendras. También se han hecho coordinaciones con las comunidades de Nueva Esperanza, San Martín y Mishana para iniciar la actividad en los primeros meses del año 2005.

### Manejo de recursos

En el 2004 se han identificado y localizado en cada comunidad los recursos con potencial para el manejo y el aprovechamiento intensivo, se ha evaluado el estado de conservación de los recursos, y validado las prácticas de aprovechamiento y los recursos seleccionados para el manejo por su importancia económica y social, y su potencial. Los recursos seleccionados son: peces de consumo alimenticio, madera redonda de varillales y tahuampas, irapay, aguaje, y ungurahui. En dos comunidades se han iniciado experiencias de investigación participativa sobre manejo de varillales e irapay, con fines de aprovechamiento sostenible, y se está promoviendo la aplicación de técnicas de cosecha no destructiva de aguaje y ungurahui.

### Fortalecimiento organizacional y educación ambiental

Se ofrecieron charlas informativas sobre aspectos organizativos y características de las comunidades campesinas en las comunidades de las márgenes del río Nanay, asesoramiento y acompañamiento a la gestión de la organización intercomunal FRECOTENAMA, apoyo a la Coordinadora de Comunidades Nativas y Campesinas de la Cuenca del Nanay - CONACCUNAY, apoyo en la gestión de titulación de las comunidades, fortalecimiento de las organizaciones comunales y acompañamiento en las actividades de manejo de los recursos, y apoyo a las actividades del Comité de Gestión y de la Jefatura de la RNAM.

En educación ambiental, el trabajo ha estado orientado a difundir información relevante sobre la RNAM y sobre sus objetivos de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Se ha capacitado al personal profesional y guardaparques de la RNAM en las técnicas del manejo de taricaya con fines de repoblamiento en la reserva, así como a 28 guardaparques voluntarios de diferentes comunidades en roles y funciones dentro del área natural protegida. Asimismo se ha informado y capacitado a 29 docentes de las comunidades de la cuenca del río Nanay - RNAM en temas relacionados con la reserva (incluyendo la



Hamaca de fibra de chambira.



Observación de aves.

realización de un curso- taller). Se distribuyeron materiales de difusión sobre el manejo de taricaya, sobre manejo de varillales e irapayales, y sobre la diversidad biológica en general.

Se ha apoyado un programa de manejo de taricaya en nueve comunidades de la cuenca del río Nanay, que incluyó la capacitación de 20 pobladores durante una pasantía de 15 días a la RNPS. Con los docentes de las comunidades RNAM se han identificado tipos y contenidos de materiales educativos necesarios para la educación ambiental, y se han elaborado propuestas de planes curriculares con temas de la reserva, que están siendo implementados en las instituciones educativas.



Niños de la RNAM, sensibilizados en la conservación de taricayas.

## Programa de Investigación para el Ordenamiento Ambiental (POA)

### PROYECTO: Zoonificación Ecológico Económica de la Amazonía Peruana (ZONAM)

#### Macrozonificación Ecológico Económica de la Región San Martín

#### Cooperación interinstitucional IIAP - Gobierno Regional de San Martín

*Fernando Rodríguez y Luis Limachi (coordinadores)*

El objetivo central del proyecto es contribuir a la ocupación ordenada del territorio y uso sostenible de los recursos naturales de la Región San Martín mediante la identificación de las potencialidades y limitaciones de los diferentes espacios territoriales de la región y la recomendación de las alternativas de uso más sostenible. Específicamente, el proyecto pretende encontrar respuestas a las siguientes interrogantes: ¿qué zonas poseen mayor vocación natural para implementar políticas y planes de desarrollo agropecuario?; ¿qué zonas son las más propicias para implementar políticas y planes de desarrollo forestal?; ¿qué zonas poseen mayores potencialidades para implementar políticas y planes de desarrollo acuícola?; ¿qué sitios poseen atractivos en términos de paisaje, biodiversidad, riqueza cultural y rasgos geográficos que permitirían implementar corredores turísticos?; ¿qué zonas, adicionales a las existentes, por sus características biológicas y ecológicas requieren un tratamiento especial para la conservación de la biodiversidad?; ¿qué zonas, por sus características físicas y ecológicas, ameritan ser definidas como zonas de protección?; ¿qué zonas requieren una política de reforestación?; ¿qué zonas, por sus características físicas (alto riesgo de erosión, sismos e inundaciones) son zonas muy vulnerables, tanto para la localización de ciudades como para el trazo de vías terrestres o para el desarrollo de proyectos productivos?

En el año 2004, con la ejecución de trabajos complementarios, se ha avanzado con la culminación de 12 estudios temáticos en el campo: geología, geomorfología, fisiografía, suelos, hidrografía, vegetación, fauna, forestal, hidrobiología, socioeconomía, uso actual de la tierra, potencialidades y necesidades socioeconómicas.

#### Características geológicas y geomorfológicas de la Región San Martín

*Walter Castro*

Los acontecimientos geológicos producidos en la Región San Martín trajeron consigo una serie de cambios en los ambientes de sedimentación, y comportamientos geoestructurales (eventos tectónicos), que en ocasiones marcaban el fin de una era geológica.

Como producto de estos procesos, se han definido dos unidades morfoestructurales relevantes: la primera constituida por la Cordillera de los Andes, la cual ha sido subdividida debido a su importancia y características diferenciables en Cordillera Oriental y Cordillera Subandina; y la segunda está conformada por la llanura amazónica. Así, se ha logrado identificar y clasificar 25 unidades geológicas de acuerdo a sus variadas características litoestratigráfica, sedimentológica,

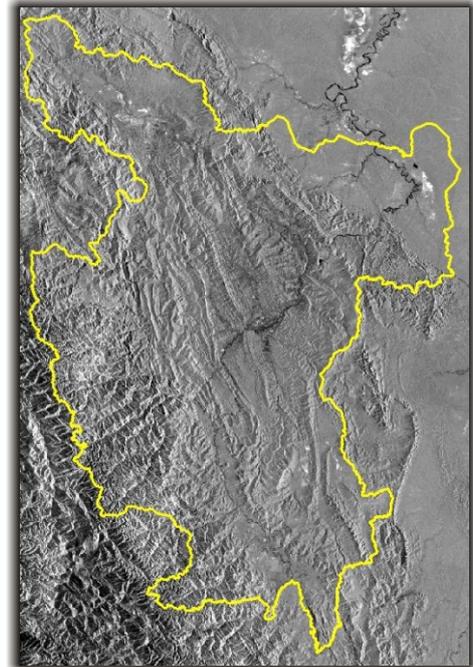
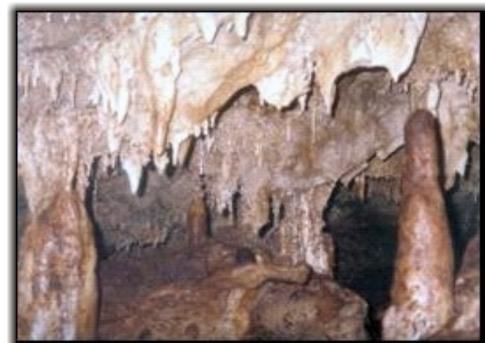


Imagen de radar de la Región San Martín



Cavernas en el bosque de protección Altomayo



Paisaje montañoso

paleontológica y cronoestratigráfica, las cuales inician su aparición desde el Precámbrico (1200 m.a) hasta la actualidad. Esta diversidad geológica ha contribuido a generar una diversidad de ambientes diferenciables por su potencial minero, potencial de suelos y su vulnerabilidad a procesos geomorfológicos.

Los conocimientos acerca de los rasgos geoestructurales (fallamientos y plegamientos) y litoestratigráficos han llevado a realizar exploraciones petroleras y mineras con ciertos resultados positivos. En la cuenca del Huallaga se han estimado reservas probadas de petróleo en 32 millones de m<sup>3</sup>. Adicionalmente, se están realizando exploraciones mineras en la zona suroccidental (provincia de Tocache) con resultados alentadores (presencia de depósitos auríferos).

Los grandes procesos formadores del relieve ocurridos en la Región San Martín están vinculados a los eventos tectónicos, material litológico y modificaciones bioclimáticas. Morfológicamente la región ha sido dividida en dos bloques:

1. La Cordillera Andina conformada por la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina. La primera presenta cadenas de montañas altas alargadas de diferentes facies de sedimentación y depresiones intramontanos. La segunda se caracteriza por presentar sistemas de colinas, montañas altas y bajas de origen estructural y denudacional. Asimismo, en este sector morfoestructural se han localizado los valles de sedimentación fluvial, aluvial, lacustrino y de origen deformacional (sinclinal), observados en los principales ríos como Huallaga, Mayo, Huayabamba, Sisa y Saposoa.
2. La Cuenca Amazónica, caracterizada por relieves colinosos de naturaleza estructural (levantamiento) y denudacional, así como sistemas de terrazas deposicionales erosionales y relieves de sedimentación fluvial reciente.

Estos conocimientos permitirán definir criterios para zonas de riesgo, sectores amenazados y áreas vulnerables. A su vez será útil para la toma de decisiones ante eventos naturales.

### **La fisiografía, los suelos y capacidad de uso mayor de la tierra en la Región San Martín**

*Roger Escobedo*



Valle estrecho en río Mayo

La Región San Martín presenta un relieve bastante heterogéneo definido por características del macrorrelieve y el macroclima. Se han identificado dos provincias fisiográficas: la cordillera andina, con un relieve montañoso muy disectado, y la llanura amazónica, con relieve plano.

La cordillera andina (4'642,713 ha, 92.04%) incluye tres unidades climáticas:

1. Tierras frías perhúmedas, tierras cálida templadas y tierras cálida subhúmedas. Consta de paisajes conformados por montañas y colinas de diferentes altitudes (altas y bajas). También se observan paisajes de relieves planos constituidos por la llanura aluvial del río Huallaga y afluentes, los cuales fueron diferenciados por el patrón de drenaje y la disección.

2. La cuenca de sedimentación del Amazonas (364, 653 ha; 7.24%). Está constituida por una unidad climática: la llanura aluvial amazónica; esta unidad está conformada por ocho paisajes que incluyen desde islas, terrazas bajas, medias y altas hasta colinas altas y bajas, y 18 subpaisajes definidos por su patrón de drenaje y grado de disección.

Los suelos y la capacidad de uso en la Región San Martín están relacionados con las formaciones fisiográficas que caracterizan la zona de estudio. Las zonas montañosas, conformadas por relieves fuertemente quebrados, como se observa en la cordillera de Cahuapanas, Cerro Escalera, etc., presentan suelos muy superficiales, sin desarrollo genético, limitados por la roca dura y fragmentos rocosos, de bien a excesivamente drenados, altamente erosionables, y con poca estabilidad. Cuando son de origen calcáreo desarrollan una capa orgánica, en la cual se producen los procesos biológicos y la nutrición vegetal. Por su limitación debido a la pendiente tienen capacidad de uso de protección.

En las colinas los suelos son desarrollados, con pendientes dominantes entre 25 - 50%. Son profundos a moderadamente profundos, con estructura bien definida, fuertemente ácidos y de baja fertilidad. Son moderadamente estables y susceptibles a la erosión hídrica. Por su limitación por la baja fertilidad, presentan una capacidad de uso mayor de producción forestal, asociada con cultivos permanentes y, en algunos casos, protección por la pendiente.

Los suelos ubicados en las terrazas altas son muy desarrollados, profundos a moderadamente profundos, de colores rojizos a amarillentos, bien drenados, relativamente fértiles, algunas terrazas especialmente de las zonas subhúmedas están limitados por abundante arcilla que les restringe la permeabilidad y la aireación. La capacidad de uso mayor que presentan es para cultivos permanentes y posturas.

Los suelos ubicados en las terrazas bajas de los principales ríos son los más fértiles, profundos, con drenaje natural muy bueno, de textura media; por su fertilidad son usados para desarrollar cultivos en limpio, como el arroz. También existen suelos ubicados en las terrazas bajas plano cóncavas, donde la presencia de la napa freática es muy superficial y el drenaje natural es muy pobre. Los suelos presentan bastante materia orgánica en descomposición y predomina la vegetación de hábitat hidrofítico como el aguaje. El limitante principal de uso es el drenaje, por lo que están destinados para protección.



Perfil típico de un suelo ácido

## Características hidrográficas e hidrobiológicas de la Región San Martín

*José Maco*

La red hidrológica del departamento de San Martín comprende un sector de la cuenca del río Huallaga central. En el área de estudio, el Huallaga tiene una longitud de 567 km; la parte más ancha es de 3.3 km y se ubica en el llano Amazónico; y los sectores más estrechos, de 40 a 50 m, se presentan en Selva Alta, al cruzar las Cordilleras. La velocidad de corriente es de muy rápida a rápida (1.52 m/s, en creciente y de 1.933 a 0.969 m/s, en vaciante). Entre las principales tributarios destacan: por la margen izquierda, las subcuencas de los ríos Chontayacu, Tocache, Matallo Huayabamba, Saposoa, Sisa, Mayo, Shanusi y Cainarachi; y, por



Río Huallaga



En San Martín se han identificado 88 especies de peces

la margen derecha, principalmente, las subcuencas de los ríos Biabo, Ponaza y Chipurana. El río Huallaga presenta dos periodos hidrológicos bien marcados con sus periodos de transición. El periodo de creciente ocurre durante los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril, y el periodo de vaciante, durante los meses de julio, agosto y setiembre. El periodo de transición de media vaciante ocurre entre los meses de mayo y junio, mientras que el periodo de media creciente se presenta entre los meses de octubre y noviembre. Con excepción de los elevados niveles de salinidad, cloruros y dureza total en la laguna Limón y en algunos tributarios menores, como las quebradas Mishquiyacu y Sacanche, entre otros, las características físicas y químicas de los cuerpos de agua estudiados reúnen condiciones adecuadas para el desarrollo de la vida acuática.

La diversidad íctica en los ambientes acuáticos de Selva Alta de la Región San Martín es menor con relación a la encontrada en Selva Baja. Se reportan 88 especies de peces distribuidas en 22 familias, representantes de las familias Auchenipteridae, Sternopigidae, Anastomidae, Apterionidae, y Symbranchidae. En la mencionada cuenca se observa una gran variabilidad con relación al número y abundancia de especies ícticas, donde los micrófagos se encuentran generalmente en la base de la pirámide trófica. La actividad pesquera es muy incipiente en el sector medio de la cuenca del Huallaga; en las partes bajas de los principales tributarios se desarrolla pesca de subsistencia, especialmente durante el periodo de vaciante. En el sector bajo del río Huallaga la actividad pesquera es más notoria; en estos lugares, la actividad pesquera puede ser la primera actividad económica durante los meses de vaciante (julio, agosto y setiembre). Se capturan especies tales como boquichicos, zúngaros, shitaris, yullillas, bagres, mojarras, urquishos, bufurquis, entre otras. En general, en la Región San Martín la actividad pesquera se encuentra seriamente amenazada debido al avance acelerado de los procesos de deforestación, al uso indiscriminado de plaguicidas en las extensas áreas de cultivo, y al empleo de métodos de pesca ilícitos (ictiocidas y dinamita).

La actividad piscícola en la región está basada en la crianza de especies nativas y exóticas. Entre las nativas se cultiva principalmente *Colossoma macropomun* "gamitana", *Piaractus brachipomus* "paco", *Prochilodus nigricans* "boquichico" y *Arapaima gigas*, "paiche". Entre las especies exóticas se reportan principalmente *Oreochromis niloticus* "tilapia del Nilo", *Cyprinus carpio* "carpa común" y *Macrobrachium rosenbergii* "camarón de Malasia". En el ámbito de Amazonía, la Región San Martín tiene la mayor infraestructura acuícola, alcanzando a 1,030 establecimientos acuícolas con un espejo de agua de 416.08 ha.

## La vegetación y la fauna silvestre en la Región San Martín

*Filomeno Encarnación y Rolando Aquino*



La diversidad florística en San Martín

En la cobertura vegetal se pueden diferenciar formaciones vegetales de bosques húmedos en la llanura amazónica, comunidades "relictos" de bosques secos y matorrales mixtos en los valles intramontanos del Huallaga y Mayo, bosques de montañas andinas/subandinas, y matorrales transicionales de "páramos altoandinos". A escala de macrozonificación, se caracterizan 52 comunidades vegetales agrupadas en seis grandes unidades de paisaje, como: bajo Huallaga, Huallaga Central, Alto Huallaga, Biabo/Cordillera Azul, Mayo y las montañas andinas y subandinas. Entre ellas destacan los bosques secos de

"quinillales" en el Huallaga central, los varillales y chamizales del Mayo, los aguajales y renacales del Mayo y Biabo/Cordillera Azul, y los matorrales tipo sabanas de la montañas al noreste de Ganimedes en el alto Mayo. Del conjunto de comunidades vegetales que prosperan en las partes planas y bajas, solamente quedan remanentes, con especies vulnerables y amenazadas de extinción.

La diversidad vegetal o florística incluye las especies sin flores o criptógamas, como las algas, hongos, musgos y helechos, y con flores entre formas de hierbas, enredaderas, bejucos, arbustos o árboles. Las especies de plantas con flores del Perú estarían representadas por 17144 especies, correspondientes a 2458 géneros y 224 familias. De este total, se estima que en la Región San Martín hay 3827 especies, de las cuales unas 544 son endémicas.

De las 301 especies categorizadas por el INRENA según su estado de conservación (D.S. 034-2004-AG), 172 especies corresponden a aves y 65 a mamíferos, de las cuales unas 30 especies de ambos grupos están registradas para la Región San Martín, y probablemente otras tantas de anfibios y reptiles aún no incluidas por falta de información. En este sentido, seis especies de mamíferos y cuatro de aves corresponden a la categoría en peligro de extinción, 10 de mamíferos y tres aves como vulnerables, y dos de mamíferos y cinco de aves casi amenazadas. Entre esas especies se reporta el "choro cola amarilla" *Oreonax flavicauda*, el "oso de anteojos" *Tremarctos ornatos*, la "sachacabra" *Pudu mephistophiles*, el "maquizapa frente amarilla" *Ateles belzebuth*, el "lobo de río" *Pteronura brasiliensis*, la "pacarana" *Dinomys branicky* y el "tocón de collar" *Callicebus oenanthe*.

En otros aspectos, el "tocón de collar" (*Callicebus oenanthe*) y el "supay motelo" (*Geochelone carbonaria*), ambas endémicas de la Región San Martín, en el Perú, se encuentran en situación de amenazadas. Actualmente no están protegidas en ninguna de las actuales unidades de conservación y protección del Perú. Los hábitats de ambas especies se reducen constantemente por la acelerada deforestación, particularmente en el Alto Mayo y Huallaga Central.

## Características forestales de la Región San Martín

Francisco Reátegui y Percy Martínez

En San Martín se encuentran dos regiones naturales: la Sierra, con 2.4 % y la Selva, con 97.6% de la superficie total de este deparatamento. La Selva se divide a su vez en tres subregiones, denominadas Selva Baja, Selva Alta y Ceja de Selva, con aproximadamente el 8.5 %, 70.7 % y 18.4 %, respectivamente.

Los resultados de la estratificación forestal reportan 22 tipos de formaciones vegetales, todas ellas ubicadas en la región de la selva y una unidad de pajonal alto andino ubicada en la región de la sierra.

La Selva Alta y la Ceja de Selva se ubican sobre unidades fisiográficas predominantemente de montañas, con diferentes grados de pendientes, altitudes que pueden llegar hasta los 3,200 m.s.n.m, suelos relativamente superficiales y alta pluviosidad. Estas características generan diferentes tipos de cobertura vegetal. La Selva Baja se ubica generalmente sobre unidades fisiográficas de terrazas, colinas bajas y colinas altas de diferentes pendientes y disecciones, también con alta pluviosidad y



Especie de la diversidad de fauna en San Martín



Recursos forestales en San Martín

predominancia de especies arbóreas latifoliadas. Estas unidades, desde el punto de vista de categorización por su potencial volumétrico, pueden llegar al rango de "Bueno" (90-120 m<sup>3</sup>/ha) y "Muy Bueno" (120-150 m<sup>3</sup>/ha). En esta subregión también se encuentran "aguajales" por su predominancia florística de palmeras de "aguaje" *Mauritia* sp., "pantanos arbóreos" y "pantanos herbáceos/arbustivos".

Se estima que el área intervenida en la Región San Martín representa un poco más del 26 % de la superficie de la región, encontrándose la mayor parte de ella en situación de abandono como arbustos o purmas y muy poca de la misma en producción.



Cultivo de arroz bajo riego

## Características socioeconómicas de la Región San Martín

*Luis Limachi, Wagner Guzmán y Juan Ramírez*

La ocupación humana de la Región San Martín tiene una larga y compleja historia. Luego del declive del boom cauchero, los cambios socioeconómicos más relevantes estuvieron íntimamente ligados a la construcción de la carretera marginal y a la implementación de los proyectos especiales. Desde entonces, la región se constituye en un espacio de atracción de población inmigrante. Posteriormente, el narcotráfico, el terrorismo y la política neoliberal generaron una gran inestabilidad y depresión socioeconómica.

Actualmente la región alberga el 2.79% de la población nacional y el 20% de la Amazonía peruana. Su base productiva está concentrada en dos actividades: la agropecuaria, que aporta alrededor del 30% del PBI regional y absorbe más del 50% de la población ocupada; y el comercio, complementado con otros servicios, que genera el 23% del PBI y da empleo al 25% de la población económicamente activa.

Cuatro grandes frentes socioeconómicos han sido definidos: (1) Frente urbano, constituido por las áreas de expansión de las principales ciudades. (2) Frente agropecuario, donde adquieren importancia el arroz, el maíz, el café y la palma aceitera. (3) Frente extractivo, conformado por los bosques naturales donde predominan la extracción de la madera y otros productos. (4) Frente de conservación, conformado por áreas naturales protegidas, zonas con poca o ínfima intervención humana, y el territorio de las comunidades indígenas.



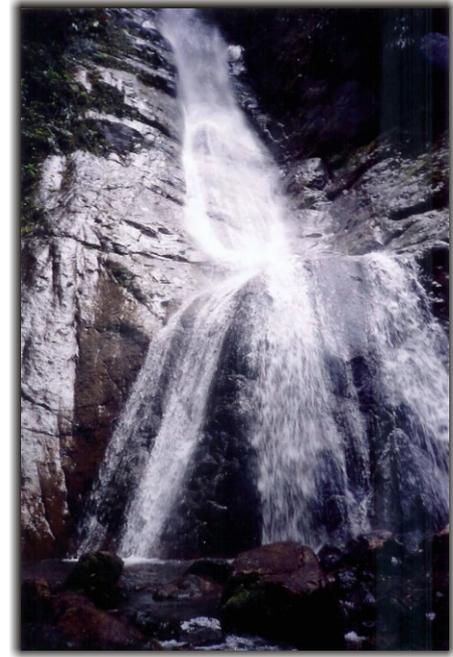
Población típica de Lamas

Sobre una superficie deforestada de 1'329,883 ha se identificaron seis grandes patrones productivos: Frente productivo de predominio arrocero (60,748 ha), concentrado principalmente en el valle del Alto Mayo y el Huallaga Central; frente productivo de predominio maicero (214,256 ha), distribuido especialmente en el Huallaga Central y tributarios; frente productivo de predominio cafetalero (135,517 ha), distribuido principalmente por encima de los 1,000 m de altitud en las provincias de Moyobamba, Rioja y Lamas; frente productivo de predominio de palma aceitera (14,562 ha), cultivo predominante de la provincia de Tocache; frente productivo de predominio ganadero (241,592 ha), distribuido preferentemente en los distritos de Barranquita, Pongo del Cainarache, Zapatero y Cuñumbuque de la provincia de Lamas, así como terrazas, colinas y laderas de las provincias de Moyobamba y Rioja; y, finalmente, el frente productivo de predominio de agricultura diversificada (664,599 ha), distribuido en toda la región como principal actividad de subsistencia, que agrupa a todo el resto de cultivos y crianzas que no figuran en los frentes antes citados. Las cifras que corresponden a cada unidad sólo

encierran las áreas donde predominan aquellos cultivos como actividad principal.

Los capitales natural y social-humano en la Región San Martín muestran que los distritos más alejados o con mayores características de zonas rurales presentan mayores niveles o fortalezas, a diferencia de los resultados del capital físico-financiero, lo cual, y como era de esperar, denota mayor valor en las capitales de provincias donde se desarrollan o tiene lugar las diversas empresas e industrias de la región. Como consecuencia de esta interacción se tiene un mapa de potencialidades socioeconómicas donde destacan con mayor potencial los distritos de Tarapoto, Moyabamba, Uchiza, Tocache y Juanjui.

