

FOLIA AMAZONICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
DE LA AMAZONIA PERUANA

VOL. 3

ISSN 1018 - 5674

1991

PRESIDENTE DEL IIAP

Ing° Roger Beuzeville Zumaeta

DIRECTOR TECNICO

Dr. Humberto Guerra Flores

COMISION EDITORIAL

| | | |
|----------------------------------|---|-------------------------------|
| Dr. Humberto Guerra Flores | : | Presidente |
| Ing. Carlos calle Barco | : | Editor-Coordinador Científico |
| Dr. Fernando Alcántara Bocanegra | : | Asesor Científico |
| Ing. Juan Baluarte Vásquez | : | Asesor Científico |
| Dr. José López Parodi | : | Asesor Científico |
| Blgo. Kember Mejía Carhuanca | : | Asesor Científico |
| Ing. Fernando Rodríguez Achung | : | Asesor Científico |

CONSULTORES CIENTIFICOS

Dr. Franklin Ayala Flores
Dr. Filomeno Encarnación
R.P. Joaquín García Sánchez
Dr. Francis Kahn
Eco. Teddy La Torre
Dr. Jaime Moro Sommo
Ing. Roberto Rojas Ruíz
I.P. Andrés Arteaga Cavero
Soc. Ernesto Yepes Padilla

CONTENIDO

PRESENTACION

1. RODRIGUEZ FERNANDO, BENDAYAN LEON, ROJAS CARLOS,
CALLE CARLOS
Los suelos de la Región del Amazonas según unidades fisiográficas 7
2. RODRIGUEZ FERNANDO
Aproximación al problema de la oferta y demanda de tecnología en
el uso de los suelos de la Región del Amazonas 23
3. CASTAÑEDA CARLOS, GARAYAR HECTOR
Ensayo de propagación de variedades de vid en selva alta..... 33
4. KAHN FRANCIS, MEJIA KEMBER
Las comunidades de palmeras en los ecosistemas forestales inundables
de la amazonía peruana..... 49
5. BALUARTE JUAN, AROSTEGUI ANTONIO
Usos probables de la maderas de 20 especies del departamento de Loreto 61
7. ALCANTARA FERNANDO
Situación de la piscicultura en la amazonía peruana y estrategia para su
desarrollo 83
8. CORTEZ JUAN
Estudio preliminar de ahumado de pescado con especies Amazónicas 97
9. TELLO SALVADOR, CANEPA JORGE
Estado actual de la explotación de los principales peces ornamentales de
la amazonía peruana 109
10. BRAGA JANETH, GARCIA EDWARD, VIENA MAXIMO, BRAGA ROSELI
Aislamiento de la *Leishmania braziliensis braziliensis* en *Proechimys* sp.
capturado en el río Napo, Loreto - Perú 129
11. SICHAR LUIS, TAPIA JULIO, ENCARNACION FILOMENO
Resultados preliminares de la crianza de *Saguinus mystax* (primates:
callitrichidae) en un galpón de reproducción al aire libre..... 139
12. CRUZ SISNIEGAS FRANK, LOPEZ FLORES RAUL
Estudio de caracteres productivos y reproductivos del Ovino Pelibuey 147
13. CALLE BARCO CARLOS
Bibliografía del sector fauna en la amazonía peruana 159

LOS SUELOS DE LA REGION DEL AMAZONAS SEGUN UNIDADES FISIOGRAFICAS

Rodríguez Achung Fernando (*)

Bendayan Acosta León (**)

Rojas Rodríguez Carlos (***)

Calle Barco Carlos (****)

1. INTRODUCCION

Los diversos eventos geológicos sucedidos en la Región del Amazonas y la subsecuente acción de los factores climáticos e hidrológicos, han originado relieves típicos con rasgos diferenciales para cada forma de tierra. La interpretación de estas geoformas, con el propósito de diferenciar unidades edáficas, se realiza mediante el análisis fisiográfico, que consiste básicamente en el estudio detenido del modo o patrón de drenaje, grado de disectación de la superficie de la tierra, sedimentación, relieve topográfico, vegetación, litología y otros elementos fotoidentificables que permitan reconocer las diferentes formas de tierra a través de la técnica de fotointerpretación de pares estereoscópicos, permitiendo así, obtener una visión clara y sistemática de las diferentes unidades fisiográficas. Estas unidades sirven de base para la ejecución de los estudios de suelos.

