

## ÍNDICE

Presentación.....	1
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	
Inventario Ictiológico en el río Acre.....	3
Gestión de residuos sólidos en Cobija.....	7
Hacia un sistema de información forestal.....	9
Incidencia y tratamiento de la leishmaniasis.....	11
Los usos del asaí. Aprovechamiento en comunidades de la Reserva Manuripi.....	14
Fauna silvestre en el norte amazónico de Bolivia. Usos tradicionales en comunidades indígenas y campesinas de Pando.....	16
Maderas de la Amazonía boliviana. Capacidades resistentes y propiedades elásticas de cinco especies maderables.....	19
Desarrollo agroindustrial y nutrición en la Amazonía; Moringa, asaí, majo y copoazú.....	22
Pueblos indígenas Yaminahua y Machineri. Proceso de reconfiguración política en Pando.....	25

## Presentación

La Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología (D.I.C.yT.) del Vicerrectorado de la Universidad Amazónica de Pando (U.A.P.), con miras a convertir a la universidad en un actor del desarrollo investigativo a nivel local, departamental y nacional, tiene como una de sus prioridades la investigación científica y tecnológica que, por su ubicación geográfica, se ha orientado al estudio de la amazonia, en su contexto político y socioeconómico.

En ese marco, la universidad ha venido fomentando y realizando actividades de investigación y desarrollo, orientadas a la generación del conocimiento, tanto básico, como aplicado, con la proposición de soluciones novedosas en el marco del desarrollo integral del país y a la formación, actualización de docentes y estudiantes en las ciencias, las tecnologías y las humanidades.

Estas jornadas de labor investigativa desde la universidad para el departamento de Pando, se enmarcan en el accionar conjunto con varias instituciones de la región y otras de alcance nacional como el Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (P.I.E.B.).

Es grato para la Universidad Amazónica de Pando compartir con la comunidad universitaria, instituciones y sociedad civil de la región, la presentación de **“Resúmenes de Trabajos de Investigación de la U.A.P.”** con aportes de importancia de investigaciones ejecutadas y promovidas coordinadamente con el P.I.E.B., que se constituyen en propuestas valiosas de esta Casa Superior de Estudios para ser ejecutadas en la implementación de políticas de desarrollo de Pando.

Ing. Napoleón Juan Ferreira Castedo  
**Director D.I.C.yT.**

## **Inventario Ictiológico en el Río Acre**

*Mary Jesús Añez Campos*

*Hailín Calderón Vaca*

*José Ángel Añez Campos*

*Omar Moura Silva*

*Freddy Alvarado Vásquez*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando - 2010

### **Resumen**

Al extremo norte del departamento Pando se encuentra el río Acre, en la provincia Nicolás Suárez, compartido por los países de Bolivia, Perú y Brasil, principales afluentes son el arroyo Yabari, arroyo Henohaya, arroyo San Miguel, y arroyo Piapi donde permanentemente existe presión de uso de recursos naturales del bosque y de los recursos acuáticos (explotación de madera, fauna silvestre; y contaminación acuática). Este uso de los Recursos Naturales esta liderizado principalmente por ciudadanos bolivianos, brasileros y peruanos que en casos particulares actúan de manera ilegal y no respetan límites fronterizos.

En este maravilloso ecosistema tropical-húmedo, contorneado y regado por los ríos Acre, Rapirran, Abuná, Madre de Dios, Manuripi, Tahuamanu, Orthon y otros, alberga a centenares de especies de peces.

Con el propósito de contar con un Inventario que nos proporcione información de la diversidad y riqueza ictiológica del Río Acre del departamento de Pando, identificando especies que pueden ser objeto

de estudio para su aprovechamiento como fuente de alimento o comercialmente como peces ornamentales, prioritarias para la conservación e información a la sociedad científica se realiza esta investigación en sitios y especies clave para la conservación, el mismo que contribuyan a resguardar en un futuro la biodiversidad de la zona, como también a apuntar hacia una correcta planificación del uso de recursos naturales por los moradores locales que viven dentro.

El trabajo de estudio ictiofaunístico se realizó a lo largo del río Acre y sus zonas de influencia donde comprendió en cuatro áreas principales: El primer sitio de muestreo abarcando la localidad de San Pedro de Bolpebra, el segundo sitio de muestreo abarcando la localidad de San Vicente, y el tercer sitio de muestreo abarcando la localidad de Santa Cruz. Y el cuarto sitio de muestreo abarcando el municipio de Cobija.