Las necesidades socioeconómicas en educación muestran en general resultados positivos de superávit en profesor/alumno, mientras que en cuanto a las necesidades de aulas, se aprecia en algunos casos, como en el distrito de Awajun, Pardo Miguel y Nueva Cajamarca en Rioja, un déficit sustancial. En cuanto a población en edad de estudio/alumnos matriculados, los resultados muestran que en el 76% de distritos, la población en edad de estudio es mayor que los alumnos matriculados. En general, la provincia de Lamas presenta los porcentajes más altos; esto se relaciona con los altos índices de analfabetismo indicados por FONCODES. En salud, los resultados muestran que en el 79 % de los distritos existe déficit de camas por habitante, siendo los distritos de Nueva Cajamarca, Pinto Recodo, Tocache y Uchiza los de mayor déficit. En cuanto a médicos/habitante, los resultados indican que el 47 % de los distritos de la Región San Martín presentan déficit, siendo los distritos de Uchiza, Tocache, Nueva Cajamarca y Tarapoto los que ocupan los primeros lugares. En cuanto a necesidades socioeconómicas básicas: los resultados de energía eléctrica muestran que sólo el 38% (29) de distritos de la Región San Martín presentan condición de satisfechos y déficit bajo en cuanto a cobertura (60%-100%).



Potencial turístico de la Región San Martín

## PROYECTO: Macrounidades Ambientales y Socioeconómicas de la Amazonía Peruana

*Fernando Rodríguez, Alfredo García, Lizardo Fachín, Luis Limachi, Wagner Guzmán y Silvana Traverso*

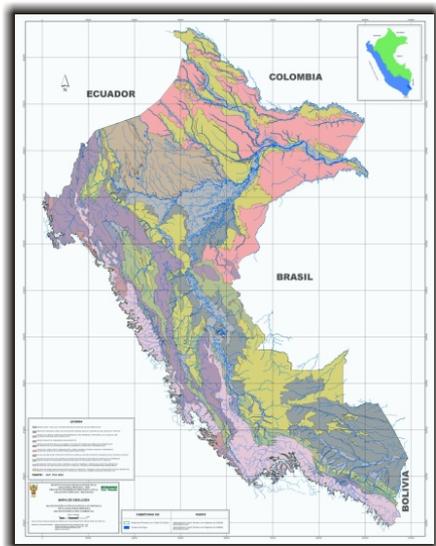
### Metadatos de datos espaciales de la Amazonía peruana

Los Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota se han venido utilizando mucho para sistematizar, evaluar y presentar estos datos de manera gráfica y tabular. Pero este hecho no queda ahí, puesto que la gran cantidad de recursos en esta área son ahora puestos en Internet con la finalidad de mostrar la calidad de los contenidos y a la vez poner a disposición de los usuarios en el ciberespacio, con cierta rapidez y eficiencia, la fuente o fuentes de los datos. Por ello se hace necesario idear una metodología y un lenguaje para describir estos datos "on line" con la finalidad de hacer más efectiva la recuperación de la información en Internet.

La metodología de organizar estos datos se conoce como metadato que, en simples palabras y de acuerdo a algunas definiciones especializadas, viene a ser "datos acerca de los datos". Haciendo una analogía podemos decir que el metadato podría compararse con una etiqueta de cualquier producto: en ésta se muestran detalles del contenido del mismo sin necesidad de abrir el producto. Así tenemos que en cartografía la leyenda



Interfase de usuario: Módulo de ingreso de datos espaciales



Geología de la Amazonía peruana: Patrones litológicos y estratigráficos.

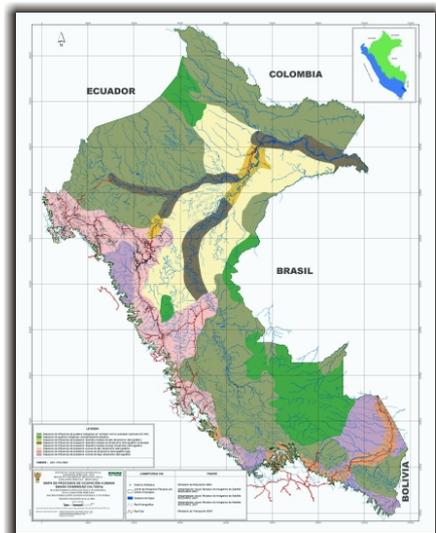
de un mapa vendría a ser un metadato. En ese sentido, los metadatos también están referidos, entonces, a datos geoespaciales, es decir, permiten al usuario especializado y no especializado usar estos datos, le permiten encontrar, con relativa facilidad, los datos que necesitan y determinar cómo utilizarlos mejor.

En el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana en general y en la Unidad de Información Geográfica y Teledetección (UIGT) en particular, durante muchos años se ha venido recopilando y generando información cartográfica y satelital con la finalidad de brindar apoyo e implementar proyectos en las líneas de investigación que tiene el instituto, así como a usuarios externos interesados en el tema.

Este hecho ha venido haciendo que se cuente, hasta la fecha, con material cartográfico muy valioso que tiene que ser puesto a disposición de la sociedad en todos los niveles. Por ello, en el marco del Proyecto Conservación de la Diversidad Biológica Amazónica (BIODAMAZ), se ha comenzado a organizar y estructurar un sistema de metadatos de datos espaciales, el cual está en una fase de implementación en términos de la base de datos propiamente, así como la construcción de una interfase de usuario versátil y dinámica que busca brindar al mismo la seguridad de que existen datos apropiados para un propósito dado, valorar sus propiedades y poder hacer referencia a algún punto de contacto para obtener más información, todo esto de manera rápida y confiable.

La organización de los datos tuvo su inicio con la revisión y sistematización de los directorios de los estudios de ZEE que contienen los temas cartográficos (coberturas digitales, imágenes de satélite, entre otros). Con la finalidad de organizar esta información se tomaron como referencia los estándares internacionales ISO 19115 sobre temas de Geoinformáticas y Geomática.

Siguiendo algunos lineamientos establecidos, la construcción de la arquitectura del sistema en lo que a base de datos se refiere tiene una estructura jerárquica que permite el ingreso de datos sobre las fuentes de información que se usan en la definición de unidades ambientales y socioeconómicas. Esta estructura tiene dos niveles, el primero referido a Datos Generales o Nivel General, los que representan el punto de partida del siguiente nivel referido a Datos Específicos o Nivel Específico, donde se ubican los Datos Espaciales SIG, Datos de Percepción Remota, Datos de Trabajos de Campo, Datos de Literatura y finalmente, Datos de Socioeconomía y Estadística.



Procesos de ocupación humana actual de la Amazonía peruana según diversidad cultural

En la actualidad se vienen haciendo pruebas de ingreso de datos a través de la interfase de usuario, lo que nos permite corregir e implementar algunos detalles en la base de datos y en la interfase propiamente dicha. En lo que se refiere a los datos específicos, se está trabajando, por el momento, en Datos Espaciales SIG, Datos de Percepción Remota y en la estructura de una base de datos de metadatos para trabajos de campo en coordinación con los especialistas en esta área. Es decir, resta idear y elaborar una metodología para incluir los Datos Bibliográficos y Datos Socioeconómicos y Estadísticos que se tienen disponibles en el Centro de Documentación e Información y en los archivos del Equipo de Socioeconomía. Este servicio estará pronto incluido en la página web de SIAMAZONIA ([www.siamazonia.org.pe](http://www.siamazonia.org.pe)), y en un futuro se podrá tener acceso, no solamente a los datos, sino a las coberturas cartográficas a través del servidor de mapas con que cuenta el Instituto.

## Macrounidades socioeconómicas de la Amazonía peruana

Los estudios de zonificación ecológico-económica (ZEE) integran la investigación de la realidad (¿cómo es?) con la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial (¿cómo debe ser?) dentro de un mismo ejercicio analítico. Desde 1997 los estudios ZEE desarrollados en la Amazonía peruana se enmarcan dentro de una propuesta metodológica formulada en la Comisión Especial de Medio Ambiente de la Amazonía del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA). Las principales contribuciones las están realizando el IIAP y el Instituto Nacional de Desarrollo (INADE).

En el marco del Proyecto "Conservación de la Diversidad Biológica Amazónica" (BIODAMAZ), en el 2004 se viene desarrollando un estudio de Macrozonificación Socioeconómica y Cultural de la Amazonía peruana. Su principal antecedente corresponde a una Macrozonificación Ambiental de la Amazonía peruana, desarrollada por el Programa de Ordenamiento Ambiental en el 2003.

El área de estudio Amazonía peruana comprende, desde el punto de vista político-administrativo, 14 regiones (departamentos), 63 provincias y alrededor de 300 distritos, parcial o totalmente incluidos dentro de la Amazonía, según una nueva delimitación del área amazónica realizada con criterio ecológico por el POA.

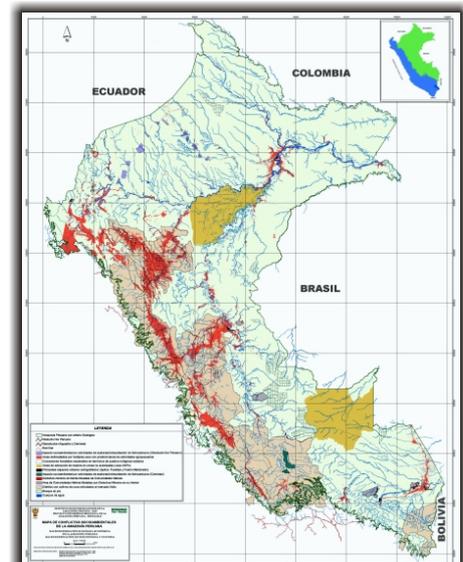
Los estudios desarrollados se han enfocado en los aspectos conceptuales y metodológicos, así como en el análisis temático de algunos problemas previamente identificados. Los aspectos conceptuales y metodológicos se enfocaron en revisar las experiencias de ZEE en Perú y en otros países, con particular atención sobre las metodologías de incorporación de variables socioeconómicas o de estudios espaciales de patrones socioeconómicos. Esta revisión incluyó la incorporación del enfoque de "Potencialidades para el Desarrollo Humano" según las proposiciones que sobre el tema ha avanzado la Oficina Perú del PNUD (2002-2003). El resultado aporta un estado del conocimiento de la ZEE en los aspectos indicados.

Del análisis temático podemos destacar algunos de los más importantes resultados. Así, al nivel de la distribución espacial de centros poblados e infraestructura social y productiva, correlacionada con la diversidad cultural de la Amazonía según grandes patrones socioculturales - las áreas de colonización reciente, ubicadas en la selva alta, entre Jaen-Bagua (Cajamarca), San Martín, Huánuco y la carretera Jorge Basadre, hacia Pucallpa - concentran alrededor de la mitad de centros poblados existentes en toda la Amazonía. En general, las áreas con predominio cultural colono comprenden el 70% del total de centros poblados amazónicos; las áreas con predominio cultural indígena y ribereño comprenden el 30% restante de los centros poblados amazónicos. La casi totalidad de la infraestructura vial que articula de modo transversal porciones de la selva peruana con el resto del país se distribuye en espacios de colonización reciente. La infraestructura vial es prácticamente ausente en espacios con predominio o relevancia cultural indígena y ribereña.

Sobre los sistemas económicos predominantes - formulados a partir del concepto de frentes económicos- son productivos y extractivos. Los primeros tienen la propiedad de fijar población y están organizados en



Estado legal de la Amazonía peruana: Derechos sobre tierras, forestales, mineros e hidrocarburos



Patrones de uso actual de la tierra y casos ilustrativos de tipología de conflictos socioambientales

torno a cultivos comerciales de importancia como arroz, café y cítricos; palma aceitera y coca. Los frentes extractivos que tienen la característica de explotar intensivamente un recurso hasta límites comercialmente aceptables corresponden, en el sector forestal, a la madera, y en el sector minero, al oro el petróleo y el gas, principalmente.

Sobre la distribución espacial de los derechos sobre tierras y otros recursos naturales, ésta refleja una heterogeneidad de derechos respecto de los recursos tierra, bosques y sustancias minerales del subsuelo. La legislación separa jurídicamente, vía normas sectoriales, los derechos que se otorgan en propiedad (tierras, hidrocarburos) o en cesión de uso (recursos maderables y no maderables, minerales metálicos y no metálicos).

Otros temas examinados son los referidos a proyectos de desarrollo implementados en la región, al uso de tierras y a conflictos socioambientales. En este último se integran algunos conocimientos construidos desde las ciencias naturales como la identificación de áreas deforestadas en interpretación especializada utilizando imágenes satélite con datos desde las ciencias sociales como la tala ilegal de madera en áreas naturales protegidas.

Los resultados alcanzados permiten formular una macrozonificación socioeconómica y cultural preliminar, que consiste en una identificación de unidades socioeconómicas y culturales relativamente homogéneas, a partir de los más firmes indicadores temáticos analizados, que tienen la propiedad de expresar rasgos cualitativos de una heterogénea realidad amazónica.

## Sistema de incentivos para el manejo de bosques de Loreto: El caso de los recursos forestales maderables

*Proyecto de cooperación IIAP - CIES*

*Hernán Tello, Américo Quevedo y Jürg Gasché*



Extracción de madera a pequeña escala bajo el sistema de incentivos para el manejo de bosques en Loreto.

El objetivo general del estudio es proponer un sistema de incentivos que promueva en general la conservación y uso sostenible de los recursos forestales (RR.FF.), y en particular el manejo de los recursos forestales maderables de la Región Loreto. Para ello, trata de responder a las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la situación de la actividad forestal maderable de Loreto? ¿Cuáles son los principales enfoques teóricos en la economía que orientan la conservación y uso sostenible de los bosques? ¿Cuáles son las principales barreras para la conservación y uso sostenible de los recursos forestales maderables de Loreto? ¿Cuáles son los incentivos que pueden superar las barreras y conducir a la conservación y uso sostenible de los recursos forestales maderables de Loreto?

En respuesta a estas interrogantes, se propone un sistema de incentivos especialmente centrado en múltiples actores y diversos incentivos, focalizados en lo institucional, económico y social con ocho componentes que podrían formar parte de la política regional y nacional para viabilizar el proceso de desarrollo forestal:

Incentivos con orientación institucional:

- Legislación estable y promotora de la inversión forestal de largo plazo.
- Normas de flexibilización del PGMF de las concesiones, para adecuarlo a la dinámica del mercado.

- Programas de asistencia técnica a CC.II. y empresas en negociación y en gerencia del aprovechamiento sostenible del recurso forestal.

#### Incentivos con orientación económica:

- Implementación de un sistema de información forestal sobre mercados, financiamiento, inventarios forestales, recursos humanos, tecnología, y marco legal, entre otros, orientado a disminuir los costos de transacción y a fortalecer la promoción de mercados y el financiamiento.
- Créditos promocionales orientados al desarrollo de productos con valor agregado.
- Financiamiento de programas de enriquecimiento y repoblamiento de bosques.

#### Incentivos con orientación social:

- Reglamentación de la legislación forestal para viabilizar el acceso al bosque de los pequeños extractores tradicionales.
- Desarrollo del conocimiento que sustenta el manejo forestal, con un financiamiento adecuado.

El sistema de incentivos requiere una base institucional que convoque la participación de organizaciones regionales, nacionales e internacionales, jugando roles protagónicos el Gobierno Regional de Loreto (GOREL), el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), la OSINFOR, el Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal (FONDEBOSQUE) y las organizaciones representativas de la actividad forestal, como Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDSESP), Confederación de Nacionalidades Amazónicas del Perú (CONAP), Asociación de Extractores Forestales de Loreto (AFOL) y Asociación de Industriales Madereros y Afines de Loreto (AIMAL), conformando una plataforma institucional para el desarrollo forestal.

Se estima un requerimiento de inversión para el sistema de USD 21 millones, que considera la implementación de un programa de asistencia técnica en negociación y en gerencia de aprovechamiento sostenible forestal, de un sistema de información forestal, de programas promocionales de crédito, y de un programa de investigación competitiva.

El monitoreo del sistema debe tener como propósito verificar el grado de superación de las barreras, la mitigación de las amenazas, y el cumplimiento de las medidas del éxito del manejo forestal sostenible en la Región Loreto. Un conjunto de indicadores debe ser capaz de proyectar el grado de cumplimiento de cada incentivo para el manejo sostenible de los bosques. Los indicadores clave por monitorear serían: (1) Económicos: inversión y reinversión en la actividad forestal, costos de transacción de la actividad, colocación y recuperación de créditos promocionales, valor agregado de la actividad; (2) Sociales: equidad en términos de progresividad, acceso de las CC.II. al crédito y a la información, acceso al bosque de pequeños extractores, conocimiento y tecnologías desarrolladas; (3) Ambientales: nivel de amenazas contra especies valiosas de baja capacidad de reproducción, productividad del bosque ( $m^3/ha$ ), selectividad (número de especies aprovechadas/ha); y (4) Institucionales: capacidad negociadora de las CC.II. y locales, nivel de informalidad.



Bosques en Loreto.



### ***III. Sistema de difusión y transferencia de tecnología***



## Programa de Investigación en Ecosistemas Acuáticos (PEA)

### Adaptación y generación de tecnología de reproducción de peces amazónicos

El IIAP, en los últimos años, ha orientado parte de su trabajo a generar, adaptar y mejorar tecnología de reproducción de peces amazónicos, por lo que cuenta en la actualidad con una tecnología propia que permite un importante margen de certeza en el proceso de producción de alevinos en ambientes controlados en función de la demanda del mercado.

Sobre la base de la adecuación de tecnologías de reproducción de las especies amazónicas, año a año se viene produciendo una cantidad creciente de alevinos para el fomento de la piscicultura en el sector productivo.

Adicionalmente, el IIAP está conduciendo una serie de acciones dirigidas a incrementar la oferta de alevinos de las especies amazónicas para su cultivo en estanques de productores en toda la región amazónica, como son:

1. Establecimiento, operación y mejoramiento de centros de reproducción de peces en lugares estratégicos, tales como:

- Quistococha (Loreto)
- Pucallpa (Ucayali)
- Santa María de Nieva (Amazonas)

2. Establecimiento, operación y mejoramiento de centros de producción de alevinos en convenio con gobiernos regionales, gobiernos locales y universidades amazónicas:

- Cacatachi (Convenio con Universidad Nacional de San Martín)
- Bellavista (Convenio con la Municipalidad de Bellavista, San Martín)
- Tingo María (Convenio con la Universidad Nacional Agraria de la Selva en Tingo María, Huánuco)
- Tocache (Convenio con la Municipalidad de Tocache)

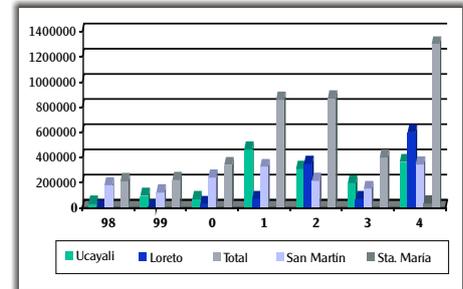
3. Traslado de 300.000 larvas de gamitana a Puerto Maldonado, a través de Lima y Cusco; cría de esas larvas hasta el estado de alevinos y siembra en estanques de productores de Madre de Dios.

4. Repoblamiento de cuerpos de agua de Masisea en Ucayali, y Lago Sauce en San Martín.

### Difusión y transferencia en pesca y acuicultura

El IIAP, a través de su programa de difusión y transferencia, está impulsando el desarrollo de la acuicultura en la región amazónica, contribuyendo al establecimiento de una alternativa de producción para mejorar el uso de la tierra, la seguridad alimentaria y la economía del productor rural.

La transferencia de tecnología de cultivo y reproducción de peces y moluscos se realiza a través de diversos eventos (cursos, talleres, seminarios y asistencia técnica personalizada). La difusión de los resultados obtenidos se hizo a través de artículos científicos publicados en journals (1), revistas especializadas (2), congresos (14) y en diferentes medios (escritos, emisoras radiales y TV) a nivel nacional e internacional.



Producción histórica de alevinos.



**Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología**



Curso de capacitación a acuicultores de Tingo María

Durante el 2004 se han realizado 32 eventos de capacitación a nivel nacional, entre cursos y talleres, en Aguaytía, Callería, Tocache, Tingo María, Iquitos, Bellavista, Juanjui, Palcazu, Oxapampa, Trujillo, Nauta, Uchiza y Santa María de Nieva.

Especialistas del PEA participaron como capacitadores en dos cursos internacionales realizados en Manaus, Brasil, y en Leticia, Colombia.

El total de participantes en los programas de difusión y transferencia fue de 2,328 entre productores rurales, estudiantes (de colegios y universidades), técnicos agropecuarios, profesionales y empresarios, siendo un importante segmento de la población capacitada los indígenas de las etnias Awajún, Huampís, Cocama-Cocamilla, Shipibo-Conibo y Quichua.

Para mejorar su capacidad operativa el IIAP ha establecido convenios de

### **Convenios de cooperación relacionados con pesca y acuicultura**

cooperación, tanto a nivel nacional como internacional, como se señala a continuación:

#### **Convenios internacionales**

- Convenio con la Universidad de Illinois para la ejecución del Proyecto Sustainable Pond Aquaculture Practices for *Colossoma macropomum* in the Peruvian Amazon.
- Convenio con IRD de Francia para la ejecución de estudios genéticos de paiche y doncella.

#### **Convenios nacionales**

- Convenio con el Gobierno Regional de Loreto para el apoyo al desarrollo de la acuicultura en Loreto.
- Convenio con el Gobierno Regional de Ucayali para la ejecución de un proyecto de cultivo de paiche en jaulas flotantes en el Imiría y para el repoblamiento de cochás en Masisea.
- Convenio con el Gobierno Regional del Cuzco para el fomento de la acuicultura en la zona amazónica del Cuzco.
- Convenio con la Municipalidad Provincial de Bellavista para la instalación, mejoramiento y operación de un centro de reproducción de peces.
- Convenio con la Universidad Nacional de San Martín para el mejoramiento y operación del centro de reproducción de peces de Cacatachi.
- Convenio de cooperación con la Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María para la operación de un centro de reproducción de peces con fines de producción de alevinos de gamitana, paco y boquichico.



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

## Edición del primer catálogo de peces ornamentales

Homero Sánchez y Joel Vásquez

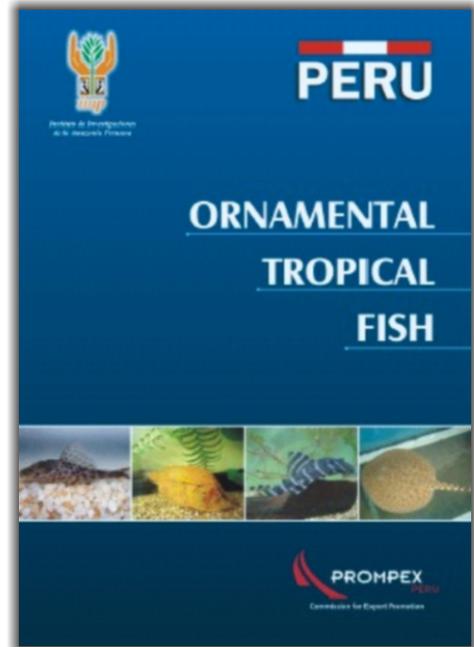
Documento elaborado por el IIAP y editado por PROMPEX

De las 600 especies identificadas por el IIAP, 60% son peces ornamentales, que se caracterizan por tener una gran variedad de colores y formas, lo que los hace comercialmente atractivos para su crianza en acuarios.

Desde que se inició la exportación de peces ornamentales como una de las actividades comerciales más importantes en la Amazonía peruana, se hizo notoria la necesidad de contar con información que facilite la identificación de especies y estandarice criterios para utilizar los nombres comunes al momento de comercializarlas.

Con el propósito de cubrir esta necesidad, durante los meses de junio, julio y agosto del 2004 se elaboró el primer catálogo de peces ornamentales de la Amazonía peruana, recopilando material fotográfico y biológico de las especies de acuario con mayor exportación.

Las fotografías de los especímenes fueron tomadas en los acuarios más representativos de Iquitos, diseñando escenarios fotográficos in situ y buscando naturalidad en los acuarios donde se colocaron los peces vivos para ser fotografiados. Para ello, se empleó una cámara digital de alta resolución; la diagramación se hizo agrupando 186 especies en 30 familias.