El propósito de este trabajo, es identificar y sistematizar las diferentes unidades fisiográficas comprendidas en los diversos estudios de inventario y evaluación de suelos realizados en la Región del Amazonas, y correlacionarlos con las unidades edáficas existentes en este espacio geográfico.

La distribución de los suelos en las diferentes unidades fisiográficas facilita la comprensión de la problemática de este recurso, por parte de los investigadores, extensionistas, estudiantes y usuarios en general.

2. FISIOGRAFIA DE LA REGION DEL AMAZONAS

En la Región del Amazonas se han identificado tres (3) grandes paisajes que dominan el escenario fisiográfico: Aluvial, Colinoso y Montañoso.

* Director General de Investigación de Suelos (IIAP)

** Investigador DGIS (IIAP)

*** Investigador DGIS (IIAP)

**** Director Ejecutivo de Geomorfología (IIAP)

2.1 Paisaje aluvial:

Este paisaje, caracterizado principalmente por su topografía casi plana, está conformado por sedimentos aluviónicos del Cuaternario, tanto recientes como antiguos, los mismos que han sido acarreados y depositados predominantemente por los tributarios del río Amazonas, que tiene origen andino y, en menor proporción, por los ríos que nacen en el mismo llano amazónico.

En este paisaje se ubican las formaciones vegetales denominadas aguajales (*Mauritia flexuosa*), principalmente en áreas depresionadas, de mal drenaje de los diferentes niveles de terrazas.

2.1.1. Sub paisaje de llanura inundable:

Está conformado por sedimentos aluviónicos recientes, que han sido depositados por los cauces fluviales primarios y secundarios. Abarcan todas las tierras planas con pendientes menores de 2% que sufren inundaciones periódicas anuales mayormente, a excepción de las áreas que albergan palmeras hidrofíticas y que, durante la mayor parte del año, se encuentran inundadas, así como las lagunas y la mayoría de meandros, que presentan espejos de agua en forma permanente.

Las unidades fisiográficas identificadas en este subpaisaje son las siguientes:

- **Islas.**- Estas unidades están conformadas por tierras rodeadas de agua, siendo constituidas en su mayoría por sedimentos que varían en granulometría y que soportan inundaciones moderadas a severas.
- **Orillares.**- Estas unidades se encuentran localizadas principalmente a orillas de los ríos; están surcadas por líneas suavemente curvadas que ofrecen el aspecto de barras semilunares, originadas por migraciones temporales de los sedimentos acarreados por las aguas de los ríos en épocas de creciente y que, por pérdida de la velocidad de flujo, dejan sedimentaciones progresivas en forma de camellones, muy suavemente curvados, que alternan muchas veces con cursos temporarios o abandonados de ríos y quebradas, conocidos vulgarmente como cochas.
- **Terrazas bajas de inundación periódica.**- Están constituidas por sedimentos fluviónicos de naturaleza "arcillosa", las que por su escasa altura con respecto al nivel del río (menos de 2 m.), están expuestas a soportar impactos de inundaciones, cuyas intensidades varían de moderadas a fuertes y ocasionadas por las crecientes normales de los ríos en épocas de mayores precipitaciones pluviales.

-Terrazas bajas de inundación eventual.- Son tierras planas que se desarrollan mayormente en áreas aluviónicas, encontrándose conformadas por deposiciones de materiales 'arcillo-limosos", fundamentalmente. En cuanto a su nivel con respecto al río, se encuentran en niveles ligeramente superiores que las unidades anteriores, condición que les permite que solo sean inundadas por crecientes grandes.

2.1.2. Sub paisaje de llanura no inundable:

Está constituido por sedimentos aluviónicos antiguos y comprende las terrazas que han alcanzado una altura que no permite que sean inundadas por las aguas de los ríos.

Las unidades fisiográficas reconocidas en este subpaisaje son:

- **Terrazas medias.** - Esta unidad fisiográficamente se distribuye en la zona de influencia de los principales ríos, se caracterizan por encontrarse libres de inundaciones fluviales, pudiendo presentar relieves ligeramente de presionados que favorecen la acumulación del agua de lluvia; asimismo, presentan relieves planos a ligeramente inclinados. Se encuentran conformados por materiales moderadamente finos a finos, de origen aluvial antiguo.