El trabajo de campo se llevó en épocas lluviosa en las localidades y sitios de muestreos elaborado por el equipo técnico, en una superficie de 3.722 km<sup>2</sup> continuo desde el punto tripartito BOLPEBRA (Bolivia, Perú y Brasil) hasta la afluencia del arroyo Bahía en las proximidades de la ciudad de Cobija, midiendo a lo largo de 125 km, es por esta razón que es uno de los ríos más pequeños del país. Durante la investigación se realizaron observaciones directas y colectas a los largo del trayecto del río Acre y afluente, además se tomaron fotografías a los peces, encuestas a los moradores rurales (comunidades).

El presente trabajo de investigación permitió contabilizar una diversidad y riqueza en un total de 58 especies de peces, compuestos 4 Ordenes (Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes y Perciformes); lo que a su vez están conformados por 22 Familias: Anostomidae (1 sp.); Characidae (13 sp.); Curimatidae (1 sp.); Cynodontidae (1 sp.), Erythrinidae (2 sp.); Gasteropelecidae (1 sp.); Prochilodontidae (1 sp.); Auchenipteridae (1 sp.); Callichthyidae (1 sp.); Callophysidae (1 sp.); Cetopsidae (1 sp.); Doradidae (2 sp.);

Heptapteridae (2 sp.); Hypophthalmidae (1 sp.); Loricariidae (12 sp.); Pimelodidae (8 sp.); Trichomycteridae (1 sp.); Apterodontidae (1 sp.); Sternopygidae (1 sp.); Cichlidae (4 sp.) Sciaenidae (1 sp.); Rhamphichthyidae (1sp) y 54 Géneros, mientras que los taxa más diversos son los Characiformes y los Siluriformes, con un total de 351 individuos capturados.

**a. Sitio de Muestreo San Pedro de Bolpebra.** La mayor abundancia en este sitio se encuentra en la Localidad de Bolpebra - Río Acre con 23.36 % y la menor en las dos localidades de Arroyo Yabari y Arroyo San Miguel con 7.98 %.

Convirtiéndose en el sitio de muestreo con mayor abundancia con el 39.32 % con un total de 138 individuos capturados en 42 especies clasificadas.

**b. Sitio Muestreo San Vicente.** La mayor abundancia en este sitio se encuentra en la Localidad Playa los Palos con 9.97 % y la menor en la dos localidad de Playa los Palos y San Vicente río Acre con 3. 70 %.

Este sitio de muestreo presento una abundancia con el 19.94 % con un total de 70 individuos capturados en 8 especies clasificadas.

**c. Sitio Muestreo Santa Cruz.** La mayor abundancia en este sitio se encuentra en la Localidad Santa Cruz con 20.51 % y la menor la localidad las Piedras río Acre con 3. 70. %.

Este sitio de muestreo presento la segunda mayor abundancia con el 28.77 % con un total de 101 individuos capturados en 3 especies clasificadas.

**d. Sitio de Muestreo Cobija.** La mayor abundancia en este sitio se encuentra en la Localidad Boye con 20.26 % y la menor la dos localidad de Arroyo Bahía con 1.71. %.

Este sitio de muestreo presento menor abundancia con el 11.97 % con un total de 42 individuos capturados en 5 especies clasificadas.

## Gestión de residuos Sólidos en Cobija

*Inés Bautista Huallpara*  
*Síngara Núñez Gutiérrez*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando - 2010

### Resumen

La investigación da a conocer la caracterización de los residuos sólidos, identifica el tipo de enfermedades infectocontagiosas, las actividades de la población acerca del manejo de los desechos y también realiza una evaluación de los botaderos y la Unidad de Aseo Urbano del Gobierno Municipal de la ciudad de Cobija. Se refleja la mala gestión de los residuos sólidos en Cobija. La falta de recursos financieros, de transporte, el reducido personal y la inexistencia de un programa de capacitación a la población son elementos que necesariamente merecen ser mejorados. Así como los malos hábitos de los pobladores de la ciudad. Esta publicación es un valioso aporte para el municipio de la ciudad de Cobija, ya que permitirá que las autoridades competentes puedan tomar decisiones y estrategias en busca de un mejor manejo de los residuos sólidos.

La contaminación ambiental se debe a las diversas actividades urbanas (que se desarrollan principalmente en la ciudad de Cobija), como a las domésticas, industriales y transporte. Principalmente por la generación creciente de residuos sólidos, la contaminación atmosférica e hídrica y la situación del saneamiento básico (deficiente).