Catálogo de peces ornamentales



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

## Programa de Investigación en Ecosistemas Terrestres (PET)

### Fortalecimiento de Capacidades Locales para el Manejo Forestal Sostenible y Rentable de Bosques (Focal-Bosques)

Financiamiento: Unión Europea, Ejecuta IIAP, en representación del consorcio IIAP-SNV - CARE Pronaturaleza - CEDIA

### Experiencias piloto de manejo de bosques

#### Manejo Integrado de recursos con énfasis en el ecoturismo en San Rafael



Niño de la Comunidad San Rafael en faena de pesca de subsistencia

La comunidad ribereña de San Rafael cuenta con una población aproximada de 400 habitantes agrupados en 64 núcleos familiares, la mayoría de ellos mestizos. Su población se dedica a la agricultura de subsistencia, orientada en un 80% al autoconsumo y en un 20% a la comercialización.

Se ha comenzado con una planificación participativa, basada en el análisis de especialistas en ecoturismo, taxonomía y otros. Con apoyo de COPAPMA se ha fortalecido la organización para el ecoturismo, formándose el comité de promoción del ecoturismo en San Rafael (COPETUR-S.R.), el que paulatinamente se transformará en una Microempresa o una Empresa Comunal, que será la que lleve a buen fin la gestión de los servicios que se brinde a los visitantes. Con esta organización se vienen desarrollando diversos talleres de capacitación en administración y gestión empresarial, ecoturismo, artesanías, educación ambiental, zonificación territorial, y manejo de residuos sólidos; todas estas acciones están encaminadas al planteamiento de un desarrollo sostenible sobre la base del aprovechamiento sustentable de estos recursos.

Se han definido tres circuitos temáticos:

- Circuito de árboles maderables, con un tiempo de recorrido aproximado de 90 minutos.
- Circuito de árboles y plantas medicinales, con un tiempo de recorrido aproximado de 60 minutos.
- Circuito de palmeras, con un tiempo de recorrido aproximado de 60 minutos.
- Circuito de avistamiento de mariposas, con un tiempo aproximado de 60 minutos.

#### Manejo de bosques en los ríos Chambira y Marañón (Roca Fuerte y Santa Marta)

En la comunidad mestiza de Roca Fuerte, ubicada en la margen izquierda del río Marañón, boca del río Chambira, se viene desarrollando el manejo de 15,000 ha de aguajales. Con una metodología participativa se ha realizado el inventario de éstos y se han elaborado mapas parlantes, para luego zonificar los bosques en producción y protección. El plan de manejo ha sido presentado al INRENA para su aprobación, y paralelamente se ha reforzado la organización para implementar el plan. También, con el fondo de fomento del proyecto, se han comprado subidores del aguaje y se ha entrenado a los comuneros en el usos de éstos; además se ha instalado el nodo local del sistema de información consistente en una



**Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología**

radiofonía completa, y pizarrones en los que, a través del SIFORESTAL, reciben información de los precios del aguaje en sus principales mercados (Iquitos, Nauta y Yurimaguas). También se ha proveído a la organización de una motosierra para el mantenimiento de caminos.

En la quebrada Tigre, afluente del río Chambira, se viene realizando una actividad similar de manejo con la comunidad indígena Urarina Santa Marta. En este caso el objetivo es madera, e igualmente se han realizado inventarios y zonificación, y ya ha sido aprobado por el INRENA el plan de manejo que se viene implementado. También, a través del fondo de fomento, se ha comprado una radiofonía y una motosierra para sus actividades de manejo.



Manejo de bosque en zona de restinga en el río Chambira

**Manejo de palmeras en Pacaya - Samiria**

Con apoyo de la Organización Focal Pronaturaleza se ha apoyado una experiencia piloto de manejo de palmeras con énfasis en el manejo de yarina y aguaje, en el río Yanayacu, en la comunidades de “10 de enero”, Buenos Aires y Yarina. Además se ha fortalecido a las comunidades en la transformación primaria de la tagua (marfil vegetal), especialmente tallados, con talladores ayacuchanos de piedra de Huamanga.

**Manejo sostenible y rentable de rodales naturales de camu camu en el complejo lacustre de Sahuá-Supay, distrito de Jenaro Herrera**

En coordinación con el Comité Agrario Román Sánchez Lozano, se está elaborando de manera participativa con los pobladores de Jenaro Herrera y de las comunidades de Nuevo Aucayacu, San Gerardo, Nuevo Pumacahua y Nueva Florida un Plan de Manejo de los Rodales Naturales de camu camu en el complejo lacustre de Sahuá-Supay, el que ha sido propuesto a INRENA como un medio para conseguir la administración de bosques locales. Este plan de manejo contempla actividades de repoblación de los rodales naturales de camu camu, control de la cosecha e instalación de puestos de vigilancia para evitar que continúe la sobreexplotación de los rodales. Estas actividades de manejo serán complementadas con actividades orientadas a mejorar el manejo postcosecha de los frutos de camu camu, a mejorar la comercialización y a lograr mercados favorables por productos manejados.



Rodales naturales de camu camu bajo manejo sostenible

**Aprovechamiento forestal sostenible y rentable en la cuenca del río Momón**

En conjunto con la Asociación por la Amazonia Peruana y la Asociación de Productores Forestales, Agrícola y Pecuarios del Alto río Momón se están diseñando e implementado planes de manejo de bosques locales con miras a CFV (SLIMS).

En ese sentido se han implementado el 2004 los siguientes módulos:

- Fondo revolvente comunal
- Manejo y silvicultura de bosques
- Implementación de criterios CFV

En estos módulos han participado 25 productores de la cuenca del río Momón y el personal técnico de la organización focal APA.

Con apoyo del Fondo de Fomento del proyecto se les ha implementado con equipamiento de tecnología intermedia, consistente en:



**Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología**

Con apoyo del Fondo de Fomento del proyecto se les ha implementado con equipamiento de tecnología intermedia, consistente en:

- 1 Moto winche Hércules II
- 4 Motosierras STIHL MS 660 con todos sus implementos y kit de afilado
- 4 Cascos de seguridad completos con visores y protectores de oído
- 4 Pares de guantes y botas con punta de metal
- 1 Casquete para trozas
- 1 Patesca, garfio y cable de acero de 1/2"

Asimismo, se realizó una capacitación para el uso adecuado de tales equipos.

## Componente Negocios Forestales

### Programa “Jóvenes Emprendedores para los Bionegocios en la Amazonía”



Evento con jóvenes emprendedores

El programa se inició en enero de este año con la participación de más de 100 jóvenes recién egresados y estudiantes de últimos ciclos, provenientes de las carreras de administración, economía, negocios internacionales, biología, forestales, industrias alimentarias y química de la UNAP. Con estos jóvenes se desarrollaron ideas de negocios expresadas en el plan de negocio respectivo. Luego de un proceso de evaluación, se promovió a 34 participantes, los cuales han recibido su certificado y estuvieron aptos para la elaboración de ocho planes de negocio, escogidos dentro de las ideas más innovadoras, los que se listan a continuación:

“Turismo de salud para la tercera edad”, “Ecoturismo vivencial en la Reserva Pacaya Samiria”, “Elaboración de cervezas con frutos nativos de la Amazonia”, y “Elaboración de filete de pescado”. Los planes de negocio que adicionalmente se están elaborando son: “Muebles de diseño en fibra natural de bosques manejados”, “Fabricación de pisos y prepisos de maderas”, “Cosmética: uso de aceites naturales provenientes de la biodiversidad” y “Elaboración de salsas empacadas a base de cocona y otros frutales nativos”.



## Plataforma de servicios para negocios forestales

A través de esta plataforma el proyecto fomenta los negocios forestales mediante:

### 1) Programas de capacitación

Al nivel técnico, el 2004 se han implementado los siguientes cursos:

- SIG, Arc View, como herramienta para el proceso de concesiones forestales.
- Elaboración de expedientes para el proceso de concesiones forestales.
- Uso apropiado y mantenimiento preventivo de equipos de extracción.
- Clasificación de maderas según la norma NHLA.



Taller de capacitación para negocios forestales

Al nivel gerencial se ha implementado:

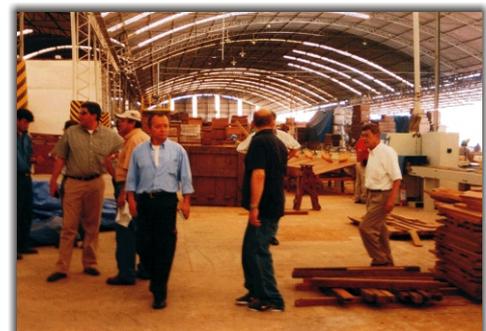
- Gestión de PYMES
- Costos y presupuestos
- Planes de negocio
- Certificación forestal
- Manejo forestal

### 2) Programas de asesoría especializada

- Anaconda Maderas S. A.:  
Adecuación de los hornos de secado, instalación de sistemas de extracción y distribución de planta.
- IIAP- Centro de Investigación Jenaro Herrera:  
Selección de maquinarias y equipos de extracción forestal, manejo de bosque natural, aprovechamiento de plantaciones.
- Asociación forestal, agrícola y pecuaria del Alto río Momón:  
Selección de equipos para extracción forestal, aprovechamiento de impacto reducido, mantenimiento de equipos, y seguridad.

### 3) Elaboración de planes de negocio

- De forma directa, con el desarrollo de planes de negocio a través del "Programa de Jóvenes Emprendedores".
- De forma indirecta, a través del monitoreo a la elaboración de planes de negocio por parte de los mismos empresarios:
  - Elaboración de helados y chupetes de frutas amazónicas (Shambo).
  - Fabricación de láminas de "madera balsa" o "topa" para exportación (Amazonic balsa)
  - Productos maderables y no maderables derivados de "sangre de grado".



Visita a industria maderera en Brasil

### 4) Participación en eventos comerciales

- Misiones comerciales y ruedas de negocios  
El 2004 el proyecto apoyó la participación de empresarios en dos



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

iniciativas de intercambio tecnológico con el vecino país del Brasil, una para la industria de la madera y otra para la industria del mueble.

- Realización de la Feria Forestal Regional de Loreto  
El 2004 se ha implementado un comité multinstitucional para la organización el 2005 de la Feria Forestal de Loreto, la cual contemplará la realización de una exposición - venta de productos y servicios forestales, rueda de negocios internacional, realización de talleres, conferencia anual de empresarios forestales y premiación forestal.

## Información para productores y empresarios forestales de Loreto



Acopio de camu camu para la venta en mercados locales

El 2004 el proyecto FOCAL BOSQUES ha fortalecido y articulado diversas iniciativas locales de sistematización de información relevante sobre los mercados y productos provenientes del bosque, a fin de incorporarlos en el sistema de información forestal (SIFORESTAL) que se ha implementado.

Dicha información se está difundiendo por diversos medios (radio, radiofonía, pizarrones comunales, televisión, internet, etc.), como, por ejemplo, precios de productos forestales de las principales ciudades de Loreto (Iquitos, Nauta, Requena y Yurimaguas), con el apoyo de la Red Descentralizada de Bionegocios y de las sedes subregionales de la UNAP y programas temáticos de fortalecimiento de capacidades en manejo de bosques por radio La Voz de la Selva (desde febrero 2004 ), estadísticas mensuales de precios por la Revista Bosques Amazónicos (desde junio 2004), y a través de internet desde el lanzamiento de la página web de SIFORESTAL (octubre del 2004). La información difundida incluye:

- Información sobre uso y aprovechamiento de productos forestales.
- Información sobre mercados y puertos de Loreto.
- Información de precios de productos forestales en los principales mercados de Loreto.
- Directorios empresariales, contactos institucionales nacionales e internacionales.
- Herramientas de gestión para empresarios.
- Legislación acerca de mercados.
- Recursos humanos y directorios profesionales.



Venta de cocona en mercados locales

Además, a fin de llegar al productor rural, se ha iniciado la instalación de dos nodos comunales de difusión de información de precios de productos forestales en las comunidades ribereñas de Roca Fuerte y Parinari del río Marañón, productoras de aguaje de bosques manejados (octubre/noviembre 2004)



## Programa de Información y Capacitación en Manejo Forestal Sostenible en la Amazonía Peruana - SIMFOS

Cooperación IIAP, Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) e Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

El proyecto SIMFOS tiene la finalidad de atender las demandas de los sectores públicos y privados, tanto de información como para satisfacer en parte la necesidad de contar con personal capacitado para formular, ejecutar y monitorear planes de manejo forestal.

Para ello el Proyecto prevé la implementación y puesta en funcionamiento del Sistema de Información Forestal de la Amazonía Peruana (SIFORESTAL) cuyo objeto es proveer información y herramientas especializadas, así como permitir el intercambio de experiencias entre los principales actores de la actividad forestal de la región amazónica. Asimismo, con apoyo de las universidades y de grupos horizontales regionales de cooperación, el Proyecto busca capacitar y adiestrar en manejo forestal sostenido (MFS) a recursos humanos entre profesionales, concesionarios y técnicos forestales de mando medio, complementando la capacitación con una misión técnica a un país vecino para visitar experiencias forestales exitosas.

### Actividades desarrolladas durante el año 2004

#### Implementación y Operación del Sistema de Información Forestal de la Amazonía Peruana (SIFORESTAL)

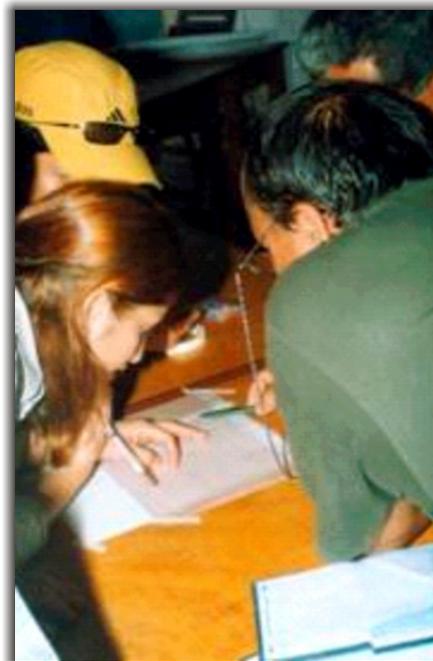
Se ha implementado y puesto en operación el SIFORESTAL, considerado como un esfuerzo conjunto entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) a través del Proyecto PD 178/02(F) Programa de Información y Capacitación Forestal en Manejo Forestal Sostenible en la Amazonía Peruana - IIAP - OIMT. Para lograr este objetivo se contó también con la colaboración de la Unión Europea y del Proyecto INCAGRO, a través de la Red Descentralizada de Información sobre Bionegocios.

La visión del SIFORESTAL es ser un sistema que promueva, fomente y cubra las necesidades de información del sector forestal a nivel nacional e internacional, mediante la integración de sistemas y fuentes de información, permitiendo alcanzar una mayor presencia del mismo en el ámbito productivo nacional. Abarca los departamentos de Amazonas, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, San Martín, Junín (Selva Central), Pasco y Ucayali.

Los ocho componentes de principal información son: recursos del bosque, diversidad y patrimonio natural, función protectora y ambiental de los bosques, función productiva, contribución económica, dimensiones sociales, políticas y métodos para el MFS, y procesos para el MFS.

El SIFORESTAL, en la fase inicial, fomentará el manejo forestal en la Amazonía por medio de la web y una serie de cursos de capacitación a profesionales forestales. Asimismo, dará prioridad a la Región Loreto para la difusión de información referente al mercado y el comercio a través de la web y otros medios como radio, radiotransmisor, pizarrones, perifoneo, publicación en periódicos y revistas especializadas, y afiches o boletines. La dirección electrónica del sistema es [www.siforestal.org](http://www.siforestal.org)

Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología



Grupo de trabajo en gabinete, realizando la delimitación de parcelas



Página Web Si forestal



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

## Recursos humanos capacitados en manejo forestal sostenible

El Proyecto SIMFOS organizó en el 2004 dos cursos-taller en los que fueron capacitadas unas 180 personas.



Mesa de Honor, integrada por el Dr. Carlos Linares, representante del IIAP, Dr. Rubén Guevara, Oficial Regional de la OIMT, e Ing. Miguel Ocampo, Coordinador Proyecto PD 178/02(F) SIMFOS.

El primer curso-taller constó de dos módulos de capacitación. El primer módulo fue dirigido a 135 gerentes-conductores de los predios forestales (concesionarios y titulares de permisos y de contratos forestales); el segundo fue dirigido a 36 profesionales encargados de la formulación de los Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) y de los Planes Operativos Anuales (POA). El primer módulo se realizó en Iquitos entre el 24 y 25 de mayo del 2004, y el segundo en el Centro de Investigaciones de Jenaro Herrera (CIJH) ubicado a 200 km. de la ciudad de Iquitos, del 26 al 29 mayo del 2004.

Los participantes provenían de siete regiones del país: Loreto, Ucayali, San Martín, Amazonas, Junín, Madre de Dios y Lima. Un resultado de dicho evento fue la publicación de la Memoria del Curso "Gerencia del Manejo Forestal Sostenible", que está siendo publicada por el SIFORESTAL, [www.siforestal.org](http://www.siforestal.org).



Participantes en el curso - taller. Concesionarios y asesores forestales.

El segundo curso-taller, sobre Aprovechamiento de Impacto Reducido (AIR), fue realizado en la ciudad de Pucallpa, del 29 de noviembre al 4 de diciembre del 2004. Fue conducido por dos docentes de la Universidad Nacional Agraria La Molina, y estuvo dirigido a un total de 30 beneficiarios, entre profesionales, concesionarios, y técnicos de mando medio (operadores, tractoristas y motosierristas). Los temas impartidos fueron los relacionados con planeamiento del aprovechamiento forestal, apertura de vías principales y secundarias, patrones de tala dirigida, arrastre de trozas, sistema de registros de las actividades de extracción, rendimientos y costos de aprovechamiento, operación y mantenimiento de máquinas y equipos de extracción (tractores, motosierras, winches, etc.), y prevención de accidentes.

## Misión técnica para conocer experiencias exitosas de manejo forestal en otros países

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, a través del Proyecto PD 178/02(F) SIMFOS, y en coordinación con la Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre del INRENA, organizó esta misión técnica de visita a concesiones forestales en Bolivia, del 4 al 8 de octubre del 2004.

Participaron quince empresarios forestales (concesionarios), y profesionales del sector público y privado, representantes de las regiones de Loreto (7), Ucayali (2), San Martín (2), Madre de Dios (3) y Lima (1). El objeto de esta misión fue profundizar la visión sobre el manejo forestal sostenible, a través del conocimiento de los logros y avances del proceso de concesiones forestales desarrollado en Bolivia, toda vez que sirvió como instrumento de referencia para consolidar el proceso de concesiones forestales en el Perú.

Como resultado de esta misión, los participantes están realizando exposiciones sobre las experiencias vividas al público forestal interesado, especialmente en fechas importantes como la celebración de la Semana Forestal Nacional (primera semana de noviembre). También están



*Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología*

realizando propuestas para mejorar la gestión en la administración forestal del país.

- Misión Tecnológica Maderera a Brasil, coordinada por el proyecto Focal Bosques, en la que se ha favorecido la participación de un profesional del IIAP, un representante de AIMAL, y tres representantes de la Empresa Privada de Loreto. Esta misión tuvo como objetivo mejorar las capacidades en temas de valor agregado, maquinarias, equipos forestales, certificación forestal, prospección de mercados y alianzas estratégicas con empresarios brasileños.
- Misión Tecnológica del Mueble a Brasil, coordinada por el proyecto Focal Bosques, adonde asistió un profesional especialista en valor agregado del IIAP, teniendo como objetivo la visita a varias empresas brasileñas, especializadas en la industria del mueble.
- Misión Técnica en Manejo Forestal Sostenible a Bolivia, coordinada por el proyecto Programa de Información y Capacitación en Manejo Forestal Sostenible, favoreciendo la participación de quince personas, entre empresarios forestales (concesionarios), profesionales del sector público y privado, así como de un profesional IIAP. Los participantes provenían de Loreto, Ucayali, San Martín, Madre de Dios y Lima. El objetivo de la misión fue profundizar la visión sobre el manejo forestal sostenible, a través de la constatación in situ de los logros y avances de las concesiones forestales en Bolivia.



Visita a empresa concesionaria de Bolivia



Miembros de la Misión Técnica Forestal Peruana, en visita a concesiones de bosques en Bolivia

### **Financiamiento de Proyecto de Cooperación Técnica**

Financiamiento logrado:

- Modelo de gestión comunal sostenible de bosques inundables en la Amazonía andina peruana.
- Financia UE 2,4 millones de euros.
- Consorcio IIAP - GOREU - FONDEBOSQUE.



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

## Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad (PBIO)

Se ha desarrollado el intenso trabajo de difusión y transferencia de tecnología a nivel local, nacional e internacional.



Ministro de la Cancillería Dr. Miguel Palomino, Director de Desarrollo Sostenible de la Cancillería Peruana y Luis Campos Baca, Director del Programa de Biodiversidad del IIAP en plena COP-7- Malasia.

Se está implementando la Estrategia de Diversidad Biológica y sus Planes de Acción en Loreto, San Martín, Ucayali, Madre de Dios y Amazonas.

Se está consolidando la Plataforma de Servicios para promover los bionegocios en la Amazonía peruana.

Se ha participado en la Convención de Diversidad Biológica (COP-7) en Malasia, formando parte de los grupos técnicos de soporte de la delegación peruana.

Se ha participado, como parte de la delegación Amazónica, en un viaje de conocimiento a Costa Rica, en la que estuvieron los Presidentes de los Gobiernos Regionales de Loreto, San Martín, Amazonas y Ucayali.

Como miembro titular nombrado por el Congreso de la República del Perú se formuló el proyecto de ley de Revisión del Código del Ambiente del Perú.

Se desarrolló un taller nacional con la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, abordando temas sobre agrobiodiversidad, biopiratería, y acceso a los recursos genéticos. Aquí estuvieron presentes representantes de comunidades indígenas de la región amazónica.

Se ha logrado la publicación de un libro "Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo" y otro está en impresión final.

El Centro de Investigaciones Allpahuayo ha servido para desarrollar un trabajo intenso en Educación Ambiental: 2679 personas han visitado el Centro entre estudiantes, profesores y público en general, y recibieron visitas guiadas.

2,500 docentes de la región amazónica fueron capacitados en diversidad biológica, valoración y uso sostenible de los recursos.

67 instituciones educativas visitaron la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana.

Se ha repoblado la cocha Llanchama y una cocha de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana con 1102 "taricayas" *Podocnemis unifilis*. Esta actividad contó con la participación de 1,000 estudiantes y profesores de varios colegios y 300 padres de familias de Loreto.

Se han instalado jardines de plantas medicinales en centros educativos de dos comunidades (13 de Febrero y El Dorado).

Dos talleres sobre preparación de fitofármacos fueron realizados en estos centros educativos.

60 charlas sobre biodiversidad de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana fueron desarrolladas en el Centro de Investigaciones Allpahuayo.



Blgo. M.Sc. Luis Campos Baca, firmando el anteproyecto de Ley Código del ambiente en representación del IIAP.



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

Se capacitó a 50 docentes en la elaboración de los diseños curriculares relacionados a la educación ambiental.

25 estudiantes y 5 docentes fueron capacitados en la colecta y preparación de cajas entomológicas.

Cinco instituciones educativas participaron en el concurso RECICLA 2004.

Tres asociaciones de pescadores artesanales fueron capacitadas y formalizadas en la cuenca del Nanay.

Un comité de gestión y manejo de recursos naturales fue constituido en la cuenca del Nanay.

Se formó el Grupo Técnico del Plan Regional de Agrobiodiversidad de la Región Loreto, integrado por representantes del Gobierno Regional, IIAP, INIEA, Ministerio de Agricultura, UNAP, SER-LORETO, INRENA y agricultores conservacionistas.

Se viene trabajando con 67 familias conservacionistas, con 126 agricultores registrados y distribuidos en seis comunidades del río Ucayali.

Se recuperaron y enriquecieron 34 parcelas de camu camu pertenecientes a agricultores conservacionistas con un área total de 15 Ha.

Se instalaron 23 parcelas de camu camu pertenecientes a agricultores conservacionistas, haciendo un total de 18.3 has.

Sobre la base de estudios socioculturales de seis comunidades mestizas del río Ucayali y comunidades indígenas del río Ampiyacu se ha diseñado una metodología de intervención para comunidades bosquesinas.

Se tienen archivos digitalizados de discursos, y rituales huitoto, traducidos y explicados con la ayuda del mismo curaca.