- **Terrazas altas.** - Constituyen los pisos mas altos de las terrazas, fluctuando su altura sobre el nivel de los ríos entre 30 - 50 m. Se derivan de materiales antiguos, alcanzando un mayor nivel de desarrollo generalmente, están formados por elementos finos, presentando un relieve uniforme, con pendientes promedio de 2 a 8%. Diversos grados de disección se observan en esta unidad.

2.2 Paisaje colinoso:

Este paisaje se caracteriza por presentar un relieve ondulado, constituido principalmente por materiales arcillosos de escasa consolidación. Presenta gradientes suaves pero constantes y sus pendientes son del 15 al 70%. Los procesos que han actuado en este paisaje están ligados generalmente a procesos de naturaleza tectónica y a procesos exógenos activos, constituidos principalmente por erosión hídrica que, en épocas pasadas, han actuado intensamente, pero que en la actualidad, su dinámica ha disminuido sustancialmente, debido a la existencia de una cobertura vegetal de naturaleza arbórea.

2.2.1. **Sub paisaje de colinas bajas:**

Contiene formas de tierras cuyas alturas no sobrepasan los 40m., de acuerdo a su grado de disectación y por efecto de la erosión hídrica.

Las unidades fisiográficas identificadas en este subpaisaje son las siguientes:

- **Lomadas.**- Son geoformas de configuración algo redondeadas y de baja altitud, cuyas alturas fluctúan entre 5 y 20m. En relación a su nivel de base local. El relieve topográfico es suave; están constituidas por arcillas inconsolidadas, con gradientes que varían de 8- 15%, siendo un tanto más pronunciadas en aquellas zonas transicionales a colinas. Presentan cimas redondeadas y pendientes predominantemente cortas.

- **Vallecitos intercolinosos.**- Se desarrollan en ambientes de colinas bajas y lomas, debido a la intensidad de la disectación, motivada por la acción de las lluvias, las cuales van enroscando gradualmente las laderas de las colinas, propiciando así un ligero ensanchamiento en la base, debido a la deposición del material rodado y a la incapacidad de transportarlo, formando en consecuencia vallecitos de fondo plano y en forma de V.

- **Colinas bajas.**- Estas unidades fisiográficas presentan cimas redondeadas a ligeramente angulosas, con alturas de 20 - 40 m. y pendientes variables entre 15 y 25%. Están constituidas por material arcilloso del Terciario.

2.2.2 **Sub paisaje de colinas medias:**

Presentan cimas bastante angulosas y laderas largas, con alturas de 40 -70 m. y pendientes que oscilan entre 25-50%. Están constituidas por material arcilloso consolidado, del Terciario continental, presentando un mayor grado de erosión. Las unidades fisiográficas se diferencian por su grado de disectación.

2.2.3. **Sub paisaje de colinas altas:**

Están constituidas por dos (2) unidades fisiográficas, clasificadas únicamente por el grado de disectación (moderado y fuerte), cuyas alturas varían entre 70 y 100 m. y sus pendientes son del orden de 50 a 70%.

2.3 Paisaje montañoso:

Está formado por los cerros bajos, ubicados al sur y sureste, en la frontera con Brasil y en el área de Contamana, y por las cadenas montañosas de la vertiente oriental de los Andes, localizadas al sur y noroeste del territorio de la Región del Amazonas. Presentan gran relieve y notable escarpamiento, cuyas alturas superan los 150 m. para los cerros y 500 m. para las cadenas montañosas; sus pendientes son mayores del 70%.

3. LOS SUELOS DE LA REGION DEL AMAZONAS

En todo estudio de suelos, con fines de clasificación y delimitación cartográfica, están implícitos dos conceptos fundamentales: el primero, donde prima el concepto científico y taxonómico, se refiere al estudio de los suelos en si mismo, como formaciones o cuerpos naturales diferenciables por su génesis o evolución, morfología y características: clima, vegetación, material parental, topografía y tiempo. En cambio, en el segundo prevalece el concepto técnico o práctico, se refiere al estudio de los suelos como medio apropiado para el crecimiento y desarrollo económico de las plantas de cultivo.

3.1 Clasificación taxonómica

De los diez (10) órdenes que comprende el Soil Taxonomy (USDA), en la Región del Amazonas se han identificado siete órdenes, cuyas características se mencionan a continuación.