Inexistencia de políticas departamentales que prohíban y regulen el ingreso de mercadería chatarra (plásticos) indicada como elementos contaminantes del medio ambiente.

Débil o insipiente accionar de instituciones de educación en la ciudad de Cobija sobre educación ambiental y manejo adecuado de residuos sólidos.

En la actualidad no existen programas ni políticas de concientización dirigidas a la población, pues el estudio refleja una débil conciencia ciudadana sobre su rol en cuanto a la gestión de residuos.

Las debilidades en el sistema de recolección y transporte prolongan el periodo de exposición de los residuos sólidos en diferentes zonas de la ciudad, convirtiéndose este hecho en un factor de alto riesgo de salubridad.

Autoridades vinculadas a la problemática no han priorizado en sus agendas analizar y atender el tema referente al mal manejo de los residuos sólidos como un factor causante de contaminación ambiental y catalizador de la generación de enfermedades infectocontagiosas.

## *Hacia un Sistema de Información Forestal*

*Juan Carlos Huanca Guanca*

*Jacob Carballo Tirina*

Jorge Chipana Carpio

César Crispín Condorceth

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando - 2010

### **Resumen**

Una de las temáticas de vital importancia en nuestra actualidad, es el referido a la parte forestal y medio ambiente. Existen varios centros de investigación, que se dedican a archivar, clasificar y describir las distintas especies forestales existentes mediante las investigaciones realizadas. Sin embargo, en el departamento Pando, existen centros de investigación que trabajan de manera independiente en sus investigaciones sobre el tema forestal y no se disponen de mecanismos para agilizar esta tarea trabajando en sociedades de investigación conformados por éstos centros.

Con la aparición de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y el desarrollo del Internet, se habla del internet social o web social, el cual consiste en crear grupos conformados por varias personas que comparten información a través del Internet con un trabajo colaborativo. El objetivo del presente proyecto propone un sistematizar la difusión de los trabajos de investigación forestal del departamento Pando, en la cual se desarrolle toda la infraestructura tecnológica por el Internet para permitir este intercambio de información forestal entre los centros de investigación del Departamento.

Entre los resultados esperados, se pretende migrar la información actualmente existente entre los distintos centros de investigación al Internet utilizando las TIC.

En el libro, se encuentra los resultados de una encuesta realizada a instituciones públicas y privadas (ONGs, fundaciones, centros de investigación y algunas instituciones gubernamentales) donde se muestra los trabajos que estas desarrollan en el departamento de Pando y que están enmarcadas en: inversión productiva, fortalecimiento de capacidades, sistemas agroforestales, educación ambiental y manejo forestal, que sirven como insumo para la implementación de un sistema de información.

Se crea una red social de intercambio de información, la cual incorporará la tecnología Google Maps para el acceso a información mediante mapas satelitales.

## *Incidencia y tratamiento de la Leishmaniasis*

*Germán Guerrero Peñaranda*

*Humberto Fernández Calle*

*Cristina Atto Gutiérrez*

*Ami Cruz Amacifen*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando - 2010

### **Resumen**

En Bolivia, varias enfermedades como la malaria, leishmania y chagas, que tienen mayor incidencia en la población, son transmitidas por vectores insectos o producidas por parásitos de los géneros plasmodium, leishmania, tripanosoma y, en el caso de dengue, por el virus flavivirus. El primer aporte de esta investigación es la información sobre el estado de la leishmaniasis en el departamento Pando. La aplicación de un modelo de simulación brinda un escenario acerca de la tasa de incidencia que se incrementara en los próximos diez años de mantenerse las políticas de prevención y control. Por otra parte, se identifican las debilidades del Programa de Leishmaniasis Pando en lo que se refiere a la planificación y gestión, recursos económicos, recursos humanos en el área rural, equipamientos y tratamientos, entre otros aspectos.

El presente es uno de los pocos diagnósticos sobre esta enfermedad. Asimismo, es relevante la propuesta de proyecto de pre factibilidad, que tiene como objetivo apoyar al Servicio Departamental de Salud de Pando en su sistema de vigilancia epidemiológica para el control y prevención de la leishmaniasis. Su aplicación tendría un gran impacto

en la salud de los pobladores del departamento de Pando, sobre todo del área rural, que son los más vulnerables.

La enfermedad de la leishmaniasis constituye un problema de salud pública en Bolivia, siendo el departamento de Pando el más afectado. De acuerdo con los resultados del modelo de simulación y de mantenerse las políticas de prevención y control, la tasa de la incidencia se incrementará considerablemente en los próximos 10 años.