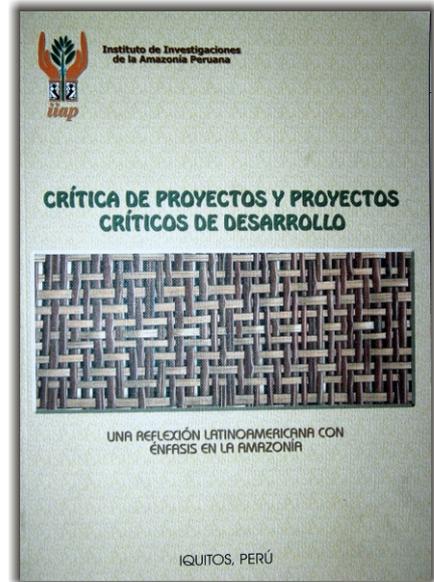
33 investigadores y profesionales del IIAP, UNAP, INRENA, BIOAM, GOREL, CIP-Forestales, ONG's, etc., capacitados en la percepción y análisis de la alteridad bosquesina.

Se dictó un curso regional sobre manejo de plagas del camu camu en Pucallpa, con la participación de más de 170 agricultores y 18 comunidades campesinas.

En dos ferias nacionales y cuatro regionales se presentó néctar, mermeladas y yogures de frutales nativos camu camu (macambo, uvilla y aguaje).

Con la participación de 80 agricultores de la zona de influencia de la carretera Iquitos-Nauta, se realizaron dos días de campo en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, en prácticas con frutales nativos e investigación participativa.

En Madre de Dios se ha elaborado la base de datos de 600 plantas medicinales y tripticos sobre la "quina quina" y la "pipa". Esta será instalada en SIAMAZONIA.



Libro: Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo



Playa artificial para incubación de huevos de taricaya



**Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología**



Producción de papel reciclado y elaboración de tarjetas ecológicas.

En Madre de Dios se han elaborado cremas, jabón germicida a base de extracto de “capirona de altura” *Capirona decosticans* Spruce, y un ungüento para soriasis a base de llantén, *Plantago mayor* L. y pampa orégano *Lippia alba* (Mill) como aromatizante.

Se efectuaron cuatro cursos de capacitación sobre tecnificación de control de enfermedades virósicas en los cultivos de papayo y cocona en las localidades de Huamancato, Castillo grande, Cayumba y Tingo María, con un total de 324 beneficiarios.

Se dictó un curso teórico práctico, “Técnicas de biología molecular en investigaciones de la diversidad biológica amazónica”, desarrollado en el laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.

### **Programa de Investigación para el Ordenamiento Ambiental (POA)**

- Se ha desarrollado un programa intenso de capacitación en ZEE y Ordenamiento Territorial, principalmente en Oxapampa (curso para 40 participantes); Huancayo (curso para 50 personas y conferencia para 40 personas, procedentes de Selva Central y Sierra Central); Huánuco (curso para 40 personas, procedentes de las zonas de Tingo María y Huánuco); Tocache (curso para 50 personas); Moyobamba (curso para 70 personas); Tarapoto (Curso para 30 personas); Pucallpa (curso para 75 personas) y Chachapoyas (curso para 50 personas).
- Como parte de las actividades de difusión sobre los temas de ZEE y ordenamiento territorial se han dictado conferencias en diversos eventos: Consulta del Congreso y CONAM sobre el Código del Medio Ambiente; talleres sobre Degradación de Tierras en Pucallpa y Tarapoto organizado por CIFOR; II Encuentro Nacional de Gerentes y Consejeros Regionales de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, organizado por el CONAM; Congreso Nacional de Estudiantes de Agronomía, realizado en la ciudad de Ica; Taller Nacional de Ordenamiento Territorial organizado por la GTZ; y en el Congreso Nacional de Manejo de Cuencas realizado en Tarapoto.
- También se ha difundido la publicación de ZEE Aguaytía en las zonas de Aguaytía, San Alejandro y Curimaná (Ucayali), así como se ha continuado con las actividades de sensibilización y difusión de la ZEE en San Martín.
- Publicación de dos boletines informativos (No. 1, Año 2; y, No. 2, Año 2) de ZEE San Martín, con un tiraje de 1000 ejemplares cada uno.
- Publicación de un boletín informativo de la ZEE de la provincia de Tocache.
- Se ha continuado dando soporte técnico al CONAM en el marco de la Comisión Nacional de Ordenamiento Territorial (Reglamento de ZEE, Lineamiento de Política de Ordenamiento Territorial y difusión de la ZEE) y en la comisión de revisión del Código del Ambiente.



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

- Se ha dado soporte técnico al proceso de Ordenamiento Territorial del distrito de Nueva Cajamarca (San Martín).

## Centro de Información de la Amazonía Peruana (CIAP)

El Centro de Información de la Amazonía Peruana (CIAP) se especializa en la gerencia de la información y el conocimiento, con herramientas, metodologías y tecnologías aplicadas al manejo, intercambio, difusión y acceso a la información generada por el IIAP e instituciones afines, contribuyendo al desarrollo de la región. El CIAP está compuesto por la Unidad de Documentación e Información (UDI) la Unidad de Información Geográfica y Teledetección (UIGT), y la Unidad de Informática y Redes (UIR) unidades que trabajan en forma integrada y brindando los servicios e insumos a los programas de investigación para cumplimiento de la misión institucional.



CIAP - Centro de referencia de información especializada en Amazonía peruana

El acervo bibliográfico del IIAP se ha incrementado en 1018 volúmenes, acumulando un total de 9109 publicaciones en múltiples formatos. Adicionalmente, la base de datos bibliográfica se ha incrementado en 1353 nuevos registros, haciendo un total de 19089. Esta base de datos incluye, además de libros, material de referencia, artículos de revistas y otros documentos de importancia para la investigación.

La producción de material cartográfico digital, haciendo uso de los sistemas de información geográfica (SIG), fue de 75 mapas. Estos mapas representan los trabajos de procesos como la zonificación, ordenamiento territorial y otros, en las regiones de Amazonas, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali. En materia de servicio y atención a clientes externos se han atendido 930 solicitudes de información sobre SIG y teledetección.



Promoción del conocimiento sobre los RR.NN. de la Amazonía peruana

Con la finalidad de promover el acceso a la información producida por el IIAP se concluyó la digitalización de todos los números de la revista *Folia Amazónica*. Los 14 volúmenes están disponibles a texto completo en el sitio web de la institución ([www.iiap.org.pe](http://www.iiap.org.pe)).

Fueron realizadas numerosas actividades para el fortalecimiento de los sistemas de información del IIAP. El Sistema de Información sobre Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía Peruana - SIAMAZONIA ([www.siamazonia.org.pe](http://www.siamazonia.org.pe)) presenta nuevos servicios: acceso a nuevas bases de datos, información cartográfica digital, información básica actualizada, y documentos de conferencias y ponencias. Asimismo, se integró el Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNALM como nodo del sistema, teniendo gestiones muy avanzadas para integrar nodos como Conservación Internacional - Perú, APECO y el CDC de la UNALM. Al nivel nacional, SIAMAZONIA se ha convertido en nodo regional del Mecanismo de Facilitación (Clearing House Mechanism - CHM) Regional Amazónico a través de un convenio con el CONAM. SIAMAZONIA se integra al InterAmerican Biodiversity Information Network (IABIN) y al Global Biodiversity Information Facility (GBIF), entre otros.

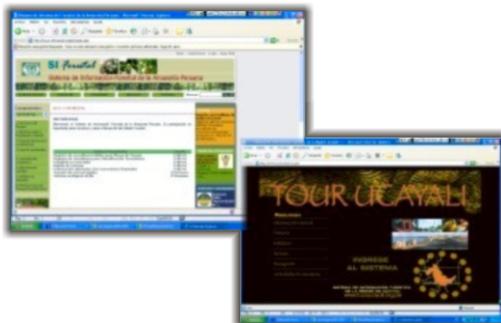


Sitio Web ([www.siamazonia.org.pe](http://www.siamazonia.org.pe))

La metodología validada para el establecimiento de sistemas de información como herramientas estratégicas está siendo replicada en proyectos del IIAP, como el Sistema de Información Forestal de la Amazonía Peruana SIFORESTAL ([www.siforestal.org](http://www.siforestal.org)), que fue inaugurado



**Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología**



Metodología replicada para implementación de diferentes sistemas de información en la Amazonía peruana.



Difusión de resultados de investigación y temas amazónicos

este año y cuenta con información relevante sobre el tema forestal. Asimismo, las autoridades y empresarios de turismo de la región Madre de Dios han solicitado la implementación de un "Sistema de Información Turística de la Región Madre de Dios", que se espera concluir el año 2005.

Siguiendo la política institucional de descentralización, el CIAP diseñó y gestionó una plataforma tecnológica adecuada para las sedes desconcentradas del IIAP en Ucayali, Madre de Dios y San Martín. Estas cuentan, a partir de este año, con servicios de comunicación como internet, correo electrónico y otros. Esta plataforma permite desarrollar soluciones destinadas a mejorar los procesos productivos, administrativos y técnico-científicos, entre oficinas regionales, sede principal, instituciones locales, nacionales e internacionales. En la misma línea, desde este año existe una instancia del CIAP en Ucayali que cuenta con los servicios de referencia bibliotecaria, acceso a las bases de datos del IIAP, otras bibliotecas nacionales e internacionales, y acceso a material cartográfico, entre otros. Se continuó con el mejoramiento de la plataforma tecnológica del Instituto, actualizando servidores, equipos personales de cómputo, así como software, licencias y otros componentes que garantizan el óptimo desenvolvimiento de las operaciones del instituto.

En materia de capacitación, el CIAP, en coordinación con los programas de investigación y las sedes desconcentradas, realizó tres capacitaciones sobre SIG y teledetección en Ucayali, San Martín y la Municipalidad de Tocache, un curso de uso básico de redes en Ucayali, y dos cursos de redacción científica en Pucallpa e Iquitos, donde se congregaron los especialistas de todas las sedes.

En materia de difusión, los logros más importantes son la puesta en marcha del plan estratégico de difusión, teniendo como resultado de mayor impacto la producción de "Saber Amazónico", un programa televisivo semanal que emitió 32 entregas durante el año. La transmisión alcanza zonas urbanas como Iquitos, Belén, San Juan y Punchana y zonas rurales como Padrecocha, río Nanay, Tamshiyacu, río Amazonas, Santo Tomás, Rumococha y Zungarococha. Los temas tratados en el programa cubren las áreas de investigación del IIAP y trabajos realizados en colaboración con instituciones como el CONAM, PROMPEX-Loreto y la UNAP. Adicionalmente, los trabajos del IIAP, en distintas disciplinas, han sido presentados por los medios de prensa escrita a nivel local, nacional e internacional a través de prestigiosos medios como *El Comercio*, *Caretas*, *La República* y otros. En total han sido escritos 96 artículos periodísticos.

Se publicó la revista institucional científica del IIAP FOLIA AMAZÓNICA, la cual, a partir del número 14-1, tiene un formato mejorado. Adicionalmente, fueron publicados los siguientes documentos:



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

- Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo, una reflexión latinoamericana con énfasis en la Amazonía
- 14 Documentos Técnicos, 25 años de contribución finlandesa al conocimiento de la biodiversidad amazónica, proyecto BIODAMAZ
- El manejo de insectos plagas en la Amazonía: Su aplicación al camu camu
- Plan de mejoramiento genético de camu camu
- Guía de servicios del IIAP



Publicaciones



Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología

## Oficina General de Cooperación Científica y Tecnológica (OGCCyT)



Visita de delegación Coreana

La Oficina General de Cooperación Científica y Tecnológica es la encargada de gestionar y administrar la cooperación técnica nacional e internacional, en apoyo a la ejecución de las investigaciones que desarrolla el IIAP.

Del mismo modo, administra los mecanismos de transferencia tecnológica, traduciendo resultados de acuerdo al usuario y proveyendo la logística para estos fines.

Estas dos acciones fundamentales coadyuvan al posicionamiento institucional a nivel local, para servir al poblador con nuevos, más eficientes y sostenibles sistemas de producción; a nivel nacional, para contribuir a una visión de país de las aspiraciones, problemas y oportunidades del desarrollo de la Amazonía; y a nivel internacional, contribuyendo a una más realista y certera posición de la Amazonía peruana ante el mundo.

Para lograr estos objetivos fundamentales, en el año 2004, la Oficina de Cooperación Científica y Tecnológica se planteó los siguientes resultados: (1) Programa de capacitación en diseño y gestión de proyectos en cooperación internacional en los IIAP descentralizados. (2) Misión técnica priorizada, gestionada en alianza con cooperante. (3) Cartera de proyectos priorizada, con proyectos medianos y grandes en negociación. (4) Programa de Transferencia Tecnológica en implementación. Y (5), dos líneas de transferencia tecnológica en ejecución en cuatro regiones de la Amazonía.

En el año 2004 se produjeron varios cambios en el equipo de trabajo de la oficina, que han afectado la continuidad del trabajo, razón por la cual ha hubo retrasos en el logro de los resultados previstos. Sin embargo, estos cambios en el equipo de trabajo servirán para fortalecer su accionar en los próximos años.

### Programa de capacitación en diseño y gestión de proyectos en cooperación internacional en los IIAP descentralizados



Capacitación a Investigadores

Con la finalidad de contar con un equipo de investigadores capacitados en la formulación de proyectos ganadores, se ha iniciado un programa de capacitación por cada IIAP descentralizado. Este año se ha realizado un taller de capacitación en la sede Ucayali, que contó con la asistencia de los profesionales e investigadores de dicha sede.

Como parte del programa de capacitación, los investigadores de la sede Ucayali han preparado un borrador de proyecto por programa de investigación, el mismo que continuará su elaboración hasta su culminación el próximo año.

Para el siguiente año se espera concluir el programa de capacitación en todas las sedes regionales.

### Misión técnica priorizada, gestionada en alianza con cooperante

El IIAP desarrolla conocimientos y tecnologías (nuevas tecnologías o adaptaciones de otras) que pueden ser de aplicación en el ámbito amazónico. Por eso constituye una de las estrategias institucionales el realizar misiones técnicas a países amigos con el fin de adaptar a nuestra realidad tecnologías de utilidad.



*Sistema de Difusión y Transferencia de Tecnología*

En el año 2004 fueron realizadas seis misiones técnicas fuera del país, tres al Brasil, una a Bolivia, una a Costa Rica y una a Singapur, las que han contribuido a fortalecer la visión técnica y política de los participantes, al conocer otras experiencias de los países visitados, con la intención de aprender y adaptar a nuestra realidad.

**Cartera priorizada de proyectos medianos y grandes en negociación**

Nuestra misión institucional es la de mejorar la calidad de vida de los pueblos amazónicos, a través de la investigación dirigida al desarrollo sostenible y al cuidado de los recursos naturales. Comprometidos con este objetivo nos esforzamos por cumplirlo a cabalidad; por ello debemos desarrollar estrategias que nos permitan captar más recursos de los que el Estado nos asigna. Es así que contamos con una cartera de proyectos medianos (mayores a US \$ 100,000.00 y menores a US \$ 1'000,000.00) y grandes (mayores al US \$ 1'000,000.00) que se enmarcan con nuestro plan estratégico, y que son formulados para su gestión ante la cooperación técnica nacional e internacional.

En el año 2004 se han gestionado siete de estos proyectos, de los cuales uno cuenta ya con el financiamiento asegurado, mientras que se continúan las gestiones para el resto.

Este año la FAO ha aprobado el financiamiento para el proyecto "Acuicultura para la seguridad alimentaria en comunidades aguarunas del Alto Marañón", del que se espera su pronta implementación.



Misión Técnica para la Industria del Mueble en maderas Brasil



Taller Iniciativa sobre Política de Recursos Genéticos

**Programa de Transferencia Tecnológica en implementación**

Uno de los procesos más importantes del IIAP es la transferencia de tecnología, puesto que a través de ella se llega a los usuarios que aplicarán los conocimientos y tecnologías generados o adaptados.

Durante los últimos años el IIAP ha venido cumpliendo con este rol de manera poco formal, al no contar con instrumentos que dirijan, registren y midan el impacto generado por esta acción de transferencia de tecnología.

A fin de lograr un posicionamiento institucional sostenible en nuestra población objetivo, se ha elaborado este año el Plan Estratégico de Transferencia de Tecnología, para formalizar y evaluar el proceso.



Taller Investigación y Monitoreo del Manejo Forestal

**Dos líneas de transferencia de tecnología en ejecución en cuatro regiones de la Amazonía**

En el año se ha ejecutado acciones de transferencia de conocimientos y tecnología, principalmente por los cuatro Programas de Investigación, pero aún desarticuladas de las líneas estratégicas diseñadas en el Plan Estratégico, debido al retraso en la culminación de este documento. Sin embargo, se prevé que para el próximo año, estas acciones de transferencia tecnológica estén llevándose a cabo de manera articulada al plan, contando con un set de indicadores que permita registrar los impactos que se están produciendo, y adjudicarlos como logros institucionales.



## ***IV. Gestión institucional***



## Proyección Institucional

### NACIONAL

Durante el año 2004 se han implementado una serie de convenios con los gobiernos locales, en diferentes partes de la Amazonía, a fin de transferir tecnologías desarrolladas por el IIAP en Acuicultura y Zonificación Ecológico - Económica, contribuyendo a la seguridad alimentaria y al fortalecimiento de capacidades técnicas en cada una de las zonas donde se implementan los convenios.

Se ha recibido la visita de diferentes personalidades nacionales en las instalaciones de las diferentes sedes del IIAP, lo que contribuye a consolidar nuestra imagen como institución referente en temas amazónicos.

Se puede mencionar la visita del Ministro de la Producción, del Ministro de Relaciones Exteriores. Así como de congresistas de la República, empresarios nacionales y extranjeros que visitan continuamente el IIAP.

A través de los proyectos de cooperación nacional que el IIAP viene ejecutando se han logrado avances significativos, tales como el fortalecimiento de la red SIMAL Sistema de Información de Mercados Amazónicos de Loreto, habiendo ampliado su ámbito de acción hacia las ciudades de Requena, Nauta y Yurimaguas, con la participación activa de Círculos de Estudios de la UNAP en esas ciudades.

El IIAP y CIFOR organizaron un evento de trascendencia para el sector forestal: Investigación y Monitoreo del Manejo Forestal en el Perú. Se contó con la participación de destacados representantes del sector forestal del Perú, así como invitados de Bolivia y Brasil.

El 2004 la FAO ha aprobado el financiamiento para el proyecto "Acuicultura para la seguridad alimentaria en comunidades aguarunas del Alto Marañón", el que se encuentra en su fase de implementación.

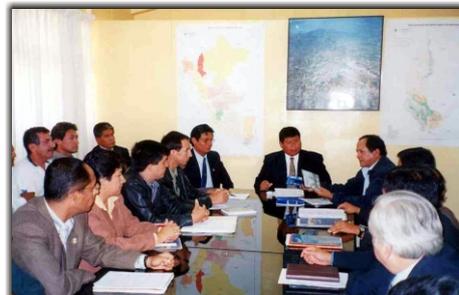
A lo largo del año nuestros especialistas han participado en diferentes foros nacionales, convocados por las principales instituciones del país como el CONAM, CONCYTEC, Congreso de la República y otros, para tratar temas sobre el uso sostenible de la diversidad biológica amazónica.

#### En el año 2004, el IIAP ha recibido diversos reconocimientos por su destacada labor a nivel nacional:

Reconocimiento al IIAP como la entidad más destacada en promover la investigación sobre la diversidad biológica del Perú, por parte de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica (CONADIB) CONAM.

Premio CONAM "Por el Desarrollo Sostenible 2004", distinción otorgada por su valioso trabajo en la investigación acuícola. Este premio fue entregado por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) durante la realización del Ecodiálogo Nacional 2004.

Premio CAMBIE 2004 a la Conservación Ambiental, Tercera Edición, otorgado por la Fundación CAMBIE al Proyecto Nanay en la categoría de ejecución exitosa de un proyecto de desarrollo sostenible.



Firma de convenio de cooperación IIAP - GORE Amazonas.



Presidente del Gobierno Regional de San Martín firma convenio de cooperación con el Presidente del IIAP para ejecutar la ZEE en la región.



Reconocimiento al IIAP por parte de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica (CONADIB)



Entrega del premio CAMBIE 2004

Nuestra investigadora Carmen Rosa García recibió un diploma de reconocimiento a la mejor tesis doctoral en el periodo 2001 - 2003, otorgado por la Sociedad Brasileña de Zoología.

El recordado investigador Pekka Soini, recibió póstumamente el premio CAMBIE 2004, en la categoría de premios especiales por que su esfuerzo ha contribuido de manera sostenida a la conservación del medio ambiente.

## INTERNACIONAL

Se han suscrito importantes convenios de cooperación mutua con organismos internacionales, como los siguientes:

Convenio de colaboración técnica y científica con la Universidad de Bochum de Alemania para la ejecución del proyecto "Documentación de las lenguas de la gente del centro, especialmente bora y ocaína", financiado por la Fundación Volkswagen.

Convenio marco de cooperación científica y tecnológica con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI de Colombia, para la formulación e implementación de planes, programas, proyectos y actividades en temas de conservación de la biodiversidad, desarrollo social, ordenamiento territorial y uso sostenible de los recursos naturales amazónicos, orientados al desarrollo de la Amazonía.

Acuerdo marco con el IRD de Francia para cooperación mutua científica y técnica.

Se han realizado seis misiones técnicas, tres al Brasil, una a Bolivia, una a Costa Rica y una a Singapur, las que han contribuido a fortalecer la visión técnica y política de los participantes, al conocer otras experiencias de los países visitados, con la intención de aprender y adaptarlas a nuestra realidad.

En Singapur se visitaron experiencias de bionegocios. Esta misión fue coordinada por el proyecto Biodamaz, participando tres especialistas IIAP y un finlandés.

La misión técnica a Costa Rica fue coordinada por el proyecto Biodamaz, y contó con la participación de los presidentes regionales amazónicos, así como de especialistas del IIAP y Finlandia.

La Misión Técnica en Plantas Medicinales y Acuicultura al Brasil fue coordinada por el IIAP Madre de Dios, en la que se ha favorecido la participación de dos profesionales IIAP, cada uno en su respectiva especialidad, habiendo visitado las experiencias de EMBRAPA en Río Branco.

Misión Tecnológica Maderera al Brasil coordinada por el proyecto Focal Bosques, en la que se ha favorecido la participación de un profesional del IIAP, un representante de AIMAL, y 3 representantes de la Empresa Privada de Loreto. Esta misión tuvo como objetivo mejorar las capacidades en temas de valor agregado, maquinarias, equipos forestales, certificación forestal, prospección de mercados y alianzas estratégicas con empresarios brasileños.



Firman Convenio SINCHI.



Visita del Canciller peruano, Embajador del Brasil, Presidente del Gobierno Regional y otras autoridades a las instalaciones del IIAP Ucayali.



Misión Tecnológica del Mueble al Brasil coordinada por el proyecto Focal Bosques, adonde asistió un profesional especialista en valor agregado del IIAP, teniendo como objetivo la visita a varias empresas brasileñas, especializadas en la industria del mueble.

Misión Técnica en Manejo Forestal Sostenible a Bolivia, coordinada por el proyecto Programa de Información y Capacitación en Manejo Forestal Sostenible, favoreciendo la participación de quince personas, entre empresarios forestales (concesionarios), profesionales del sector público y privado, así como de un profesional IIAP. El objetivo de la misión fue profundizar la visión sobre el manejo forestal sostenible, a través de la constatación in situ de los logros y avances de las concesiones forestales en Bolivia.

Nuestros investigadores también se han visto fortalecidos con su participación en eventos de capacitación llevando cursos especializados que contribuirán a dar una orientación técnica moderna, tales como "IV Curso interactivo sobre desertificación: lucha contra la sequía y las inundaciones", realizado en Cartagena de Indias, Colombia; "IV Curso Internacional de Acuicultura con especies promisorias", realizado en Leticia Colombia.

Asistencia de un especialista al Brasil a la III Conferencia Científica del LBA y al curso taller Evaluación y Monitoreo de la Diversidad Forestal, financiado por el proyecto PARAMA.

Asimismo especialistas IIAP han participado en eventos internacionales, fortaleciendo con ello la imagen institucional y contribuyendo a afianzar la posición de la Amazonía peruana ante el Mundo.

Viaje de un especialista a Honolulu, Hawaii, para participar en el evento "Aquaculture", organizado por la Sociedad Americana de Pesca y Acuicultura.