Existe un programa de control de leishmaniasis en el nivel nacional, dependiente del Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. Sin embargo, éste tiene muchas deficiencias: en el aspecto administrativo no se hace gestión del programa, se realiza muy poca capacitación; en el registro de los casos de leishmaniasis, no se cuenta con un sistema de reporte de acuerdo a normas del SNIS. Por lo tanto, los datos acerca del número total de pacientes varían del nivel nacional con el regional.

No se cuenta con equipos adecuados para el diagnóstico, como microscopios compuestos; sólo se cuenta con algunos microscopios solares, que no garantizan una buena lectura de diagnóstico, hay insuficiente material para el diagnóstico, reactivos y otros, para distribuir a los programas regionales y locales.

No existen medicamentos específicos suficientes, que permitan garantizar los tratamientos de los casos de leishmaniasis que se presentan en los departamentos. Se ha elaborado el POA 2009 del Ministerio de Salud en el nivel nacional, donde se ha incluido una partida para la adquisición de medicamentos específicos, pero que consideramos no serán suficientes, porque no se ha tomado en cuenta la verdadera incidencia en el nivel nacional; por otro lado, de acuerdo con las nuevas leyes, la adquisición de medicamentos pasa a depender de los municipios.

El personal de salud de los establecimientos del sector público, en su mayoría, carece de conocimientos en cuanto al manejo de normas del programa de leishmaniasis, en lo que se refiere a: educación, diagnóstico, tratamiento, registro de casos y seguimiento de casos.

Las viviendas del área rural no ofrecen protección a los pobladores, pues están construidas de maderas rollizas, con techo de ja-tata (palma), sin protección, con tela milimétrica en las ventanas; de otro lado, hay inexistencia de servicios básicos, inaccesibilidad a los servicios de salud y otras necesidades que facilitan la propagación de casos de esta enfermedad en cada municipio.

De acuerdo con la base de datos de leishmaniasis en el departamento de Pando, durante las gestiones 2007 y 2008, la edad predominantemente afectada es la población entre los 15 y los 45 años, con predominio en el sexo masculino, por las actividades laborales de los pobladores del área rural de Pando.

Se realiza la zonificación con la base de datos encontrados con la presente investigación, siendo los municipios de mayor riesgo Filadelfia, Porvenir, Puerto Rico y El Sena, con las tasas más altas de incidencia en el nivel departamental.

La difusión del Programa de Leishmaniasis por los medios de comunicación (televisión y radio) es esporádica en la capital, mientras que la población rural no accede a estos medios de comunicación.

En este trabajo, se plantea un primer acercamiento al modelo de simulación mediante dinámica de sistemas al comportamiento dinámico de las poblaciones.

Lo anterior configura un escenario futuro que podría estar caracterizado por un incremento o elevada incidencia, tendencia que se puede observar en los gráficos obtenidos a través de la simulación.

*Los usos del Asaí Aprovechamiento en comunidades  
de la Reserva Manuripi*

*Griceldo Carpio Tancara*

*Juan Santos Cruz*

*Annie Puerta Argote*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando - 2010

## **Resumen**

El asaí (*Euterpe precatoria*) es otro de los muchos productos benéficos que guarda y nos proporciona el trópico húmedo, la hylea amazónica, como la castaña, el majo, el copoazú, el maracuyá, la acerola y la guayaba. Contradictoriamente a esta abundancia, esta variedad de frutos benéficos no pasan de engrosar la lista de productos de “usos tradicionales”. Uno de los aportes del presente documento es mostrarnos los puntos importantes en el proceso de implantación económica del asaí. Esto nos ayuda a reflexionar y seleccionar criterios que nos permiten modificar comportamientos individuales y colectivos, económicos y sociales para que habitantes de la Amazonía asimilemos nuestros ancestrales productos. El objetivo general fue evaluar el potencial y perspectivas para el aprovechamiento del asaí en cinco comunidades de la Reserva Nacional Manuripi. Dentro de los objetivos específicos el determinar el volumen de producción anual de frutos en cada comunidad según tipo de bosque y describir el uso actual y tradicional de la especie por comunarios de la región. El estudio se realizó en cinco comunidades (Chivé, Curichón, Villa Florida, Luz de América y San Antonio). Los resultados indican que el potencial en el área de estudio es de 14.689,2 toneladas por año de las cuales 4.629,9 corresponden al bosque alto de tierra firme y 10.059,3 al bosque de versea. Considerando el carácter de área

protegida, es posible el aprovechamiento de los frutos mediante un plan de manejo que garantice la sostenibilidad a largo plazo.

Los resultados indican que el potencial en el área de estudio es de 14.689,2 toneladas por año, de las cuales 4.629,9 corresponden al bosque alto de tierra firme y 10.059,3 al bosque alto de tierra. Es posible afirmar que en la zona esta especie tiene varios usos: de la raíz se obtiene jarabe para el tratamiento de diferentes males como la diabetes y la anemia, también se utiliza este jarabe como vitamina reconstituyente; del fruto se obtiene la leche consumida en refrescos y picolé; el palmito es empleado en la preparación de alimentos como ensaladas; las hojas son ampliamente utilizadas para el techado de las casas y los tallos en la construcción de paredes, pisos y cercos, etc. Considerando el carácter de área protegida, es posible el aprovechamiento de los frutos mediante un plan de manejo que garantice la sostenibilidad a largo plazo.

## **Fauna Silvestre en el Norte Amazónico de Bolivia Usos tradicionales en comunidades Indígenas y campesinas de Pando**

*Julio Alberto Rojas Guamán*

*Rolando Toyama Ferreira*

*Ruperto Parada Árias*

*Reinaldo Toyama Ferreira*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando – 2013

### **Resumen**

El trabajo de investigación se realizó en 4 comunidades campesinas (en la Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi se trabajó con las comunidades campesinas: Villa Florida y Puerto Madre de Dios (Sacrificio) y dos comunidades campesinas fuera del área protegida: Tres Arroyos y Molienda) y 2 pueblos indígenas (Yaminahua y Machineri) en el departamento de Pando, Bolivia. Donde se realizó la caracterización de los usos tradicionales de la fauna silvestre y el auto monitoreo de cacería en las comunidades involucradas en esta investigación. El trabajo estuvo realizado en base a encuestas estructuradas las cuales estaban dirigidas a personas mayores y cazadores considerados como expertos en la fauna local en cada una sus comunidades, posterior a esto se realizó el análisis en gabinete y su validación posterior en talleres en cada una de las comunidades.

En el monitoreo de cacería se logró registrar un total de 25 especies que son utilizadas como fuente de carne, las cuales aportaron una biomasa total de 1.038,7 kg durante el período de monitoreo, las especies con mayor presión de caza son: el jochi pintado (*Cuniculus paca*), el mono manechi (*Alouatta cf seniculus*) y la pava roncadora o de

coto colorado (*Penelope jacquacu*); los mamíferos es el grupos que más aporta en la obtención de proteínas, seguida de las aves y los reptiles.

Se ha identificado 66 especies de fauna silvestre (30 mamíferos, 23 aves, 9 reptiles, 1 anfibio y 3 invertebrados); a las cuales se les da distintos usos tradicionales: Medicinal; Artesanal; Mascota; Cosmético; Comercio; Creencia; Consumo; Estimulante Sexual y Lubricante. Existe una marcada diferencia entre el uso que se les da a las especies de fauna silvestre entre comunidades campesinas y pueblos indígenas originarios, siendo en las comunidades campesinas que se encuentran dentro del área protegida donde usan un número mayor de especies con fines medicinales (Villa Florida: 27 y Sacrificio: 24; a diferencia con Tres Arroyos: 4 y Molienda: 7), cosa que no ocurre con los pueblos originarios (Machineri: 6 y Yaminahua: 3), ya que estos obtienen sus medicinas de plantas silvestres. En cambio el número de especies que son usadas para consumo son mayores en los pueblos indígena originarios en relación a las comunidades campesinas (Machineri: 32; Yaminahua: 39; Villa Florida: 22; Sacrificio 22; Tres Arroyos: 21 y Molienda: 16), esta misma tendencia se da con los otros usos que se le da a las especies de fauna silvestre. El número de partes usadas también presenta una gran diferencia entre las comunidades campesinas que se encuentran dentro el área protegida y las que se encuentran fuera de esta, siendo incluso ligeramente mayores a las de los pueblos originarios: Machineri 17 partes; Yaminahua 16 partes; Villa Florida 19 partes; Sacrificio 18 partes; Tres Arroyos 7 partes y Molienda 6 partes).

En el periodo de monitoreo de cacería se ha logrado registrar, para las 6 comunidades, un total de 25 especies que son utilizadas como fuente para la obtención de proteína animal: 15 especies de mamíferos 8 especies de aves y 2 especies de reptiles; las cuales aportaron durante el periodo de monitoreo con una biomasa total de 1.038,7 kg.