En Kuala Lumpur, Malasia una misión compuesta por tres especialistas IIAP y un finlandés, expusieron las lecciones aprendidas del proyecto Biodamaz, y participaron en la Séptima Reunión Cumbre de la Biodiversidad.

Un especialista IIAP participó como invitado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), en el Foro Global de Biotecnología, realizado en Chile, con la conferencia "Desarrollo de la bioindustria utilizando recursos genéticos de la Amazonía".

Participación de un especialista del CIAP en la novena reunión del GLOBAL BIODIVERSITY (GBIF), realizado en Nueva Zelanda.

El IIAP participa con un representante en el Grupo Asesor Técnico del Proyecto Internacional Global Environment Citizenship GEC. PNUD/PNUMA, grupo que está conformado por seis especialistas de América Latina, elegidos por el Banco Mundial en el 2004. Se participó en la primera reunión del Grupo Asesor Técnico en México.

Con la participación de destacados representantes de la investigación provenientes de Brasil, Colombia, Ecuador, Bolivia, Venezuela y Perú, así como de Kenya, se llevó a cabo la reunión del Comité Técnico y Directivo de la Iniciativa Amazónica, en la ciudad de Iquitos.



Participación del IIAP en la Séptima Reunión Cumbre de la Biodiversidad, Kuala Lumpur Malasia.



Participantes en el taller Iniciativa Amazónica



Reunión internacional del subprograma IV "Biomasa como fuente de productos químicos y energía", Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED.



La gerente del Banco Mundial, Mamphela Ramphela, con el presidente del IIAP y el coordinador del Proyecto Nanay, durante la visita a Mishana

Cuatro especialistas IIAP participaron como expositores invitados en la reunión internacional del Subprograma IV "Biomasa como fuente de productos químicos y energía", del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED, que se desarrolló en la ciudad de Iquitos. Asistieron profesionales de México, Cuba, Argentina, Paraguay, Chile, Perú, Costa Rica y Bolivia.

Se han recibido importantes visitas internacionales que ayudaron a afianzar nuestra imagen institucional, tales como la visita de la delegación del Banco Mundial presidida por su vicepresidenta, el Embajador del Brasil, Delegación de congresistas finlandeses, Delegación de empresarios e investigadores coreanos, Secretario General de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA).

A fines del año 2004 se logró obtener el financiamiento de la Comisión Europea para el proyecto Modelo de gestión comunal sostenible de bosques inundables en la Amazonía Peruana.

## REGIONAL

### IIAP Ucayali

El IIAP Ucayali ha realizado en el 2004 los siguientes esfuerzos de proyección institucional en el Departamento de Ucayali y otros departamentos vecinos como Huánuco (Tingo María), Pasco (Oxapampa), San Martín (Tocache) y Cusco (Echarate):

- Fortalecimiento de investigadores en capacidades de formulación de proyectos para acceder a organismos financieros (CTI, SNIP). Se ha realizado la formulación de proyectos focalizados por el Plan Estratégico de Investigación del IIAP Ucayali, para convocatorias a las fuentes financieras en temas de acuicultura, camu camu y bolaina blanca.
- Desarrollo de capacidades en investigación, dirigido tanto a investigadores del IIAP Ucayali como de otras instituciones de investigación regional agrupadas en el Consejo Regional de Investigación Agraria - CRIA Ucayali (UNU, IIAP, INIA, CIFOR, ICRAF, CODESU, AIDER, FUSEVI, CIPA, IMTA) con el dictado de un curso sobre metodologías de la investigación. El curso se llevó a cabo del 13 al 21 de agosto de 2004.
- Fortalecimiento de las capacidades de redacción científica y publicación de artículos científico/técnicos de investigadores del IIAP Ucayali; se organizaron dos cursos de redacción científica.
- Presencia institucional del IIAP Ucayali en el contexto del sistema universitario, con la participación de docentes y alumnos, vía la implementación del programa de tesis y prácticas preprofesionales en esta filial, orientado tanto a la generación de resultados como a la transferencia de tecnologías. En total, en el 2004 fueron ejecutadas seis tesis de seis universidades regionales.



Planta de procesamiento de yuca



- Publicación del estudio "Sistematización de tecnologías generadas en los últimos 15 años", que resume los resultados obtenidos en los años anteriores al 2000, y cuyo objetivo es difundir las tecnologías generadas por el IIAP.
- Difusión de productos y tecnologías logradas por el IIAP Ucayali, en la Feria Regional San Juan, realizada del 16 al 24 de junio de 2004.
- Ampliación de laboratorio para la crianza de alevinos de paiche y larvas de paco, gamitana y pacotana.
- Rehabilitación de la planta de industrialización de yuca con el aporte del GOREU, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional IIAP/GOREU No. 0136-2004, para la generación y validación de tecnologías de productos innovativos de yuca y otros farináceos.
- Incremento de recursos financieros, vía convenios. Se han suscrito tres convenios con el GOREU para la validación de tecnología generadas en crianza de paiche, repoblamiento de cuerpos de agua y transformación de la yuca, y un convenio con la ONG AIDER para el manejo de paiche en ambientes naturales.



Inicio de actividades de producción de paiche e jaulas flotantes en el lago Imiriá

### IIAP San Martín

Una importante actividad realizada en las provincias de la Región San Martín, como Tocache, Mariscal Cáceres, Huallaga, Bellavista, El Dorado, Picota, San Martín, Lamas, Rioja y Moyobamba fue la transferencia de tecnología piscícola a piscicultores y agricultores, así como capacitación en lombricultura y elaboración de propuestas de desarrollo para búsqueda de financiamiento en forma consorciada.

Asimismo, se facilitó información a las instituciones públicas y privadas de la región sobre ZEE, con los avances temáticos preliminares logrados y se realizó capacitación en Zonificación Ecológico - Económica.

- Suscripción del Convenio entre el IIAP y el Centro de Estudios y Promoción Comunal del Oriente (CEPCO) para el manejo de un módulo de lombricultura.
- Se viene participando como miembro titular de la CAR San Martín, CAR Amazonas y de varios grupos técnicos.

### IIAP Madre de Dios y Selva Sur

En el presente año se ha iniciado con éxito la transferencia de tecnologías de producción piscícola en el marco de la reactivación de la "Mesa de Concertación para el Desarrollo de la Acuicultura en Madre de Dios". Con este propósito se organizó un evento de promoción de la acuicultura los días 18 y 19 de febrero con el auspicio de PROMPEX, Congreso de la República, Fondepes, Ministerio de la Producción y Agrobanco.

Se han suscrito importantes convenios con los Municipios de Tambopata, Las Piedras, Fondepes y la Universidad Nacional Amazónica de Madre de



Convenios de cooperación interinstitucional



Dios, para ejecutar conjuntamente proyectos de investigación y transferencia de tecnologías a fin de promover el desarrollo productivo de la región con el fomento de la acuicultura, capacitación, asistencia técnica e información.



Dr. Dennis del Castillo con funcionarios del Gobierno Regional de Madre de Dios

Apoyo a la UNAMAD en la formulación de su Plan Estratégico de Investigación, a través del convenio de cooperación interinstitucional suscrito.

Producto de dicho trabajo es el informe de la propuesta de Plan Estratégico de investigación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, en la cual se han priorizado tres áreas de investigación: recursos naturales, agroindustrias y ciencias sociales.

La Gerencia Regional del IIAP ha presidido la Comisión Ambiental Regional, mediante acuerdo del Consejo Directivo del CONAM. A través de esta Comisión se viene gestionando el financiamiento de la segunda etapa para concluir el proceso de zonificación ecológico - económica de Madre de Dios.

A solicitud de la Mesa de Concertación Forestal y de la Comisión Ambiental Regional de Madre de Dios, el IIAP ha elaborado una propuesta técnica y económica para concluir el proceso de Zonificación Ecológico - Económica de Madre de Dios.

Se ha realizado la promoción de la piscicultura en Madre de Dios con los municipios de Tambopata y Las Piedras, habiendo dado asistencia técnica a un total de 83 familias, incluyendo pequeñas empresas de acuicultores, logrando colocar 250,000 alevinos de gamitana en el ámbito de las provincias de Tambopata y Tahuamanu.

Se ha logrado un convenio con el INRENA para la transferencia y cesión de uso por tiempo indefinido de la infraestructura y terrenos del Vivero El Castañal, con 360 has, y del Jardín Clonal de Shiringa en Iberia, con 56 has. Ambas infraestructuras permiten ofertar una mayor capacidad institucional para las labores de investigación y transferencia de tecnología.



Formulación de proyectos para la cooperación interinstitucional

Mediante convenio con el Proyecto Especial Madre de Dios se está fortaleciendo el programa de promoción de piscigranjas en el eje de desarrollo de la carretera interoceánica desde Ñanpari hasta Mazuko.

Participación del IIAP en el V Encuentro Trinacional MAP (Madre de Dios, Acre y Pando) con la participación de más de 1,200 asistentes. Representantes de diez países de 227 instituciones, universidades, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales.

El seis de agosto se realizó el I Taller para la Implementación de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica en Madre de Dios. En dicha reunión participaron los especialistas del Proyecto Biodamaz y 50 representantes de instituciones y empresas vinculadas a esta actividad. Como resultado del trabajo se ha acordado constituir un grupo de trabajo técnico para continuar con el proceso de implementación de la Estrategia, teniendo como soporte técnico el Proyecto Biodamaz y el CONAM.



### IIAP Tingo María

Alianzas estratégicas con las siguientes instituciones: Concejo Provincial de Tocache, Concejo Distrital de Uchiza y Progreso, Ministerio de Agricultura de Huánuco y Tocache, Ministerio de Pesquería de Huánuco, Asociación de Piscicultores de Tocache y Leoncio Prado, y Ministerio de la Producción.

Las actividades con participación interinstitucional se concretan en trabajos de levantamiento de información y catastro de la actividad acuícola en el área de influencia del IIAP en Tingo María, acciones de difusión a través de cursos, talleres de capacitación, y apoyo con infraestructura en actividades de generación de transferencia de tecnología.

En el año 2004 se ha distribuido semilla de papayo variedad PTM 331, la cual ha permitido la instalación de 107 has. de plantaciones nuevas de papayo en Bagua y Jaen, Tocache - Bambamarca, Leoncio Prado - Aucayacu, Satipo, Oxapampa, Quillabamba.

Se ha distribuido semilla de cocona en Tingo María y Satipo para instalar 15 has.

Se han ejecutado 9 tesis universitarias.

Cuatro cursos talleres en acuicultura en Tocache, Uchiza, Progreso y Tingo María, con un total de 530 asistentes.

Tres cursos de tecnología de papayo en Pumahuasi, Cayumba, y Castillo Grande, con un total de 270 asistentes.



Acuicultor de Tingo María cosechando alevinos de gamitana

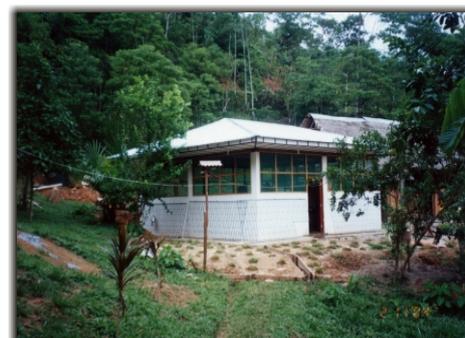
### IIAP Amazonas

Instalación del Centro de Producción de Alevinos en Sta. María de Nieva para transferir tecnología en sistemas acuícolas a indígenas de las etnias Awajún y Huampís.

El IIAP Amazonas ha participado en la CAR Amazonas, coordinando y participando en talleres para la Estrategia de la Diversidad Biológica en Amazonas, así como conversatorios convocados por las organizaciones e instituciones locales sobre propuestas de convenio para desarrollar la actividad acuícola con instituciones interesadas.

Suscripción del convenio con el Gobierno Regional de Amazonas para el inicio del proceso de la ZEE de la Región Amazonas.

Se han distribuido 185,000 alevinos de paco y gamitana entre 480 núcleos familiares localizados en las cuencas del Nieva, Cenepa, Santiago, Dominguiza y Marañón. Asimismo, se distribuyeron alevinos en la zona Jaén y San Ignacio.



Centro de reproducción de alevinos en Santa María de Nieva

## **Estabilidad financiera**

El manejo equilibrado del presupuesto y la observación estricta de las políticas de austeridad en el gasto, permitieron el desarrollo normal de las metas de los sistemas de investigación, difusión y transferencia de tecnología y de gestión, establecidas en el Plan Operativo 2004.

El presupuesto total para el año 2004 del IIAP ascendió a S/. 16,567,020.00 (incluye saldo de balance de Recursos Públicos del 2003), de los cuales se han captado S/. 16,354,460.04, y se han ejecutado S/. 13,917,489.05. El saldo financiero ascendió a S/. 2,436,970.99, de los cuales S/. 1,518,484.04 corresponden a recursos públicos y S/. 918,486.95 a los recursos de cooperación técnica.

## **Control institucional**

El Órgano de Control Institucional del IIAP realizó durante el año 2004 acciones y actividades de control, de acuerdo con su Plan Anual debidamente aprobado por la Contraloría General de la República.

En este marco se realizaron exámenes especiales sobre implementación de recomendaciones de auditoría al Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad y a los Procesos de Personal y Remuneraciones.

Asimismo, se realizaron actividades de control para verificar el cumplimiento de las normas de austeridad y racionalidad del gasto público, evaluación de control interno, veedurías en procesos de selección, nepotismo, conflictos de intereses, declaraciones juradas de ingresos e informes varios.

La información financiera y presupuestaria del IIAP correspondiente al ejercicio 2003 fue examinada por auditores externos (Víctor Piscocoy y Asociados), quienes en su oportunidad presentaron un dictamen limpio sobre dicha información.

Los informes resultantes de los trabajos de auditoría fueron puestos a consideración de la Contraloría General de la República y del titular de la entidad, en los plazos programados, cumpliendo de esta manera la Oficina de Control con el 100% de las metas consignadas en el Plan.



## ***V. Gestión administrativa***

## Presupuesto total del IIAP para el año 2004

El IIAP, para el año 2004, ha registrado un presupuesto total de S/. 16,567,020.00, de los cuales 12,884,023.00 corresponden a los recursos públicos y S/. 3,682,997.00 corresponden a los recursos provenientes de la cooperación técnica (Ver Cuadro N° 1)

De este presupuesto, se han captado S/. 16,354,460.04, equivalentes al 98.72 % de avance del presupuesto total registrado, correspondiendo S/. 12,323,527.69 a recursos públicos y S/. 4,030,932.35 a recursos de cooperación técnica.

La ejecución del gasto por toda modalidad ha sido de S/. 13,917,489.05 (85.09% de la captación total), del cual 80.88 % se ha orientado a las actividades de investigación y difusión y el resto (19.12 %) a gestión y administración.

El saldo financiero al año 2004 ascendió a S/. 2,436,970.99, del cual S/. 1,518,484.04 corresponden a recursos públicos y S/. 918,486.95 a los recursos de cooperación técnica.

Cuadro N° 1

### PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS 2004

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	PRESUPUESTO AUTORIZADO	CAPTACIÓN AL 31-12-2004	SALDO	% AVANCE	% EJECUCIÓN
Recursos Ordinarios	3,120,000.00	3,055,918.68	64,081.32	97.95%	18.69%
Canon y Sobre Canon	9,237,660.00	8,827,369.81	410,290.19	95.56%	53.98%
Rec.Direct.Recaudados	526,363.00	440,239.20	86,123.80	83.64%	2.69%
<b>Total Recursos Públicos</b>	<b>12,884,023.00</b>	<b>12,323,527.69</b>	<b>560,495.31</b>	<b>95.65%</b>	<b>75.35%</b>
Recursos de Cooperación por Encargo	3,682,997.00	4,030,932.35	(347,935.35)	109.45%	24.65%
<b>Total Recursos Convenios</b>	<b>3,682,997.00</b>	<b>4,030,932.35</b>	<b>(347,935.35)</b>	<b>109.45%</b>	<b>24.65%</b>
<b>TOTAL INGRESO S/.</b>	<b>16,567,020.00</b>	<b>16,354,460.04</b>	<b>212,559.96</b>	<b>98.72%</b>	<b>100.00%</b>
<b>EGRESOS</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	<b>SALDO</b>	<b>% Avance</b>	<b>% Ejecución</b>
Investigación y Difusión (*)	13,399,570.00	11,256,763.69	2,142,806.31	84.01%	80.88%
Gestión de la Investigación	1,997,457.00	1,621,377.95	376,079.05	81.17%	11.65%
Administración	1,169,993.00	1,039,347.41	130,645.59	88.83%	7.47%
Inversión	-	-	-	-	-
<b>TOTAL EGRESOS S/.</b>	<b>16,567,020.00</b>	<b>13,917,489.05</b>	<b>2,649,530.95</b>	<b>84.01%</b>	<b>100.00%</b>
<b>SALDO FINANCIERO</b>		<b>2,436,970.99</b>			

(\*) Incluye recursos de cooperación

Saldo financiero recursos públicos

**1,518,484.04**

Saldo financiero convenios por encargo

**918,486.95**

**2,436,970.99**

## Presupuesto institucional con recursos públicos para el año 2004

### Marco presupuestal

El IIAP conforma el Pliego Presupuestal 055 del Sector 10 Educación, y cuenta con tres fuentes de financiamiento: recursos ordinarios, canon y sobre canon petrolero, y recursos directamente recaudados.

El presupuesto inicial de ingresos y egresos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana para el año 2004 se aprobó mediante Ley N° 28128, por un

Cuadro N° 2

## PRESUPUESTO INSTITUCIONAL AUTORIZADO 2004

## RECURSOS PÚBLICOS

DETALLE	PRESUPUESTO INICIAL	MODIFICACIONES PRESUPUESTALES	PRESUPUESTO TOTAL	%
<b>I.- INGRESOS</b>				
- Recursos Ordinarios	3,120,000.00	-	3,120,000.00	24.22
- Canon y Sobrecanon	8,444,701.00	792,959.00	9,237,660.00	71.70
- Recursos Direct. Rec.	305,000.00	221,363.00	526,363.00	4.09
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>11,869,701.00</b>	<b>1,014,322.00</b>	<b>12,884,023.00</b>	<b>100.00</b>
<b>II. EGRESOS</b>				
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	<b>11,530,701.00</b>	<b>632,072.00</b>	<b>12,162,773.00</b>	<b>94.40</b>
- Personal	1,005,000.00	-	1,005,000.00	7.80
- Bienes y Servicios	10,437,701.00	632,072.00	11,069,773.00	85.92
- Otros Gastos Corrientes	88,000.00	-	88,000.00	0.68
<b>GASTOS DE CAPITAL</b>	<b>339,000.00</b>	<b>382,250.00</b>	<b>721,250.00</b>	<b>5.60</b>
- Inversiones				
- Otros Gastos de Capit.	339,000.00	382,250.00	721,250.00	5.60
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>11,869,701.00</b>	<b>1,014,322.00</b>	<b>12,884,023.00</b>	<b>100.00</b>

importe de S/. 11,869,701.00. Este monto se ha incrementado mediante créditos suplementarios por la fuente de canon y sobrecanon petrolero en S/. 792,959.00 y por la fuente de recursos directamente recaudados en S/. 221,363.00 al cierre del ejercicio el presupuesto autorizado ha sido de S/. 12,884,023.00, según se puede observar en el Cuadro N° 2.

## Ejecución de ingresos

A nivel de pliego se ha captado S/. 12,323,527.69 (incluye saldo de balance 2003), equivalente al 95.65% de avance del presupuesto autorizado. La fuente más importante de los recursos públicos continúa siendo el canon y sobrecanon petrolero, equivalente al 71.63 % de la captación total. En cambio, los recursos ordinarios (Tesoro Público) y los recursos directamente recaudados representan sólo el 24.80% y 3.57 %, respectivamente, conforme se muestra en el Cuadro N° 3

Cuadro N° 3

## CAPTACIÓN DE INGRESOS: RECURSOS PÚBLICOS TODA FUENTE 2004

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	PRESUPUESTO TOTAL	CAPTACIÓN INGRESOS	SALDO	% Avance	% Ejecución
<b>I.- INGRESOS</b>					
- Recursos ordinarios	3,120,000.00	3,055,918.68	64,081.32	97.95	24.80
- Canon y Sobre Canon	9,237,660.00	8,827,369.81	410,290.19	95.56	71.63
- Recursos direct. Rec.	526,363.00	440,239.20	86,123.80	83.64	3.57
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>12,884,023.00</b>	<b>12,323,527.69</b>	<b>560,495.31</b>	<b>95.65</b>	<b>100.00</b>



## Ejecución de gastos

### Según asignaciones genéricas

De un presupuesto de gastos aprobado por S/. 12,884,023.00, se han ejecutado S/. 10,805,043.65 (83.86%). Concordantes con las categorías presupuestales asignadas a los proyectos de investigación, los gastos corrientes equivalen el 94.60% y los gastos de capital el 5.40% de la ejecución total, conforme se detalla en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4

### ESTADO DE GASTOS POR ASIGNACIONES GENÉRICAS: TODA FUENTE 2004

#### RECURSOS PÚBLICOS

DETALLE	PRESUPUESTO DE GASTOS	EJECUCIÓN DE GASTOS	SALDO	% Avance	% Ejecución
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	<b>12,162,773.00</b>	<b>10,221,723.52</b>	<b>1,941,049.48</b>	<b>84.04</b>	<b>94.60</b>
- Personal	1,004,941.00	940,962.55	63,978.45	93.63	8.71
- Bienes y Servicios	11,049,979.00	9,233,697.37	1,816,281.63	83.56	85.46
- Otros Gastos Corrientes	107,853.00	47,063.60	60,789.40	43.64	0.44
<b>GASTOS DE CAPITAL</b>	<b>721,250.00</b>	<b>583,320.13</b>	<b>137,929.87</b>	<b>80.88</b>	<b>5.40</b>
- Inversiones	-	-	-	0.00	0.00
- Otros Gastos de Capit.	721,250.00	583,320.13	137,929.87	80.88	5.40
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>12,884,023.00</b>	<b>10,805,043.65</b>	<b>2,078,979.35</b>	<b>83.86</b>	<b>100.00</b>

El presupuesto aprobado de gastos corrientes ha sido S/. 12,162,773.00, del cual se ha ejecutado S/. 10,221,723.52. La mayor ejecución corresponde a las partidas bienes y servicios (85.46%) y personal, que incluye obligaciones sociales (8.71%).

El presupuesto aprobado de gastos de capital ha sido S/. 721,250.00, del cual se ha ejecutado S/. 583,320.13. Estos recursos han sido destinados al equipamiento de los órganos desconcentrados de Madre de Dios, Ucayali, San Martín, Tingo María y Amazonas.

### Según actividades y metas presupuestales

La ejecución de gastos al nivel de actividades y metas se muestra en el Cuadro N° 5, en el que se reporta que el 75.38% de los gastos ejecutados corresponde al Programa de Ciencia y Tecnología, mientras que el Programa de Administración sólo registra el 24.62% de la ejecución total.