Las especies que tienen mayor presión de caza son: el jochi pintado (*Cuniculus paca*), el mono manechi (*Alouatta cf seniculus*) y la pava

roncadora o de coto rojo (*Penelope jacquacu*). Los mamíferos son el grupo que más aporta en la obtención de proteína animal con el 60%, seguido de las aves (32%) y los reptiles (8%).

También se pudo evidenciar que otra fuente importante para la obtención de proteína animal es la pesca; puesto que los comunarios, en mucho de los casos, señalaron que de los siete días de la semana, cinco están destinados a la pesca y dos a la caza.

En base al cálculo de VDU (valor de diversidad de uso que tienen cada especie) se ha identificado que el manechi (*Alouatta cf seniculus*) es la especie que se presenta con los mayores valores en casi todas las comunidades al tener el mayor número de usos asignados (5 usos en la comunidad campesina Sacrificio).

El cálculo del VDPA (valor de diversidad del uso de partes o productos de cada especie) se ha identificado al tigre (*Panthera onca*) con el mayor número de partes o productos (7 partes de 18 identificadas en la comunidad Sacrificio).

Los resultados obtenidos en la investigación coinciden con resultados obtenidos en investigaciones similares en Bolivia y la amazonia en general.

Los resultados muestran que el tipo de aprovechamiento y caza existente no están basados en ningún tipo de plan de manejo, pues éste se efectúa de forma natural y sin medidas de control de uso sostenible, al no considerar el número, género y talla de los individuos que se aprovechan. Por tal motivo, es necesario el diseño de estrategias que estén dirigidas a la gestión de la fauna silvestre como un recurso, y que estén acordes con la realidad local y contemplen tanto la conservación como el aprovechamiento racional de este recurso.

## **Maderas de la Amazonía boliviana. Capacidades resistentes y propiedades elásticas de cinco especies maderables.**

*Mario Carlos Lazo de La Vega*

*Franz Navia Miranda*

*Christian Alex Veneros Ordoñez*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando – 2013

### **Resumen**

El objetivo del presente trabajo de investigación es la de determinar las propiedades resistentes y elásticas de 5 especies maderables de la amazonia boliviana mediante ensayos de laboratorio en probetas de madera de tamaño reducido y libre de defectos o singularidades según la norma ASTM D 143-94:2000 con la finalidad de contar con información básica de estas especies maderables.

Se han estudiado las características físicas y mecánicas de las siguientes especies maderables: almendrillo amarillo (*Apuleialeiocarpa* (J. Vogel) J.F. Macbride), almendrillo negro (*Dipteryxodorata* (Aublet) Willd.), itaúba (*Heisterianitida* Spruce), tajibo (*Tabebuiaserratifolia* (Vahl) G. Nicholson) y marfil (*Aspidospermamacarpon* C. Martius). Se tomaron dos muestras por árbol de cinco arboles por especie, haciendo un total de diez muestras por especie de la concesión forestal Compañía Comercial e Industrial Cimagro Pando S.R.L., ubicada en la localidad de Nacebe del Gobierno Autónomo Municipal de Santa Rosa del Abuná, provincia Santa Rosa del Abuná del departamento Pando.

Se han determinado, mediante la Norma ASTM D 143-94:2000 los diferentes parámetros, motivo del presente trabajo de investigación: flexión estática, compresión paralela a las fibras, compresión

perpendicular a las fibras, tracción paralela a las fibras, corte, densidad y contenido de humedad de las cinco especies con resultados de buenos a moderados (aceptables).

Para la ejecución de los diferentes ensayos mecánicos se usaron los métodos destructivos que indica la norma ASTM, básicamente por la disponibilidad de equipo adecuado en la Universidad Mayor de San Andrés de la ciudad de La Paz (maquina universal INSTRON 5582).

La especie maderable de mejores características fisico- mecánicas de las cinco estudiada es el **tajibo**, densidad muy alta, con módulos de rotura y de elasticidad muy altos, así como la resistencia a la compresión paralela y perpendicular al grano y corte paralelo a las fibras muy altas. Ambos son buenas especies maderables estructurales y aptas para construcciones civiles.

Las especies maderables almendrillo amarillo y almendrillo negro también tienen características fisico-mecánicas muy buenas, densidades altas, con módulos de rotura y de elasticidad medios, y resistencia a la compresión paralela y perpendicular al grano y corte paralelo a las fibras muy altos. Ambas son buenas especies maderables estructurales y aptas para para las construcciones civiles.