CUADRO Nº 5  
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL A NIVEL DE METAS AL 31-12-2004

: EDUCACIÓN		Descripción	Presupuesto modificado	Ejecución al 31/12/2004	Saldo	%
: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA						
Progr.Sub- Activid./ SIAF						
Progr. Proyecto Compon.						
EDUCACIÓN Y CULTURA						
003	ADMINISTRACIÓN		3,167,450.00	2,660,725.36	506,724.64	24.62
0005	SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN SUPERIOR		1,997,457.00	1,621,377.95	376,079.05	
1	00110	CONDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN SUPERIOR	1,997,457.00	1,621,377.95	376,079.05	
3	0010	ACCIONES DE LA ALTA DIRECCIÓN	1,997,457.00	1,621,377.95	376,079.05	
		1 Gestión Superior	1,997,457.00	1,621,377.95	376,079.05	15.01
0006	ADMINISTRACIÓN GENERAL		1,169,993.00	1,039,347.41	130,645.59	
1	00267	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	1,169,993.00	1,039,347.41	130,645.59	
3	0693	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	1,169,993.00	1,039,347.41	130,645.59	
		2 Administración Central	1,169,993.00	1,039,347.41	130,645.59	9.62
007	CIENCIA Y TECNOLOGÍA		9,716,573.00	8,144,318.29	1,572,254.71	75.38
0025	INVESTIGACIÓN APLICADA		9,716,573.00	8,144,318.29	1,572,254.71	75.38
1	00222	DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS	932,118.00	924,148.22	7,969.78	8.55
3	0539	DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	932,118.00	924,148.22	7,969.78	8.55
		3 Centro de Información de la Amazonía Peruana	932,118.00	924,148.22	7,969.78	8.55
1	00721	INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	2,110,058.00	2,037,698.17	72,359.83	18.86
3	0640	EVALUACIÓN DE PESQUERÍAS AMAZONICAS (PESCAM)	898,746.00	882,149.36	16,596.64	8.16
4		Sistema de manejo de Recursos Pesqueros en Loreto	140,493.00	137,522.89	2,970.11	1.27
5		Sistema de manejo de Recursos Pesqueros en Ucayali	52,798.00	50,445.04	2,352.96	0.47
6		Dirección y supervisión del Progr.de Invest. En Ecosistemas Acuáticos	705,455.00	694,181.43	11,273.57	6.42
3	1306	TECNOLOGÍA PARA EL CULTIVO DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS (ACUIPRO)	1,211,312.00	1,155,548.81	55,763.19	10.69
7		Mejor. Y validac. Y Transf. de tecnolog.de cultivo de peces y molusc en Loreto	288,358.00	272,889.92	15,468.08	2.53
8		Mejor. Y validac. Y Transf.de tecnolog.de cultivo de peces y molusc en Ucayali	246,295.00	234,156.50	12,138.50	2.17
9		Mejor. Y validac.y Transf. de tecnolog.de cultivo de peces y molusc en San Martín	282,363.00	274,737.60	7,625.40	2.54
10		Tecnología de Valor Agregado de peces y moluscos en Ucayali	63,366.00	56,641.32	6,724.68	0.52
11		Validación y transf. de tecnol. de cultivo de peces y molusc. en Amazonas	150,355.00	146,395.62	3,959.38	1.35
12		Validación y transf. de tecnol. de cultivo de peces y molusc. en Madre de Dios	95,058.00	87,677.85	7,380.15	0.81
13		Validación y transf. de tecnol. de cultivo de peces y molusc. en Tingo Maria	85,517.00	83,050.00	2,467.00	0.77
1	00722	INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS TERRESTRES	1,830,714.00	1,678,056.33	152,657.67	15.53
3	0512	DESARR. TECNOLOG.Y USO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS DE BIOEXPORTACIÓN (BIOEXPORT)	806,143.00	731,005.20	75,137.80	6.77
14		Sistemas de plantación y mejora genética de camu camu arbustivo en Loreto	145,921.00	137,127.98	8,793.02	1.27



**CUADRO Nº 5  
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL A NIVEL DE METAS AL 31-12-2004**

: EDUCACIÓN : INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA Progr. Sub- Actividad/ Siat Progr. Proyecto Compon.		<b>Descripción</b>	<b>Presupuesto modificado</b>	<b>Ejecución al 31/12/2004</b>	<b>Saldo</b>	<b>%</b>			
1 00723	3 0811	15	Sistemas de plantación y mejora genética de camu camu arbustivo en Ucayali	98,924.07	5,441.93	0.92			
		16	Bionegocios con camu camu y otros frutales nativos en Ucayali	192,828.91	20,434.09	1.78			
		17	Producción de uña de gato y sangre de grado en Ucayali	76,791.00	74,718.42	0.69			
		18	Sistema de producción de plijuyo en San Martín	91,942.00	82,325.03	0.76			
		19	Transferencia de sistemas de producción de castaña en Madre de Dios	173,860.00	145,080.79	1.34			
		3 0811 MANEJO DE BOSQUES (BOSQUES)		1,024,571.00	947,051.13	77,519.87	8.76		
		20	Ecología y manejo de especes forestales no maderables en Jenaro Herrera	123,483.00	113,822.80	9,660.20	1.05		
		21	Transferencia tecnológica en plantaciones y manejo de bosques aluviales	241,536.00	211,831.27	29,704.73	1.96		
		22	Tecnologías de construcciones de madera en Ucayali	68,010.00	57,106.80	10,903.20	0.53		
		23	Dirección y supervisión Programa de Ecosistemas Terrestres	591,542.00	564,290.26	27,251.74	5.22		
		1 00723 INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD		2,077,510.00	1,427,061.46	650,448.54	13.21		
		3 0328	CONSERVACIÓN Y USO DE ECOSISTEMAS		1,153,784.00	671,382.37	482,401.63	6.21	
			24	Conservación In Situ plantas nativas y sus parientes silvestres en Loreto	533,361.00	132,542.40	400,818.60	1.23	
		3 0855	25	Dirección y Supervisión del Programa de Investigac. En Biodiversidad	620,423.00	538,839.97	81,583.03	4.99	
				3 0855 MEJORAM. DE ESPECIES VEGETALES PARA SISTEMAS PRODUCT. SOSTENIBLES - PROGENE		923,726.00	755,679.09	168,046.91	6.99
				26	Manejo integrado de plagas de C. camu y clonación para resistencia en Loreto y Ucayali	141,742.00	122,725.74	19,016.26	1.14
				27	Colección, caracterización y Evaluación económicos de frutales nativos promisorios en Loreto	99,564.00	86,916.94	12,647.06	0.80
				28	Plantas Medicinales y Biocidas de la Amazonia Peruana para Malaria en Loreto	116,340.00	101,447.62	14,892.38	0.94
				29	Plantas Medicinales y Biocidas de la Amaz. Peruana para Malaria en Mde Dios	78,060.00	64,556.50	13,503.50	0.60
30	Estud. Agronom. de espec. antimala. y biocidas para el control de plagas y vectores en Ucayali			83,732.00	66,834.97	16,897.03	0.62		
31	Mejoramiento genético de papayo y cocona Tingo Maria			158,550.00	109,744.68	48,805.32	1.02		
32	Biotecnología de flora y fauna amazónica			245,738.00	203,452.64	42,285.36	1.88		
1 00724 INVESTIGACIONES EN ORDENAMIENTO AMBIENTAL				1,268,029.00	797,514.74	470,514.26	7.38		
3 1810	ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA DE LA AMAZONIA PERUANA - ZONAM		1,268,029.00	797,514.74	470,514.26	7.38			
	33	Zonificación ecológica Económica de la Región Amazonas	362,112.00	140,491.60	221,620.40	1.30			
	34	Zonificación ecológica Económica de la Región San Martín	250,836.00	220,252.20	30,583.80	2.04			
	35	Macro unidades amb. Y socio - Económica de la Amazo. Peruana (Ira parte BIODAMAZ)	169,437.00	116,100.00	53,337.00	1.07			
	36	Dirección y supervisión del Progr.de Invest. En ordenamiento Ambiental	485,644.00	320,670.94	164,973.06	2.97			
1 00725	GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS CENTROS REGIONALES		1,498,144.00	1,279,839.37	218,304.63	11.84			
	3 1917	DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS CENTROS REGIONALES	1,498,144.00	1,279,839.37	218,304.63	11.84			
		37	Gestión y Promoción de la Investigación en la filial IIAIP-Ucayali	505,257.00	427,729.75	77,527.25	3.96		
		38	Gestión y Promoción de la Investigación en la filial IIAIP-San Martín	327,757.00	272,230.13	55,526.87	2.52		
		39	Gestión y Promoción de la Investigación en la filial IIAIP- Madre de Dios	358,579.00	310,576.33	48,002.67	2.87		
		40	Gestión y Promoción de la Investigación en la filial IIAIP- Tingo Maria	271,688.00	242,887.16	28,800.84	2.25		
		41	Gestión y Promoción de la Investigación en la filial IIAIP- Amazonas	34,863.00	26,416.00	8,447.00	0.24		
<b>T O T A L</b>			<b>12,884,023.00</b>	<b>10,805,043.65</b>	<b>2,078,979.35</b>	<b>100.00</b>			



### Según distribución geográfica

Desde el punto de vista geográfico, la ejecución de gastos es la siguiente: en Loreto el 66.85%; en Ucayali el 12.73 %, en San Martín el 7.86%, en Madre de Dios el 5.63%, en Tingo María el 4.03% y en Amazonas el 2.90% de la ejecución total (Ver Cuadro N° 6).

Esta distribución es de carácter contable, sin embargo efectuando un análisis de afectación presupuestal real de los gastos de gestión, administración y supervisión en las oficinas desconcentradas se observa que en la sede central se ejecutó el 56.17% del gasto total y 43.83% en las sedes regionales, (ver cuadro N° 10).

**Cuadro N° 6**

#### EJECUCIÓN DE GASTOS

#### SEGÚN DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DISTRIBUCION ESPACIAL	PRESUPUESTO AUTORIZADO	EJECUCIÓN AL 31-12-2004	SALDO	% EJECUCIÓN
Loreto	8,579,168.00	7,223,136.38	1,356,031.62	66.85
Ucayali	1,583,315.00	1,375,485.78	207,829.22	12.73
San Martín	952,898.00	849,544.96	103,353.04	7.86
Madre de Dios	705,557.00	607,891.47	97,665.53	5.63
Huánuco (Tingo María)	515,755.00	435,681.84	80,073.16	4.03
Amazonas	547,330.00	313,303.22	234,026.78	2.90
<b>TOTAL S/.</b>	<b>12,884,023.00</b>	<b>10,805,043.65</b>	<b>2,078,979.35</b>	<b>100.00</b>

### Presupuesto con financiamiento de la cooperación técnica para el año 2004

Durante el año 2004 se ha logrado financiamiento adicional para la realización de actividades y proyectos de investigación, bajo la modalidad de convenios por encargo, suscritos con entidades nacionales e internacionales, tal como se muestra en el Cuadro N°7 (Balance presupuestal y financiero de los convenios de cooperación por encargo).

El presupuesto total registrado de los convenios de cooperación por encargos asciende a S/ 3,682,997.00, mientras que la captación de ingresos ha sido S/. 4,030,932.35 (incluye saldos año 2003 S/. 1,320,923.58) y la ejecución de gastos alcanzó a S/ 3,112,445.40.

Asimismo, se ha logrado el financiamiento del proyecto "Diversidad biológica de la Amazonía Peruana", mediante convenio de Cooperación Técnica entre el gobierno del Perú y Finlandia con un aporte del Gobierno Finlandés al año 2004 de \$ USA 1,249,140.00, de los cuales el 45% son gastados en Finlandia; y el Proyecto Conservación In Situ de cultivos nativos y sus parientes silvestres que se ejecuta en convenio con el PNUD ha tenido una ejecución al 31 de diciembre del 2004 de \$ USA 1,132,807.00.

Cuadro N° 7

ESTADO PRESUPUESTAL Y FINANCIERO DE LOS CONVENIOS DE COOPERACIÓN POR ENCARGO AL 31-12-2004  
(EN NUEVOS SOLES)

COOPERANTE	PROYECTO	PRESUPUESTO 2004			CAPTACIÓN DE INGRESOS			EJECUCIÓN DE GASTOS			SALDOS			
		SALDOS 2003	QUITOS 2004	FIJAL	TOTAL	SALDOS 2003	QUITOS 2004	FIJAL	SALDOS 2003	QUITOS 2004	FIJAL	TOTAL	PRESUPUESTAL	FINANCIERO
<b>INTERNACIONAL</b>														
BANCO MUNDIAL	Manejo Integral Cuenca del Río Nanay	364,826.00	359,187.77	0.00	359,187.77	332,149.46	0.00	0.00	332,149.46	0.00	0.00	56,388.23	27,038.31	
BLUE MOON FUND.	Conservación y Manejo de La Biodiversidad Rio Pucallpa-Curayay (2)	220,500.00	30,209.26	0.00	30,209.26	27,471.82	0.00	0.00	27,471.82	0.00	0.00	-30,209.26	2,737.44	
PNLD	Conservación In Situ de cultivos nativos y sus parientes silvestres (1)	220,500.00	52,592.70	0.00	190,900.96	52,592.70	138,308.26	0.00	137,872.32	0.00	0.00	29,599.04	4,359.94	
COMUNIDAD EUROPEA	Manejo sostenido de bosques en La Región Loreto (2)	851,385.50	391,757.20	0.00	1,205,615.23	391,757.20	813,858.03	0.00	437,284.94	0.00	0.00	-354,229.73	376,573.09	
	<b>Cedra/Huest(D)</b>		198,900.21		412,543.01	108,125.95	213,642.80		13,113.15			-412,543.01	304,417.06	
	<b>Conservación de la Polioptilia(Z)</b>	0.00			66,723.18		66,723.18		13,113.15			-66,723.18	53,610.03	
ONMT	Prog. de Información y Capacitación en Manejo Forestal Sostenible	350,000.00	163,321.72	0.00	502,221.22	163,321.72	338,899.50	0.00	262,478.85	0.00	0.00	-152,221.22	76,420.65	
ILLINOIS UNIVERSITY	Acuicultura en La Amazonia	0.00	9,261.74	0.00	73,980.58	9,261.74	64,718.84	0.00	59,770.77	0.00	0.00	-73,980.58	4,948.07	
	<b>SUBTOTAL</b>	1,786,711.50	1,205,230.60	0.00	2,841,381.21	1,084,680.59	1,636,150.61	0.00	910,520.03	0.00	0.00	-1,054,669.71	846,180.59	
<b>NACIONAL</b>														
CIES	Sistemas de incentivos para el manejo de bosques de Loreto (2)	6,891.50	6,786.85	0.00	19,896.85	19,513.49	13,110.00	0.00	34,590.00	0.00	0.00	-13,005.35	383.36	
CIES-2	Descentralización	52,500.00	0.00	0.00	34,590.00	34,590.00	0.00	0.00	24,797.05	0.00	0.00	179,100.00	0.00	
INC-AGRO	Manejo Integrado de plagas de Camu Camu	36,603.00	40,415.25	0.00	65,297.70	40,415.25	24,882.45	0.00	61,344.30	0.00	0.00	-28,694.70	834.00	
INC-AGRO	Domesticación y servicios ambientales del aguaje en la Amaz. Peruana	43,386.00	63,628.28	0.00	102,360.75	61,344.30	38,732.47	0.00	161,722.80	0.00	0.00	-58,974.75	41,016.45	
INC-AGRO	Crianza de peces nativos en Bellavista - SM	112,945.00	4,862.60	0.00	167,138.69	4,862.60	0.00	0.00	131,563.19	0.00	0.00	66,443.25	9,356.00	
INC-AGRO	Red de Biogéocitos en la Amazonia	198,100.00	0.00	0.00	131,656.75	0.00	0.00	0.00	86,274.50	0.00	0.00	67,900.00	0.00	
PROVIAS	Proyecto Piloto Selva	67,900.00	0.00	0.00	89,102.80	0.00	0.00	0.00	110,000.00	0.00	0.00	56,625.20	2,828.30	
PRADTU/de vido	Zee en Tacache y Uchiza	145,728.00												
GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN	ZEE en San Martín	110,000.00			110,000.00									
GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	Asistencia técnica des. Product. A partir de la Yuca	150,000.00			92,968.00				75,258.00				57,032.00	17,710.00
	Proyecto Acuicultura Artesanal crianza paiche en el Lago Imitia	837,278.00			299,754.00				296,139.00				537,524.00	3,615.00
	Proyecto Repoblamiento de peces Amazonicos en las lagunas de islas Camaritas	134,954.00			76,985.60				70,764.60				58,168.40	6,021.00
	<b>TOTAL GENERAL</b>	3,682,997.00	1,320,923.58	0.00	4,030,923.58	1,210,816.23	1,968,225.08	0.00	1,187,744.77	0.00	0.00	-347,935.25	918,486.95	

Cuadro Nº 8

## EJECUCIÓN PRESUPUESTAL RECURSOS PÚBLICOS

## A NIVEL DE PARTIDAS ESPECÍFICAS AL 31-12-2004

PARTIDAS ESPECÍFICAS	PRESUPUESTO AUTORIZADO	EJECUCIÓN AL 31-12-2004	SALDO	% EJECUCIÓN	% AVANCE
<b>1. PERSONAL</b>	<b>1,004,941.00</b>	<b>940,962.55</b>	<b>63,978.45</b>	<b>8.71</b>	<b>93.63</b>
1.08 Retrib.pers.contr.plazo Indeter.	474,601.00	472,471.36	2,129.64	4.37	99.55
1.10 Retrib.y comp.conta plazo fijo	181,013.00	166,397.80	14,615.20	1.54	91.93
1.11 Obligaciones del Empleador	86,850.00	79,704.00	7,146.00	0.74	91.77
1.13 Gastos Variables y Ocaion.	90,683.00	64,825.26	25,857.74	0.60	71.49
1.18 Escolaridad,aguinaldo y Grat	171,794.00	157,564.13	14,229.87	1.46	91.72
<b>3. BIENES Y SERVICIOS</b>	<b>11,049,979.00</b>	<b>9,233,697.37</b>	<b>1,816,281.63</b>	<b>85.46</b>	<b>83.56</b>
3.20 Viáticos y asignaciones	773,745.00	662,370.50	111,374.50	6.13	85.61
3.21 Viatic. y Fletes(cambio col)	4,500.00	4,000.00	500.00	0.04	88.89
3.22 Vestuario	21,344.00	13,520.20	7,823.80	0.13	63.34
3.23 Combustible y Lubricantes	277,079.00	194,131.07	82,947.93	1.80	70.06
3.24 Alimento de personas	563,878.00	537,849.56	26,028.44	4.98	95.38
3.27 Servicio no personales	239,636.00	4,100.00	235,536.00	0.04	1.71
3.28 Propinas (Practicantes)	46,130.00	6,440.00	39,690.00	0.06	13.96
3.29 Materiales de construcción	155,929.00	103,840.70	52,088.30	0.96	66.59
3.30 Bienes de Consumo	1,327,852.00	1,074,782.47	253,069.53	9.95	80.94
3.32 Pasajes y gts. De transporte	387,159.00	242,513.47	144,645.53	2.24	62.64
3.33 Servicios de consultoría	2,125,858.00	1,954,123.72	171,734.28	18.09	91.92
3.34 Contratac. Empr.de Servicio	2,656,633.00	2,523,108.19	133,524.81	23.35	94.97
3.36 Tarifa de servicios básicos	563,019.00	540,931.07	22,087.93	5.01	96.08
3.37 Alquiler de bienes	45,717.00	30,428.00	15,289.00	0.28	66.56
3.38 Seguros	144,357.00	139,732.89	4,624.11	1.29	96.80
3.39 Otros Servicios de Terceros	1,717,143.00	1,201,825.53	515,317.47	11.12	69.99
3.71 Gastos de Ejerc.Anteriores	-	-	-		
<b>4. OTROS GASTOS CORRIENTES</b>	<b>107,853.00</b>	<b>47,063.60</b>	<b>60,789.40</b>	<b>0.44</b>	<b>43.64</b>
4.39 Otros Servicios de Terceros (Dietas)	42,403.00	21,983.60	20,419.40	0.20	51.84
4.42 Cuotas	4,500.00	4,200.00	300.00	0.04	93.33
4.43 Ayuda financiera a Estudiantes	60,950.00	20,880.00	40,070.00	0.19	34.26
	-	-	-		
<b>5. INVERSIONES</b>	-	-	-		
5.50 Serv.Terc.-Obras por Contrata	-	-	-		
<b>7. OTROS GASTOS DE CAPITAL</b>	<b>721,250.00</b>	<b>583,320.13</b>	<b>137,929.87</b>	<b>5.40</b>	<b>80.88</b>
7.51 Equipamiento y bienes duraderos	721,250.00	583,320.13	137,929.87	5.40	80.88
<b>TOTAL</b>	<b>12,884,023.00</b>	<b>10,805,043.65</b>	<b>2,078,979.35</b>	<b>100.00</b>	<b>83.86</b>



Cuadro Nº 9

**EJECUCIÓN DE GASTOS 2004 POR CONCEPTOS DE PERSONAL  
BIENES Y SERVICIOS Y BIENES DE CAPITAL  
RECURSOS PÚBLICOS**

CONCEPTOS	EJECUCIÓN AL 31-12-2004	% EJECUCIÓN
<b>1.- GASTOS DE PERSONAL POR DIFERENTES MODALIDADES DE CONTRATACIÓN</b>	<b>5,618,746.96</b>	<b>52.00</b>
Personal Permanente y a Plazo Fijo(Planilla)	1,610,747.55	14.91
Personal Contratado a través de Cooperativa de Trabajo	2,411,338.51	22.32
Personal Contratado por Servicios No Personales	1,596,660.90	14.78
<b>2.- BIENES Y SERVICIOS</b>	<b>4,602,976.56</b>	<b>42.60</b>
Viáticos y asignaciones	471,790.50	4.37
Viatic. y Fletes(cambio col)	4,000.00	0.04
Vestuario	13,520.20	0.13
Combustible y Lubricantes	194,131.07	1.80
Alimento de personas	58,644.56	0.54
Servicio no personales	4,100.00	0.04
Practicantes	6,440.00	0.06
Materiales de construcción	103,840.70	0.96
Bienes de Consumo	1,074,782.47	9.95
Pasajes y gts. De transporte	242,513.47	2.24
Servicios de consultoría	357,462.82	3.31
Contratac. Empr.de Servicio(Limpieza y Vigilancia)	111,769.68	1.03
Tarifa de servicios básicos	540,931.07	5.01
Alquiler de bienes	30,428.00	0.28
Seguros	139,732.89	1.29
Otros Servicios de Terceros	1,201,825.53	11.12
Dietas del Directorio	21,983.60	0.20
Cuotas de Membresías	4,200.00	0.04
Ayuda financiera a Tesistas	20,880.00	0.19
<b>3.- GASTOS EN BIENES DE CAPITAL</b>	<b>583,320.13</b>	<b>5.40</b>
Adquisición de Equipos y otros bienes de capital	583,320.13	5.40
<b>TOTAL</b>	<b>10,805,043.65</b>	<b>100.00</b>



Cuadro Nº 10

EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2004 POR ÁREA GEOGRÁFICA

REDISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE GESTIÓN,  
ADMINISTRACIÓN Y SUPERVISIÓN  
POR SEDES REGIONALES DEL IIAP

Departamento / Provincia	EJECUCIÓN POR TODA FUENTE DE FINANCIAMIENTO		TOTAL	%
	EJECUCIÓN POR TODA FUENTE	REDISTRIBUCIÓN GASTOS GESTI, ADMINIST. SUPERV (1)		
AMAZONAS	313,303	101,615	414,918	3.84
Condorcanqui	313,303	101,615	414,918	3.84
HUANUCO	435,682	145,503	581,185	5.38
Leoncio Prado	435,682	145,503	581,185	5.38
LORETO	7,223,136	(1,153,781)	6,069,355	56.17
Maynas	7,223,136	(1,153,781)	6,069,355	56.17
MADRE DE DIOS	607,891	194,438	802,329	7.43
Tambopata	607,891	194,438	802,329	7.43
SAN MARTIN	849,545	277,986	1,127,531	10.44
San Martín	849,545	277,986	1,127,531	10.44
UCAYALI	1,375,486	434,238	1,809,724	16.75
Coronel Portillo	1,375,486	434,238	1,809,724	16.75
<b>TOTAL</b>	<b>10,805,043</b>		<b>10,805,043</b>	<b>100.00</b>

RESUMEN:

Sede Central : 56.17%

Sedes Regionales : 43.83%



Gestión Administrativa

## Estados financieros

Los Estados Financieros del IIAP, correspondientes al ejercicio 2004, presentados a la Contaduría Pública de la Nación son: Balance General, el Estado de Gestión, el Estado de Cambios en el Patrimonio Neto y el Estado Flujo de Efectivo.

El Balance General muestra la situación financiera del IIAP ; Al 31-12-2004 el Activo Total es de S/ 15,459,139.00, representado principalmente por los inmuebles, maquinaria y equipos, cuyo saldo alcanza a S/ 13,560,293.00.

El resto de activos corresponde a Caja-Bancos, S/. 1,518,484.00 gastos pagados por anticipado S/. 47,280.00 otras cuentas del Activo S/. 317.612.00 ; el Pasivo Total alcanzó a S/. 707,992.00 compuesto por la Provisión de Beneficios Sociales de los trabajadores permanentes S/. 683,946.00, las obligaciones Tesoro Público pendientes por S/. 24,046.00 y el Patrimonio Total ascendió a S/. 14,751,146.00 que representa la propiedad del Estado (95%).

El Estado de Gestión muestra el resultado económico del año 2004; el Total de Ingresos es de S/. 11,370,847.00; compuesto por los Ingresos no Tributarios S/. 8,351,212.00 (73%) y las transferencias del Tesoro Público S/. 3,019,636.00. El Resultado Operacional fue positivo en S/. 265,678.00 y el Resultado del ejercicio, tuvo un Déficit de S/. 36,538.00, debido principalmente por el ajuste por corrección monetaria (S/. 313,303.00).