Las especies maderables itaúba y marfil tienen características fisico-mecánicas buenas, con densidades alta y mediana respectivamente, con módulos de rotura y de elasticidad bajos, y resistencia a la compresión paralela a las fibras muy altos. Se puede inferir que ambas, son especies maderables estructurales y aptas para construcciones civiles; pero de características fisico-mecánicas inferiores que las del tajibo, el almendrillo amarillo y el almendrillo negro.

En nuestro medio se carece de normativas para la construcción y diseño estructural con maderas, la investigación realizada puede ser un primer paso para que en un futuro en nuestro país se elaboren normas que contemplen este material estructural, incentivando de

esta manera al estudio en su totalidad no solo de las especies maderables amazónicas sino de todas las especies que existen en el país. Para ello, es importante que las instituciones competentes inicen la formulación y aprobación de normativas para la construcción y diseño estructural con maderas.

***Desarrollo agroindustrial y nutricional  
en la Amazonía boliviana: moringa, asaí, majo y copoazú.***

*René Bernardo Enríquez Espinoza (Coordinador)*

*Roxana Pacovich Michaga*

*Guido Nogales Suaznabar*

*Yerko Zabala Montero*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando – 2013

## **Resumen**

Pando goza de un gran potencial agroindustrial debido a sus recursos alimenticios peculiares, que presentan propiedades muy llamativas que esta investigación buscó verificar y profundizar. Los recursos alimenticios considerados para el estudio son especies con un potencial de desarrollo dentro del ecosistema y sistema productivo del departamento Pando.

Con el objetivo de desarrollar productos agroindustriales con alto valor nutricional. Primeramente se seleccionó cuatro materias primas con potencial de desarrollo en la región amazónica, basado en la bibliografía ya existente. Luego se pasó a experimentar en la Planta Piloto de Procesos Industriales de la Universidad Amazónica de Pando, logrando estandarizar cinco alternativas de productos alimenticios: Jugo de asaí, leche de majo fortificada, capsulas de moringa, capsulas de asaí y mermelada fortificada de copoazú. A cada uno de estos productos se les realizó un análisis fisicoquímico y bromatológico, que revelo resultados interesantes principalmente en las hojas deshidratadas de moringa, con valores muy altos de proteína digestible, calcio y vitamina C. Paralelamente se realizó un estudio de mercado, que corroborado con pruebas organolépticas, alumbro una

demanda potencial atractiva para la mermelada fortificada de copoazú. Con todos los datos recolectados, se jerarquizó las alternativas desarrolladas, definiendo a las capsulas de moringa como el producto con mayor potencial de éxito. Por último, determinando la factibilidad para la instalación de una planta procesadora de capsulas de moringa, tenemos una tasa interna de retorno de 16% y un impacto socio-ambiental prácticamente nulo, con una inversión total de Bs. 764.727; demostrando un gran potencial para mejorar las condiciones económicas y de salud de la región.

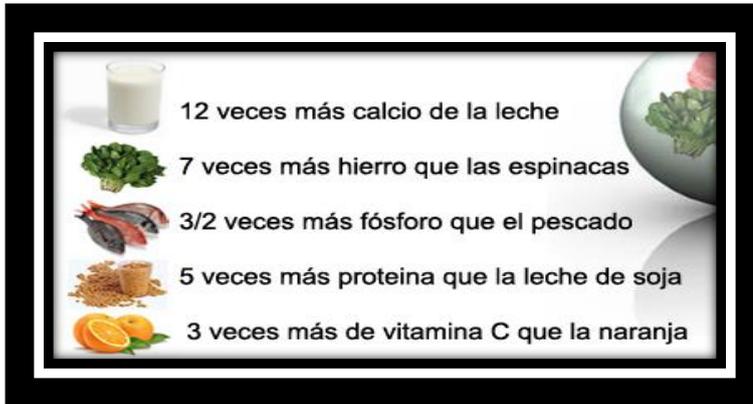
Como primer punto, se seleccionaron cuatro materias primas con las cuales trabajar, estamos hablando del fruto de asaí, majo, copoazú y las hojas de moringa. Con estas materias primas se experimentó en planta piloto y se logró desarrollar cinco productos: jugo de asaí pasteurizado, leche de majo pasteurizada y fortificada, asaí en polvo, capsulas de moringa en polvo y mermelada fortificada de copoazú.