El Estado de cambios en el Patrimonio Neto asciende a S/- 14 751 146.00, compuesto por la Hacienda Nacional S/ 13,936,458.00, la Hacienda Nacional Adicional S/. 1,148,641.00 en el que se ha considerado las donaciones de bienes y las transferencias de las obras ejecutadas por el Gobierno Regional de Ucayali en la Filial de Ucayali, y el Déficit acumulado de ejercicios anteriores que asciende a S/. 333,954.00.

El Estado de Flujo de Efectivo, muestra el movimiento de Ingresos y Egresos de fondos en efectivo, presentando el saldo disponible al 31/12/2004 de S/. 1,518,484.04. Este estado financiero nos muestra que hubo una mayor recaudación de los fondos especialmente de Canon Petrolero, frente al mantenimiento de los costos operativos por un valor de S/. 1,180,007.00, que ha servido para hacer frente a la adquisición de los bienes de capital (Actividades de Inversión) por S/. 590,290.00; Las actividades de financiamiento han tenido un aumento por las transferencias de capital recibidas por S/. 38,878.00 y junto con el saldo del ejercicio anterior de S/. 889,890.00, han contribuido a mantener los recursos disponibles indicados.

**BALANCE GENERAL**  
 ( En Nuevos Soles )

Fecha : 14/02/2005  
 Hora : 10:41:16  
 Pág. : 1  
 Cons. : 11/02/2005

P-1

	VALORES CONSTANTES		VALORES HISTORICOS		VALORES CONSTANTES		VALORES HISTORICOS	
	AL 31/12/2004	AL 31/12/2003						
<b>ACTIVO</b>								
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>								
Caja y Bancos ( nota 3 )	1,518,464.04	389,089.74	1,518,464.04	348,321.98	24,046.32	24,255.58	24,046.32	23,122.57
Valores Negociables ( nota 4 )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cuentas por Cobrar ( nota 5 )	13,177.00	80,923.01	13,177.00	77,143.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Menos : Provisión Cobranza Duda	0.00	( 11,302.99)	0.00	( 10,775.00)	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras Clas. por Cobrar ( nota 6 )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Menos : Provisión Cobranza Duda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Existencias ( nota 7 )	6,539.26	6,864.10	6,539.26	6,543.47	24,046.32	24,255.58	24,046.32	23,122.57
Menos : Provisión Deeva. de Existencia	0.00	0.00	0.00	0.00				
Gastos Pagados por Anticipados ( nota 8 )	47,280.23	31,690.72	47,280.23	30,210.41	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>1,585,480.53</b>	<b>598,064.59</b>	<b>1,585,480.53</b>	<b>951,443.84</b>	<b>683,946.45</b>	<b>684,377.75</b>	<b>683,946.45</b>	<b>633,820.54</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>								
Cuentas por Cobrar a Largo Plazo ( nota 9 )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Menos : Provisión Cobranza Duda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras Cuentas por Cobrar a Largo Plazo ( nota 10 )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Menos : Provisión Cobranza Duda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inversiones ( nota 11 )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Menos : Prov. para Fluct. de Valores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inmuebles, Maquinaria y Equipo ( nota 12 )	17,356,531.41	16,173,727.34	16,872,689.16	15,419,233.86	13,898,713.68	13,898,713.68	13,285,470.13	13,249,488.73
Menos : Depreciación Acumulada	( 3,796,248.89)	( 3,104,387.73)	( 3,620,287.34)	( 2,999,387.73)	1,148,641.19	37,744.49	1,129,333.69	36,981.40
Infraestructura Pública ( nota 13 )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Menos : Depreciación Acumulada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras Cuentas del Activo ( nota 14 )	317,511.65	317,361.62	302,787.29	302,537.29	( 333,953.61)	( 297,415.55)	14,854.74	( 283,622.92)
Menos : Amortización y Agetamiento	( 4,236.18)	( 3,080.87)	( 4,038.31)	( 2,836.96)				
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>13,873,657.99</b>	<b>13,933,610.35</b>	<b>13,552,170.80</b>	<b>12,758,446.48</b>	<b>14,751,145.75</b>	<b>13,639,042.62</b>	<b>14,429,658.56</b>	<b>13,001,947.21</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>15,459,138.52</b>	<b>14,331,674.95</b>	<b>15,137,651.33</b>	<b>13,709,890.32</b>	<b>15,459,138.52</b>	<b>14,331,674.95</b>	<b>15,137,651.33</b>	<b>13,709,890.32</b>
Cuentas de Orden ( nota 28 )	1,033,589.68	699,843.46	1,033,589.68	699,843.46	1,033,589.68	699,843.46	1,033,589.68	699,843.46

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana  
 D<sup>o</sup> Osmo del Castillo  
 Director General  
 PRESIDENTE DEL IAP

Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana  
 D<sup>o</sup> Osmo del Castillo  
 Director General  
 ADMINISTRACION

**ESTADO DE GESTION**  
 (En Nuevos Soles)

SECTOR : 10 EDUCACION  
 PLIEGO : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

F-2

Por el Año terminado al 31 de Diciembre de :

	2004		2003	
	A VALORES CONSTANTES	A VALORES HISTORICOS	A VALORES CONSTANTES	A VALORES HISTORICOS
<b>INGRESOS</b>				
Ingresos Tributarios ( nota 29 )	0.00	0.00	0.00	0.00
Menos: Liber.Inc y Dev. Tributarias	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos No Tributarios ( nota 30 )	8,351,211.75	8,282,604.17	8,489,736.03	7,993,738.90
Transferencias Corrientes Recibidas ( nota 31 )	3,019,635.50	2,992,889.60	3,106,289.47	2,924,856.45
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>11,370,847.25</b>	<b>11,275,493.77</b>	<b>11,596,025.50</b>	<b>10,918,595.35</b>
<b>COSTOS Y GASTOS</b>				
Costo de Ventas ( nota 32 )	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos Administrativos ( nota 33 )	( 9,279,280.41)	( 9,208,696.55)	( 9,776,509.40)	( 9,217,308.44)
Gastos de Personal ( nota 34 )	( 926,545.74)	( 918,086.32)	( 982,305.30)	( 925332.62)
Provisiones del Ejercicio ( nota 35 )	( 899,343.56)	( 861,034.27)	( 810,972.07)	( 758,791.79)
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>( 11,105,169.71)</b>	<b>( 10,987,817.14)</b>	<b>( 11,569,786.77)</b>	<b>( 10,901,432.85)</b>
<b>RESULTADO DE OPERACION</b>	<b>265,677.54</b>	<b>287,676.63</b>	<b>26,238.73</b>	<b>17,162.50</b>
<b>OTROS INGRESOS Y GASTOS</b>				
Ingresos Financieros ( nota 36 )	2.24	2.24	0.00	0.00
Ingresos Diversos de Gestión ( nota 37 )	73,775.66	73,628.00	102,507.75	96,379.60
Gastos Div. de Gestión y Subvenciones Otorgadas ( nota 38 )	( 47,700.74)	( 47,063.60)	( 70,238.65)	( 66149.81)
Gastos Financieros ( nota 39 )	0.00	0.00	0.00	0.00
Transferencias Ctes. Otorgadas ( nota 40 )	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos Extraordinarios ( nota 41 )	1,870.59	1,870.69	33,235.71	31,358.37
Gastos Extraordinarios ( nota 42 )	( 71,198.10)	( 71,126.97)	( 38,252.62)	( 35,856.24)
Ingresos de Ejercicios Anteriores ( nota 43 )	75,222.54	74,228.59	14,021.19	13,079.44
Gastos de Ejercicios Anteriores ( nota 44 )	( 20,884.94)	( 20,837.92)	( 125,459.96)	( 117,497.27)
REIE ((898)	( 313,302.86)	0.00	( 143,875.52)	0.00
<b>TOTAL OTROS INGRESOS Y GASTOS</b>	<b>( 302,215.61)</b>	<b>10,701.03</b>	<b>( 228,062.10)</b>	<b>( 78,685.91)</b>
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO SUPERAVIT ( DEFICIT )</b>	<b>( 36,538.07)</b>	<b>298,377.66</b>	<b>( 201,823.37)</b>	<b>( 61,523.41)</b>

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana  
  
 ... CPC Angel R. Diquez Clave ...  
**CONTADOR GENERAL**  
 Mat. N° 117 C.C.P.L.  
 Matricula No

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana  
  
 ... Ing. Ego. Ronald Trujillo León ...  
**DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACION**

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana  
  
**Dennis del Castillo Torres**  
 PRESIDENTE DEL IIAP

**ESTADO DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO NETO**  
**POR LOS AÑOS TERMINADOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2003 Y 2004**  
**( EN NUEVOS SOLES, A VALORES CONSTANTES )**

Fecha : 24/02/2005  
Página : 1

SECTOR : 10 EDUCACION  
PLIEGO : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

F-3

CONCEPTOS	HACIENDA NACIONAL	HACIENDA NAC. ADICIONAL	RESERVAS	RESULTADOS ACUMULADOS	TOTAL
Saldos al 31 de Diciembre de 2002	13,765,348.33	133,365.35	0.00	( 95,592.18)	13,803,121.50
Ajuste Ejercicios Anteriores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transferencias y Remesas recibidas del Tesoro Público	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transferencias y Remesas entregadas al Tesoro Público	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transferencias y Remesas recibidas de Otras Entidades	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transferencias y Remesas entregadas a Otras Entidades	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Donaciones Recibidas	0.00	24,406.09	0.00	0.00	24,406.09
Otras Variaciones	0.00	13,338.40	0.00	0.00	13,338.40
Superavit ( Deficit ) del Ejercicio	0.00	0.00	0.00	( 201,823.37)	( 201,823.37)
Traslados entre Cuentas Patrimoniales	133,365.35	( 133,365.35)	0.00	0.00	0.00
Saldos al 31 de Diciembre de 2003	13,898,713.68	37,744.49	0.00	( 297,415.55)	13,639,042.62
Ajuste Ejercicios Anteriores (Nota)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transferencias y Remesas recibidas del Tesoro Público	0.00	38,875.34	0.00	0.00	38,875.34
Transferencias y Remesas entregadas al Tesoro Público	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transferencias y Remesas recibidas de Otras Entidades	0.00	414,991.70	0.00	0.00	414,991.70
Transferencias y Remesas entregadas a Otras Entidades	0.00	( 20,040.72)	0.00	0.00	( 20,040.72)
Donaciones Recibidas	0.00	9,620.18	0.00	0.00	9,620.18
Otras Variaciones (Nota)	0.00	705,194.69	0.00	0.01	705,194.70
Superavit ( Deficit ) del Ejercicio	0.00	0.00	0.00	( 36,538.07)	( 36,538.07)
Traslados entre Cuentas Patrimoniales	37,744.49	( 37,744.49)	0.00	0.00	0.00
Saldos al 31 de Diciembre de 2004	13,936,458.17	1,148,641.19	0.00	( 333,953.61)	14,751,145.75

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana  
**Dennis del Castillo**  
PRESIDENTE DEL IIAP

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana  
**Dennis del Castillo**  
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACION

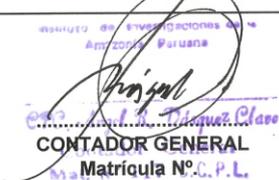
Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana  
**Dennis del Castillo**  
CONTADOR GENERAL  
Matrícula N° 1  
Mat. N° 117 C.C.P.L.

**ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO**  
**( EN NUEVOS SOLES A VALORES CONSTANTES )**SECTOR : 10 EDUCACION  
PLIEGO : 055 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

F-4

Por los Años terminados al 31 de Diciembre :

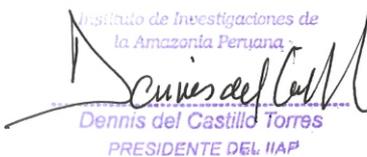
CONCEPTOS	2004	2003
<b>A.- ACTIVIDADES DE OPERACION</b>		
Cobranza de Impuestos, Tasas y Contribuciones (Nota)	0.00	0.00
Cobranza de Venta de Bienes y Servicios y Renta de la Propiedad	8,478,178.41	8,489,736.03
Donaciones Corrientes en Efectivo	0.00	0.00
Transferencias Corrientes Recibidas (Nota)	3,019,635.50	3,106,289.47
Otros (Nota)	1,691,023.23	152,381.12
REIE	0.00	0.00
<b>MENOS</b>		
Pagos a Proveedores de Bienes y Servicios (Nota)	( 9,275,278.98)	( 9,640,334.18)
Pago de Remuneraciones y Obligaciones Sociales	( 948,961.17)	( 982,305.30)
Pago de Pensiones y Otros Beneficios	( 587.49)	0.00
Transferencias Corrientes Otorgadas	0.00	0.00
Otros (Nota)	( 1,470,699.49)	( 219,905.51)
REIE	( 313,302.86)	( 143,875.52)
<b>AUM (DISM) DEL EFECTIVO Y EQ. DE EFECTIVO PROV. DE LA ACT. DE OPER</b>	<b>1,180,007.15</b>	<b>761,986.11</b>
<b>B.- ACTIVIDADES DE INVERSION</b>		
Cobranza de Venta de Inmuebles, Maquinaria y Equipo	0.00	0.00
Cobranza de Venta de Otras Cuentas del Activo	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	327.78
<b>MENOS</b>		
Pago por Compra de Inmuebles, Maquinarias y Equipo	( 590,040.43)	( 1,056,602.28)
Pago en Construcciones en Curso (Nota)	0.00	0.00
Pago por Compras de Otras Ctas. del Activo	( 250.00)	0.00
Otros (Nota)	0.00	( 9,148.18)
<b>AUM (DISM) DEL EFECTIVO Y EQ. DE EFECTIVO PROV. DE LA ACT. DE INVE</b>	<b>( 590,290.43)</b>	<b>( 1,065,422.68)</b>
<b>C.- ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO</b>		
Donaciones de Capital en Efectivo	0.00	0.00
Transferencias de Capital Recibidas (Nota)	38,875.34	0.00
Cobranza por Colocación de Valores y Otros Documentos (Nota)	0.00	0.00
Préstamos Internos y/o Externos (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	2.24	0.00
<b>MENOS</b>		
Transferencias de Capital Entregadas (Nota)	0.00	0.00
Amortización de Préstamos e Intereses (Nota)	0.00	0.00
Otros (Nota)	0.00	0.00
<b>AUM (DISM) DEL EFECTIVO Y EQ. DE EFECTIVO PROV. DE LA ACT. DE FINA</b>	<b>38,877.58</b>	<b>0.00</b>
<b>D.- AUMENTO (DISMINUCION) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DEL EFECTIVO</b>	<b>628,594.30</b>	<b>( 303,436.57)</b>
<b>E.- SALDO EFECTIVO Y EQUIVALENTE DEL EFECTIVO AL INICIO DEL EJERCICIO</b>	<b>889,889.74</b>	<b>1,193,326.31</b>
<b>F.- SALDO EFECTIVO Y EQUIVALENTE DEL EFECTIVO AL FINALIZAR EL EJERCICIO</b>	<b>1,518,484.04</b>	<b>889,889.74</b>

Instituto de Investigaciones de  
la Amazonia Peruana


**CONTADOR GENERAL**  
Matrícula N° C. P. L.

Instituto de Investigaciones de  
la Amazonia Peruana


**DIRECTOR GENERAL**  
DE ADMINISTRACION

Instituto de Investigaciones de  
la Amazonia Peruana


**Dennis del Castillo Torres**  
PRESIDENTE DEL IAP



# Anexos

## PUBLICACIONES

### Libros y capítulos de libros

Delgado C. y G. Couturier, 2004. El Manejo de insectos plagas en la Amazonía: Su aplicación al camu camu. IIAP-Perú/IRD-Francia. 141 pp. Lima, Perú.

Gasché J. 2004. Una concepción alternativa y crítica para proyectos de desarrollo en la Amazonía. *En: J. Gasché (ed.) Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo.* Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, pp. 115-118. Iquitos, Perú.

Gasché, J. y J. A. Echeverri 2004. Hacia una sociología de las sociedades bosquesinas. *En: Ochoa Jaramillo D. & Guio Rodríguez C.A. Control social y coordinación: Un camino hacia la sostenibilidad amazónica.* Defensoría del Pueblo, Universidad Nacional de Colombia, Corpoamazonía, Parques Nacionales de Colombia, pp. 165-181. Bogotá, Colombia.

Gasché, J. 2004. Les motivations politiques de l'éducation interculturelle indigène. *En: A. Akkari et P. Dasen: Les pédagogies du Sud.* L'Harmattan, pp. 107-137. Paris, Francia.

Gasché J. 2004 (Editor). Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo. Un enfoque latinoamericano con énfasis en la Amazonía, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 118 pp. Iquitos, Perú.

Gonzales A., 2004. Jardín de Frutales Amazónicos del IIAP – Amazonía Peruana, *En: Bussmann R.W. & S. Lange (eds.) Conservación de la Biodiversidad en los Andes y la Amazonía,* Pág. 539 – 551. Cusco, Perú.

Pinedo, P.M., y JONG, W. DE. 2004. Camu camu (*Myrciaria dubia* McVaugh –H.B.K.- Myrtaceae) un arbusto amazónico en áreas inundables con alto contenido de vitamina C en Loreto, Perú. *En: Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación. Estudios de Caso sobre Sistemas de Manejo de Productos Forestales No Maderables, Vol. 3, Cap. 14.* América Latina. Centro para la Investigación Forestal Internacional - CIFOR, Pág. 275-294. Bogor Barat, Indonesia.

Pinedo, P.M., 2004. Camu camu: The world's highest vitamin-C content. *En: Lopez, C.; Shanley, P; Fantini, C.A. Ed. Riches of the forest: Fruit, remedies and handicrafts in Latin America.* Center for International Forestry Research - CIFOR, Pág. 13-16. Bogor Barat, Indonesia.

Tello, S. 2004. Fisheries, fishing effort and fish consumption in the Pacaya - Samiria National Reserve and its area of influence, Perú. *En: Kirsten M. - Silvius, R. Bodmer and J. Fragoso (eds.) People in nature: wildlife conservation in south and central America.* Columbia University Press, pp. 378-389. New York, USA.

### Documentos Técnicos

BIODAMAZ. 2004. Estrategia Regional de Diversidad Biológica Amazónica - ERDBA. Documento Técnico No 01 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Sistema de Información de la Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía Peruana - SIAMAZONIA. Documento Técnico No 02 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Manual para la elaboración de mosaicos de imágenes de satélite Landsat TM para la selva baja peruana. Documento Técnico No 03 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú



BIODAMAZ. 2004. Plan de Acción de la Estrategia Regional de la Diversidad Biológica. Documento Técnico No 04 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Marco teórico y metodológico para identificar unidades ambientales en la selva baja peruana. Documento Técnico No 05 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Guía para estudiar patrones de distribución de especies amazónicas. Documento Técnico No 06 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Análisis sobre la realidad amazónica de temas importantes para la diversidad biológica amazónica. Documento Técnico No 07 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Plan de conservación in situ y ex situ de la Región Loreto. Documento Técnico No 08 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Plan de desarrollo del Jardín Botánico Alboretum el Huayo. Documento Técnico No 09 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Bases biofísicas y propuestas de zonificación y de programas para el Plan Maestro de la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana. Documento Técnico No 10 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Plan estratégico de desarrollo turístico en la carretera Iquitos - Nauta: atractivos turísticos y lineamientos de uso. Documento Técnico No 11 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Diversidad de vegetación de la Amazonía peruana expresada en un Mosaico de Imágenes de Satélite. Documento Técnico No 12 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Macrounidades ambientales en la Amazonía peruana con énfasis en la selva baja: primera aproximación a manera de hipótesis de trabajo. Documento Técnico No 13 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

BIODAMAZ. 2004. Aportes al conocimiento y gestión de la diversidad biológica de la Amazonía peruana. Documento Técnico No 14 - Serie IIAP - BIODAMAZ. Iquitos, Perú.

### Artículos científicos y notas técnicas

Ahuite, M.; García, R. y Ruokolainen, K., 2003. Preferencia de cuatro especies de plantas al drenaje y la altura en los bosques sobre arena blanca en la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana. *Folia Amazónica* 14 (1): 147-157, Iquitos, Perú.

Alcántara, F.; C. Chávez; L. Rodríguez; C. Kohler; S. Kohler; W. Camargo; M. Colace y S. Tello. 2003. Gamitana *Colossoma macropomum* and paco *Piaractus brachypomus* culture in floating cages in the Peruvian Amazon. *World Aquaculture Magazine*, V(34), N° 4: 22-24.

Álvarez, J. 2004. Conservación de una avifauna única y amenazada en bosques sobre arena blanca de la Amazonía norperuana. *Dilloniana*, 4: 15-17, Arequipa, Perú.

Bendayán, L.; Sanjurjo, J.; Kalliola, R.; Rodríguez, F., 2003. Experiencia de la tecnología de percepción remota para la elaboración del mosaico de imágenes de satélite Landsat TM en la selva baja de la Amazonía peruana. *Folia Amazónica* 14 (1): 77-83, Iquitos, Perú.

Cárdenas, G.; Aramburu, C.; Castro, L.; García, A.; Zegarra, A. y Flores, M., 2003. Evaluación de pteridofitas en los bosques de la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana y Santa Rosa, Loreto. *Folia Amazónica* 14 (1): 111-116, Iquitos, Perú.

De La Cruz, A.; Aibar, P.; Campos, L.; Polo, R.; Ríos, S.; Valencia, G. y Santisteban, J., 2003. Evaluación de Hymenoptera y Coleoptera (Insecta) en diferentes tipos de vegetación de la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana, Loreto, Perú. *Folia Amazónica* 14 (1): 133-138, Iquitos, Perú.



García, R.; Ahuite, M. y Olórtegui, M., 2003. Clasificación de bosques sobre arena blanca de la Zona Reservada Allpahuayo – Mishana. *Folia Amazónica* 14 (1): 17-34, Iquitos, Perú.

Lochmann, R.; Alcántara, F.; Camargo, W.; Kohler, C. y Kohler, S. 2004. Lipid characteristics of plasma and gamets from captive paco and gamitana-clues to broodstock diet development. *World Aquaculture Society (WAS)*, p. 358, Hawaii.

Miyakawa, V.; Kalliola, R. y Mena, J.I., 2003. Integración de información amazónica: Sistema de Información de la Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía Peruana. *Folia Amazónica* 14 (1): 87-98, Iquitos, Perú.

Oversluijs, M., 2003. Una nueva localidad para la distribución geográfica de *Batrachemys heliostemma* (Reptilia, Chelidae) en la Amazonía peruana. *Folia Amazónica* 14(1):189-191. Iquitos, Perú.

Oversluijs, M., 2003. Animales de caza en la Zona Reservada Allpahuayo – Mishana. *Folia Amazónica* 14 (1): 7-16, Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Reflexiones críticas acerca de un programa de promoción del camu camu (*Myrciaria dubia* McVaugh H.B.K.; Myrtaceae) en zonas ribereñas de la amazonia peruana. *En: Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo; una reflexión latinoamericana con énfasis en la Amazonía.* Jorge Gashé (eds). Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 61-76. Iquitos, Perú.

Rivera, C.; Vonmay, R.; Aguilar, C.; Arista, I.; Curo, A. y Schulte, R., 2003. Una evaluación preliminar de la herpetofauna en la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana, Loreto, Perú. *Folia Amazónica* 14 (1): 139-148, Iquitos, Perú.

Rodríguez, J.j.; Cárdenas, G.; De La Cruz, A.; Llerena, N.; Ríos, S.; Rivera, C.; Salazar, E.; Vargas, V.h.; Soini, P., y Ruokolainen, K., 2003. Comparaciones florísticas y faunísticas entre diferentes lugares de bosques de tierra firme en la selva baja de la Amazonía peruana. *Folia Amazónica* 14 (1): 35-72, Iquitos, Perú.

Rodríguez, J.j.; Ruokolainen, K., y Soini, P., 2003. La diversidad biológica de la Zona Reservada Allpahuayo – Mishana. *Folia Amazónica* 14 (1): 101-104, Iquitos, Perú.

Rodríguez, J.j; Ruokolainen, K., y Soini, P. (eds.), 2003. La diversidad biológica de la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana, Loreto, Perú: Relaciones entre distribución, abundancia y hábitats. *Folia Amazónica* 14 (1): 99-102, Iquitos, Perú.

Salazar, E.; Mattos, J.; Díaz, J.; Ferreira, F.; Piana, R., y Balta, K., 2003. Composición de especies de aves en hábitats de la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana y colinas de la Formación Nauta, Loreto, Perú. *Folia Amazónica* 14 (1): 125-132, Iquitos, Perú.