Todo producto desarrollado fue sometido un análisis fisicoquímico en laboratorio, estudio de mercado y desarrollo de imagen. Entre los resultados más sobresalientes tenemos, sin duda, las características nutricionales de las hojas de moringa deshidratadas, tres veces más vitamina C que la naranja, 74 % de digestibilidad de un contenido de proteína cinco veces mayor al de la leche de soya, doce veces más calcio que la leche y muchos más parámetros interesantes. Otros resultados interesantes tenemos los resultados de degustación de los productos, especialmente la mermelada de copoazú (3,62/4). Coincidentemente la demanda potencial de la mermelada resulto la más elevada.

Mediante una tabla de jerarquización se analizó y comparó cada producto, resaltando fácilmente las capsulas de moringa en polvo. Para este producto se realizó un análisis económico-financiero para la implementación de una planta procesadora de hojas de moringa, determinando una tasa interna de rendimiento del 16%, que resulta ser una rentabilidad muy atractiva. Por parte del análisis socio-

ambiental se determinó un impacto casi nulo, por lo tanto una implementación sin impacto considerable. En resumen es viable la producción en escala de al menos 93 000 frascos de cien capsulas de moringa al año, objetivo proyectado a cinco años.

### Moringa vs otros alimentos



Fuente: Elaboración propia comparando datos propios con datos de [Naturalinea.com](http://Naturalinea.com) y [vitonica.com](http://vitonica.com)

***Pueblos indígenas Yaminahua y Machineri.  
Proceso de configuración del proceso en los espacios  
de poder político del departamento de Pando.***

*Claudia Dávalos Lara (Coordinadora)*

*Bertha Sucasaca Tórrez*

*Simón Tito Zurita Jarandilla*

*Eric Santos Magne Mamani*

*Limbert Brayan Escobar Loza*

Universidad Amazónica de Pando (UAP)- Programa de Investigación  
Estratégica en Bolivia (PIEB)

Pando – 2013

## **Resumen**

La investigación se realizó en la Ciudad de Cobija del Dpto. Pando y específicamente en los pueblos Yaminahua y Machineri ubicados en la jurisdicción del Municipio de Bolpebra. La investigación proporciona información pertinente sobre el proceso de configuración y reconfiguración política de los pueblos indígenas Yaminahua y Machineri en los espacios de poder político. Los resultados obtenidos nos permiten realizar ajustes en las políticas públicas establecidas en la normativa vigente del país. Sobre todo en los niveles de participación y representación Municipal, departamental y nacional de los pueblos indígenas Yaminahua y Machineri.

Los pueblos Yaminahua y Machineri de Pando, caracterizados por estar entre los pueblos más reducidos de las 36 naciones indígenas de Bolivia, han trazado su horizonte hacia el proceso de las Autonomías Indígenas como una alternativa factible y óptima para autogobernarse; aunque están conscientes que como grupos originarios les falta mucho por hacer y recorrer en sus entornos

organizacional y operativo, hecho que se constituye en una limitante para el proceso autonómico que quieren emprender.

Como pueblos indígenas reducidos los Yaminahua y Machineri ven a la organización de alcance departamental como una fuerza que permite ser protagonistas y acceder a amplificar sus demandas sectoriales, en tal sentido la Central Indígena de Pueblos Originarios Amazónicos de Pando "CIPOAP" se constituye en un órgano matriz departamental al cual los Yaminahua y Machineri se hacen parte como pueblos originarios.

Se intenta mostrar las acciones jurídicas de cinco niveles de gobierno: el nivel central del Estado Plurinacional y cuatro tipos de gobiernos sub-nacionales autónomos: Las autonomías departamentales, las autonomías regionales, las autonomías municipales y las autonomías indígena originaria. Acciones que han beneficiado a los pueblos indígenas en el escenario del sistema estatal vigente.

Entre las principales políticas públicas se describen: políticas de integración, políticas de protección y de igualdad; que busca mejorar su calidad de vida de la población investigada mediante el derecho a la libre determinación y a la participación en los órganos e instituciones del Estado, según lo establecido en la constitución política del estado, la ley de autonomías y otras leyes.

Finalmente se hace referencia a la propuesta de política pública donde se pretende brindar un reajuste a la política pública de participación, representación y autonomía con capacidad de decisión en merito a los principios planteados en la C.P.E, y apoyados en Ley marco de autonomías, Ley de municipal, Ley electoral y cartas orgánicas departamental y municipal para la inclusión y reconocimiento pleno de los pueblos indígenas Yaminahua y Machineri en los niveles de participación política municipal, departamental y nacional.