Tello, H., y Juvonen, S. K., 2003. Proyecto BIODAMAZ, Perú - Finlandia: Avances en la conservación de la diversidad biológica de la Amazonía peruana y lecciones aprendidas en la ejecución del proyecto. *Folia Amazónica* 14 (1): 177-188, Iquitos, Perú.

Llerena, N.; García, R.; Monteagudo, A.; Rodríguez, C.; Soplín, H.; Tuesta, P., y Ruokolainen, K., 2003. Composición florística de melastomatáceas y su relación con el área basal. *Folia Amazónica* 14 (1): 117-124, Iquitos, Perú.

Valderrama, H., 2003. Especies de importancia económica y ecológica en el Jardín Botánico-Arboretum El Huayo, Iquitos, Perú. *Folia Amazónica* 14 (1): 159-176, Iquitos, Perú.

Vargas, V.h.; Moscoso, D.; Martínez, C.; Palomino, W., y Sánchez, W., 2003. Un análisis de la composición de palmeras en algunos tipos de bosque de la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana y Santa Rosa, Loreto. *Folia Amazónica* 14 (1): 105-110, Iquitos, Perú.



## Artículos presentados en congresos nacionales e internacionales

Alcántara, F.; S. Tello; C. Chávez; W. Camargo; C. Kohler; S. Kohler y M. Colace. 2004. Pond culture of *Arapaima gigas* in the Peruvian Amazon. *World Aquaculture Magazine*. V(35), N° 1: 45-46. Hawaii, USA.

Alcántara, F.; L. Rodríguez; C. Chávez; S. Tello; W. Camargo; C. Kohler; S. Kohler; M. Colace. 2004. Marketing of cultured fish by small scale producer in the Peruvian Amazon. *World Aquaculture Society (WAS)*. p. 88, Hawaii, USA.

Álvarez J., 2004. Gestión comunal y territorio: lecciones aprendidas de la cuenca del río Nanay para el manejo de la fauna silvestre amazónica, VI Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y en América Latina. Iquitos, Perú.

Chu, F.; F. Alcántara; C. Kohler y S. Kohler. 2004. Seed dispersal by two frugivorous Amazonian fish. *Aquaculture 2004, World Aquaculture Society (WAS)*. p. 112, Hawaii, USA.

García, A, y V. Montreuil. 2004. Utilización de la talla de primera maduración de llambina *Potamorhina altamazonica* en la regulación de su explotación en la Amazonía peruana. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Ismiño, R. 2004. Cultivo masivo de alimento vivo para larvas de peces. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Ismiño, R; P. Padilla, y H. Sánchez. 2004. Fecundidad y desove de *Apistogramma panduro* "pandurini" en ambientes controlados. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Montreuil, V, y A. García. 2004. Uso de la distribución de tallas de llambina *Potamorhina altamazonica* en la determinación de grupos de edad en los desembarques de la flota pesquera de Iquitos. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Montreuil, V; E. Isern, y R. Cubas. 2004. Protección y manejo de un área de desove para Siluriformes en la Amazonía peruana. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Muñoz, D; G. Vargas, y V. Montreuil. 2004. Variaciones en la composición de las comunidades ícticas en el bajo Ucayali. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Padilla, P, y R. Ismiño. 2004. Efecto de la tasa de alimentación en el crecimiento de paiche *Arapaima gigas*. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Padilla, P; S. Tello, y J. Shultz. 2004. Cultivo y conservación de moluscos acuáticos en comunidades indígenas Cocama-Cocamilla: lecciones aprendidas. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Rengifo, V; P. Padilla y L. Mori. 2004. Caracterización morfológica del congompe *Megalobulimus maximus* y posibilidades de su cultivo. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

Ruck, L, y V. Montreuil. 2004. Evaluación de paiche *Arapaima gigas* en el lago Preto-Paredón, río Yavarí. VI Congreso Internacional de Manejo y Conservación de Fauna Silvestre. Iquitos, Perú.

## Artículos de divulgación

Álvarez, J. 2004. ¡A comer pescado! *Crónicas* N° 50. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. ¿Qué está pasando con el clima de nuestro planeta?. *Crónicas* N° 68, 27.09.04, Iquitos, Perú.



Álvarez, J. 2004. ¿Se queda Loreto sin pescado? Kanatari N° 1019. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Amenaza de genocidio en Loreto: Indígenas en aislamiento voluntario en peligro por causa de actividades madereras". Kanatari N° 1035. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Crisis pesquera en Loreto: Consejo Regional de Loreto decreta veda estacional de pesca en el Nanay. Crónicas N° 44. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. El burdo fraude del mapa mutilado de la Amazonía. Kanatari 1034. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. El cazador de paiches". Mi Tierra Amazónica, N° 16. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Hay que cuidar el paiche, pero ¿y las otras especies?" La Verdad N° 124. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Iquitos, paraíso para los aficionados a las aves". Perú Ornitológico, N° 1. Lima, Perú.

Álvarez, J. 2004. Los indígenas amazónicos y su respeto a la naturaleza, Mi Tierra Amazónica N° 15. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Los indígenas amazónicos, la risa y la felicidad". Mi Tierra amazónica N° 17. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Los mijanos y la salud del bosque amazónico. Crónicas N° 37. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Northern Peru's Amazonia: A paradise for bird lovers. En: Perú, a True Paradise of Birds (Promperú). Lima, Perú.

Álvarez, J. 2004. Réquiem por el medio ambiente. I. Crónicas N° 54. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Réquiem por el padre de las charapas. Crónicas N° 62. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Reserva Allpahuayo Mishana: una perla al lado de Iquitos, meca de observadores de aves". Kanatari N° 1051. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Se nos fue el gran Pekka Soini". Kanatari N° 1039. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Turismo en Loreto: ¿Promoviendo qué?. Crónicas N° 56. Iquitos, Perú.

Álvarez, J. 2004. Una piraña en Europa. Crónicas N° 65. Iquitos, Perú.

Delgado C., 2004. Putumayo: droga, madera y oro son los flagelos de esta olvidada zona de la Amazonía. Pura Selva N° 234. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

Delgado C., 2004. Abejas Amazónicas: Biología, usos y comercialización. Mi Tierra Amazónica N° 13. Iquitos, Perú.

Delgado C., 2004. Delfines Amazónicos: realidades y leyendas. Mi Tierra Amazónica N° 15. Iquitos, Perú.

Delgado C., 2004. El aguaje recurso fitogenético de la Amazonía rico en vitamina A, con magnificas potencialidades de explotación. Parte I. Pura Selva N° 231. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

Delgado C., 2004. El aguaje, recurso fitogenético de la Amazonía rico en vitamina A, con magnificas potencialidades de explotación. Parte I. Pura Selva N° 230. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

García C. & M. Sandoval, 2004. Biotecnología en la Amazonía Peruana: Reto para el futuro. Pura Selva N° 239. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

Mejía K., 2004. El uso tradicional de la yuca. Pura Selva N° 233, pp. 34-36. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.



Mejía K., 2004. Importancia social de la yuca en la Amazonía. Pura Selva N° 232, pp.14-19. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

Mejía K., 2004. Los múltiples y valiosos usos domésticos y regionales de la yuca. Pura selva N° 234, pp. 36-39. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

Mejía K., 2004. Palmeras nativas de la Amazonía. Pura Selva N° 235, pp. 33 -35. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

Oré I. & K. Mejía, 2004. El chuino (Pachyrhizus tuberosus). Pura Selva N° 234, pp. 27-32. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Camu camu y el envejecimiento. Bosques Amazónicos No. 34, Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Camu-camu, una nueva línea de producción orgánica de vitamina C, en adopción por el poblador amazónico. LEISA, Especies Vegetales Subutilizadas, Revista de Agroecología. (20)1:13-15. Lima, Perú.

Rengifo E., 2004. Cómo enfrentar las enfermedades de cáncer y sida con plantas medicinales amazónicas (Casas & Datos- Año 2 N° 6). Iquitos, Perú.

Rengifo E., 2004. Desarrollo sustentable en las comunidades rurales: Una acción con plantas medicinales (Casas & Datos- Año 2 N° 5). Iquitos, Perú.

Vásquez, J., 2004. Detectan nuevas plagas de insectos” Revista Pura Selva N° 232. Tingo María, Tarapoto y Lima, Perú.

## Manuales y guías

Álvarez J. 2004. Cuatro cartillas de educación ambiental para escuelas rurales, distribuidas en las comunidades de la cuenca del Nanay. Iquitos, Perú.

Gasché J. 2004 (Asesor). Tarjetas de autoaprendizaje. Pueblo ch'ol. México, SEP, OEI, Ed. Santillana.

Gasché J. 2004 (Asesor). Tarjetas de autoaprendizaje. Pueblo tzeltal. México, SEP, OEI, Ed. Santillana.

Gasché J. 2004 (Asesor). Tarjetas de autoaprendizaje. Pueblo tzotzil. México, SEP, OEI, Ed. Santillana.

Gasché J. 2004 (Editor). Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo. Un enfoque latinoamericano con énfasis en la Amazonía, Instituto de Investigaciones de la Amazonía peruana. 118 pp. Iquitos, Perú.

Mejía K., 2004. (Revisor) Guía de Palmeras de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria. Proyecto Araucaria/ Agencia Española de Cooperación Internacional- Gobierno Regional de Loreto, Jefatura de la RN Pacaya-Samiria.

Pinedo, P. M.; LINARES, B.C.; MENDOZA, H.; ANGUIZ, R. 2004. Plan de mejoramiento genético de camu-camu. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. 52 p. Iquitos, Perú..

## Material de divulgación en Internet

García C., 2004. Sin techos en la ciencia, entrevista concedida al portal web “De la Selva su punto com”.

Mejía K., 2004. El Género Manihot en la Amazonía Peruana. Página Web, Proyecto In Situ.

Mejía K., 2004. El Proyecto Conservación In situ de cultivos nativos y sus parientes silvestres. Página Web del IIAP.



Mejía K., 2004. Memorias del Encuentro Regional de saberes amazónicos. Página Web, Proyecto In Situ.

Oré I., 2004. Documento de Caracterización del Proyecto In Situ en <http://www.insitu.org.pe/webinsitu/publicaciones.htm>.

Oré I., 2004. Memorias del Encuentro Regional de Saberes Amazónicos en <http://www.insitu.org.pe/webinsitu/novedades.htm>.

## Conferencias, exposiciones y charlas

Álvarez J., 2004. "Biodiversidad amazónica y bionegocios", Conferencia, Facultad de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y Negocios Internacionales y Turismo de la UNAP. Iquitos, Perú.

Álvarez J., 2004. "Biodiversidad Natural: Potencial de la fauna silvestre amazónica" presentación en "Taller de capacitación para la conservación, valoración y uso sostenible de los recursos naturales amazónicos, organizado por el IIAP (Proyecto Educativo Regional). Iquitos, Perú.

Álvarez J., 2004. "Conservación de la biodiversidad y manejo comunal en la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana", exposición ante la misión de representantes del Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia, Sra. Tellervo Ala-Lehtimaki y Sr. Matti Nummelin. Iquitos, Perú.

Álvarez J., 2004. "Ecología de ecosistemas amazónicos", conferencia del curso organizado por la Organización de Estudios Tropicales (OET). Iquitos, Perú.

Álvarez J., 2004. "Experiencias aprendidas de los Proyectos Nanay y BIODAMAZ sobre manejo de bosques con comunidades amazónicas", presentación en el "Taller de formulación y evaluación de proyectos sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad amazónica en comunidades indígenas (II), Iquitos, Perú.

Álvarez J., 2004. "Experiencias del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana en manejo de bosques con comunidades amazónicas", presentación dirigida a comisión integrada por Pekka Patosaari (Director del Grupo de manejo de bosques de la ONU), Jorge Malleux y otros funcionarios y personalidades de Loreto (Hotel Victoria Regia). Iquitos, Perú

Álvarez J., 2004. "Participación de la mujer en el uso y manejo de los recursos naturales - Proyecto Nanay", charla en el marco de la IX Asamblea Provincial de Mujeres, del Comité de Mujeres Campesinas y Nativas de la Provincia de Maynas. Iquitos, Perú.

Álvarez J., 2004. "Visión del desarrollo de la Amazonía peruana y rol de la acuicultura", conferencia dictada en el taller "Promoción de la acuicultura en la Región de Madre de Dios" realizado en Puerto Maldonado, auspiciado por el IIAP, la Dirección Regional de la Producción, Fondepes y el Congreso de la República. Lima, Perú.

Delgado C., 2004. "La investigación y los posgrados en ciencia, tecnología e innovación en la selva". Seminario-taller CONCYTEC. Pucallpa, Perú.

García C., 2004. "Estudios biomeleculares en el LBMB - IIAP", Conferencia presentada durante la reunión técnica "Conversatorio sobre plantas medicinales", realizado entre el IIAP, IRD y UNAP. Iquitos, Perú.

García C., 2004. "Biología Molecular: Instrumento para evaluar la biodiversidad en la Amazonía". Conferencia, 1er. Encuentro científico de investigación en la región Loreto". Iquitos, Perú.

García C., 2004. "Estimación de la variabilidad genética poblacional de *Brachyplatystoma flavicans* Castelnau, 1855 (Pimelodidae - Siluriforme) en la Amazonía peruana". Conferencia presentada en el I Workshop interno del proyecto PIRADA. Manaus, Brasil.

García C., 2004. "Estudios Biotecnológicos y moleculares para la evaluación de la biodiversidad" Conferencia dictada en la Posgraduación de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana: "Desarrollo Forestal", nivel maestría. Iquitos, Perú.



Gasché J. 2004, "Educación y Globalidad. Experiencias innovadoras en educación intercultural" en Puebla y "Ciudadanía e interculturalidad" en Cuetzalan: 2 conferencias: en la Universidad Pedagógica Nacional de Puebla. Puebla, México.

Gasché J. 2004, "Sociodiversidad en la Amazonía", exposición en el Centro de Desarrollo Amazónico (CEDEA). Iquitos, Perú.

Gonzales A., 2004. "Colección y mantenimiento de germoplasma de Aguaje (*Mauritia flexuosa* L. f) en la Amazonía Peruana". I Congreso de científicos Peruanos. Lima, Perú.

Gonzales A., 2004. "Dinámica poblacional y caracterización biofísica de los habitats de poblaciones naturales de camu camu *Myrciaria dubia*". III Congreso peruano de ecología. Arequipa, Perú.

Gonzales A., 2004. Experiencias de frutales nativos en los talleres de ABSUSTENTA, en las cuencas de Pacaya y Samiria, así como en la sede central del IIAP con la finalidad de contribuir al Plan de Manejo y Plan de Investigación de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria. Exposición en la R. N. Pacaya - Samiria. Loreto, Perú.

Mejía K., 2004. "Agrobiodiversidad y desarrollo". Conferencia en el marco del II Taller sobre agrobiodiversidad de la región Loreto: acuerdos y compromisos para un plan estratégico regional. Iquitos, Perú.

Mejía K., 2004. "*Mauritia flexuosa*, "el aguaje", planta símbolo de la región Loreto". Semana turística de Loreto. Iquitos, Perú.

Oré I. & Mejía K.; 2004. "Avances en la Caracterización local de yuca y chuín" Seminario - Taller Nacional de Caracterización in situ. Lima, Perú

Oré I. & Mejía K.; 2004. "Cultura Institucional" y "Evaluación del Plan Estratégico del Proyecto In Situ" Taller Nacional realizado en Lima, Perú.

Oré I. & Mejía K.; 2004. "Saberes Campesinos Andino Amazónicos y Conservación In Situ de Plantas Nativas Cultivadas y sus Parientes Silvestres" Taller Saberes Campesinos Andino - Amazónicos. Lima, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia "Avances de actividades de manejo y productivas en la RNAM" en Reunión con líderes comunales de Reserva Allpahuayo-Mishana para coordinar sobre actividades de conservación y producción de biodiversidad. 23 Nov. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004.: Conferencia para estudiantes norteamericanos de NOVA University sobre biodiversidad en zonas inundables. Jun 28. Iquitos, Perú.

Pinedo, P. M. 2004. Conferencia sobre camu camu en Colegio Ingenieros del Perú convocada por el Banco Agrario. Jun 10. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia sobre camu camu en Colegio Sagrado Corazon. 24 Set. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Avances sobre Manejo Integrado de plagas del camu camu en Loreto" Proyecto INCAGRO", Mar 4. Lima, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia en el Centro Educativo Micaela Bastidas sobre camu camu. 22 Oct. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia en el IIAP, sobre Manejo de poblaciones naturales de camu camu convocada por el Grupo de Manejo de Bosques. 15 Jul. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia en taller de Concytec sobre frutales nativos. 28 Oct. Iquitos, Perú.



Pinedo, P.M. 2004. Conferencia para estudiantes norteamericanos de NOVA University sobre biodiversidad en zonas inundables. 19 Jul. Iquitos, Perú

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia para promotores de Agrobanco sobre tecnología del camu camu. 2 Set. Iquitos, Perú

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia para 500 docentes en "Fe y Alegría" sobre camu camu. 4 Set. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia para 500 docentes en "Fe y Alegría" sobre camu camu. 15 Set. Iquitos - Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia para 500 docentes en "Sagrado Corazón" sobre camu camu. 3 Set. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia para 500 docentes en "Sagrado Corazón" sobre camu camu. 16 Set. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia sobre camu camu para docentes en el IIAP. May 12. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia sobre "Camu-camu y desarrollo sostenible" en Postgrado UNAP. Abr. 30. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia sobre camu camu, organizado por SERPOS en la Municipalidad de Maynas con ocasión del lanzamiento de la estampilla del camu camu. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia sobre frutales nativos a estudiantes de centro educativo Belén en IIAP. 18 Nov. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia sobre propagación e instalación del camu camu en Comunidad Vainilla rio Amazonas. 22 Jul. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M. 2004. Conferencia sobre tecnología del camu camu en local de Federación Agraria Selva Socialista (FASOL) para productores. 13 Jul. Iquitos, Perú.

Pinedo, P.M.: Conferencia "Camu camu y Desarrollo Sostenible" en el conversatorio: Biodiversidad Amazónica: Japón, Retos y Oportunidades. 24 Nov. Iquitos Perú.

Rengifo E., 2004. "Plantas medicinales de la Amazonía peruana" - I Taller de Investigación Estratégica de la UNAMAD. Puerto Maldonado, Perú.

Rengifo E., 2004. "Aprovechamiento de la Diversidad Biológica Potencial para el Desarrollo Industrial Regional", "Recursos Potenciales Fitomedicinales de la Amazonía una estrategia de Desarrollo Socio. Económico Regional," seminarios, Cusco, Perú.

Rengifo E., 2004. "Biodiversidad natural, flora y utilización: Plantas Medicinales de la Amazonía Peruana". Exposición Proyecto Educativo Regional para el Currículo Educativo. Iquitos, Perú.

## Cursos

Álvarez J., 2004. "Biodiversidad amazónica, problemática, retos y potencialidades desde la perspectiva de educadores cristianos". Dictado en el curso de verano de capacitación educadores cristianos del Vicariato Apostólico de Iquitos: 5 días.

Delgado C., 2004. "Manejo integrado de plagas del camu camu en la Amazonía peruana." Pucallpa, Perú.

García C., 2004. "Técnicas de biología molecular en investigaciones de la biodiversidad amazónica", desarrollado en el Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología del IIAP. Curso teórico práctico - Iquitos, Perú.



Gasché J., 2004. "Educación intercultural indígena". Dictado en la Universidad Complutense, 5 días, Madrid, España.

Gasché J., 2004. "El convenio 169 de la OIT y las sociedades indígenas". Dictado en el Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), San Cristóbal de Las Casas 5 días. Chiapas, México.

Gasché J., 2004. "Propiedades, dinámica y perspectivas futuras de las sociedades bosquesinas amazónicas". Dictado en el IIAP, 3 días. Iquitos, Perú.

Gasché J., 2004. "Sociología bosquesina". Dictado en la UNAP, Iquitos: 8 días Nov-17 Dic. : Dictado del curso "Producción y Manejo de Semilla Mejorada" para estudiantes de Postgrado "Desarrollo Agrario Sostenible" de la UNAP. Iquitos, Perú.

## Prácticas preprofesionales

Bardales J., 2004. "Caracterización de frutales nativos", Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Del Pozo R., 2004. Caracterización de cuatro especies biocidas: *Tradescantia zebrina* (Commelinaceae), *Chondrodendron tomentosum* (Menispermaceae), *Aristolochia argynoneura* (Aristolochiaceae) y *Paullinia clavigera* (Sapindaceae), Universidad Nacional Emilio Valdivia. Huánuco.

Iglesias A. & A. López, 2004 "Adiestramiento en técnicas de extracción, cuantificación y electroforesis de DNA animal y vegetal", Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Iglesias A. & A. López, 2004. "Extracción y amplificación de material genómico", Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Mori Y., 2004. "Adiestramiento en Técnicas Moleculares utilizadas en la Extracción, cuantificación y electroforesis del DNA en tejidos vegetales y animales", Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Panduro T., R. Hidalgo, V. Armas & F. Carranza, 2004. "Estudio socioeconómico, conservación y manejo agroecológico de plantas medicinales", Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Rengifo C. & J. Rodríguez, 2004. "Adiestramiento en Técnicas Moleculares utilizadas en la Extracción, Cuantificación y Electroforesis del DNA en Tejidos Vegetales y Animales", Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Rengifo C. & A. Rodríguez, 2004. "Extracción y amplificación de material genómico", Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Rivera R., 2004. "Manejo integrado de plagas del camu camu (*Myrciaria dubia*)", Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana". Iquitos.

Robles M., 2004. "Reselección y evaluación de la homogeneidad de los caracteres de los cultivares de papayo PTM-331 y PTU-405", Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María.

Rodríguez R., 2004. "Regeneración de 14 ecotipos del Banco de Germoplasma Ex situ de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María y Tulumayo", Universidad Nacional Agraria de la Selva. - Tingo María.

Rojas Y., 2004. "Caracterización técnica y local de yuca, (*Manihot sculenta*) e instalación de parcelas de Chuin, (*Pachyrhizus tuberosus*) en las comunidades de la cuenca baja del río Ucayali", Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos.



Vela M., 2004. "Estudio preliminar de abejas nativas asociadas al camu camu (*Myrciaria dubia*)", Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

## Tesis

Arévalo R., 2004. "Prospección y producción de aceite esencial de *Aniba rosaeodora* Ducke - Lauraceae (Palo de rosa)", Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Callirgos C., 2004. "Efecto de diferentes niveles de fertilización N-P-K en el cultivo de papayo (*Carica papaya* L.) variedad PTM-33 en Tingo María", Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María.

Del Castillo B., 2004. "Aplicación de boro en el control de la malformación de frutos del cultivo de papayo (*Carica papaya*)", Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María.

Falcón E., 2004. "Efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento de tres ecotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), bajo la condición edafoclimática de Picuro Yacu", Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María.

Falcón J., 2004. Efecto insecticida de sacha yoco (*Paullinia clavigera* var. *bullata* Simpson) (Sapindaceae) y oreja de tigre (*Tradescantia zebrina* Hort ex Bosse, Commelinaceae) en el control de *Anopheles benarrochi* Gabaldon, Cova García López 1941, principal vector de la malaria en Ucayali, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa.

Melecio G., 2004. "Enriquecimiento de parcelas con cuatro frutales nativos en tres comunidades de la zona de influencia de la Carretera Iquitos-Nauta", Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos.

Murillo G., 2004. "Hongos patógenos poscosecha en frutos de papayo (*Carica papaya* L.) y su control químico e hidrotérmico", Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María

Pisco E., 2004. "Fertilización N K del cultivo de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María", Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María.

Ruiz, A. 2004. Influencia de la densidad de siembra en el crecimiento de paiche *Arapaima gigas* en jaulas flotantes. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. IIAP - Iquitos.

Salazar H., 2004. "Control químico de *Alternaria solani* (Ell and Mart) en el cultivo de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María", Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María.

Valdivieso, M. 2004. Efecto de la concentración de salmuera en pila húmeda en las características físicas, químicas y organolépticas del músculo de churo *Pomacea maculata*. Universidad Nacional de Trujillo. IIAP - Pucallpa.

Velarde N., 2004. "Estudio de la regeneración natural de la quina quina, *Geissospermum reticulatum* A.H. Gentry, con fines de manejo en bosque natural", Universidad Nacional San Antonio Abad. Cusco.



*iiap*

©iiap

© iiap