- **Entisoles.**- Son suelos de formación reciente, que no reflejan la influencia de los factores pedogenéticos o solo presentan un comienzo de horizontes que están debilmente expresados, y que no cumplen los requisitos de ninguno de los horizontes de diagnóstico; presentan una morfología estratificada, sobre todo en depósitos aluviales o suelos derivados de ellos. La fertilidad de estos suelos es variable, dependiendo del material original acarreado por los ríos, siendo de mayor fertilidad natural aquellos suelos de materiales de origen andino.

En la Región se han identificado tres (3) subgrupos: Tropofluent típico, Tropofluent ácuico y Tropofluent lítico.

- **Inceptisoles.**- Son los suelos con uno o mas horizontes de diagnóstico, que se supone se formaron más bien rápidamente y que no presentan iluviación o eluviación o una erosión extrema. En la mayor parte se encuentran en áreas jóvenes, pero no recientes, de ahí el nombre de Inceptisol, que es derivado del latín Inceptum, que quiere decir 'comienzo'.

No se puede dar ninguna descripción de los ambientes que sean verdaderamente representativos de todos los Inceptisoles, pero sí se puede dar las características que son representativas: Material original muy reciente, posiciones extremas en el paisaje, o sea tierras de pendientes y depresiones, y superficies geomórficas tan jóvenes que

limitan el desarrollo de los suelos, presentando rasgos que indican una falta de madurez edafológica.

En la Región se han identificado seis (6) sub grupos: **Distropept típico**, **Tropacuept aérico**, **Tropacuept típico**, **Tropacuept hístico**, **Eutropept lítico** y Eutropept típico. Siendo el Eutropept (típico y lítico) los subgrupos que presentan una mayor fertilidad natural. En muchas de las áreas donde predominan Tropacuept hístico o Tropacuept típico, se reporta la presencia de la palmera aguja (*Mauritia flexuosa*).

- **Alfisoles.**- Los Alfisoles son suelos que se asemejan a los Ultisoles, pero tienen una menor acidez y son de fertilidad natural superior (con más de 35% de saturación de bases).

En la Región se han identificado dos (2) grandes grupos: **Paleudalí y Tropudalf**.

- **Ultisoles.**- Los Ultisoles son suelos rojos y amarillos que presentan un horizonte argílico (20% de aumento en el contenido de arcilla en la sección de control), y que presentan una baja fertilidad natural con menos del 35% de saturación de bases, lo que le diferencia de los Alfisoles. Los Ultisoles están comprendidos principalmente dentro del rango de climas húmedos, pero abarcando desde las zonas templadas hasta los trópicos; las tierras donde se encuentran por lo común son antiguas.

En la Región del Amazonas se han identificado dos (2) sub grupos: **Tropudult típico y Paleudult típico**.

- **Histosoles.**- Los Histosoles son suelos orgánicos que se forman siempre que la producción de materia orgánica sobrepasa su mineralización, por lo común en condiciones de saturación casi continua con agua, que impide la circulación del oxígeno del suelo. Generalmente se encuentran en terrazas bajas de inundación periódica, cubiertas por palmeras donde predomina el aguaje (*Mauritia flexuosa*).

En la Región se ha identificado un subgrupo: **Tropofibríst hídrico**.

- **Espodosoles.**- Los Espodosoles o Podzoles son suelos sumamente arenosos y ácidos, con tan baja fertilidad natural que no son capaces de soportar un bosque húmedo tropical o en su defecto soportan bosques de poca utilidad.

En la Región se ha identificado un subgrupo: **Tropacuod aérico**, el que generalmente está destinado para protección.

- **Molisoles.**- Los Molisoles son suelos que presentan un epipedón mélico (alto contenido en materia orgánica, suaves cuando están secos y mayor de 50% de saturación de bases), aunque no todos los suelos con este epipedón son molisoles; se excluyen los suelos con horizonte argílico, que tienen una saturación de bases menor de 35%, etc. Ocupan áreas muy pequeñas y son poco frecuentes.

En la Región se han identificado dos (2) subgrupos: **Hapludol típico y Hapludol éutrico**; siendo el éutrico el que presenta mayor fertilidad natural.

3.2 Clasificación su capacidad de uso mayor

- Tierras aptas para cultivos en limpio (A)

Este grupo representa las tierras de mayor valor agrícola de la Región, debido a su gran capacidad productiva, abarcando una superficie aproximada de 540,000 Ha., que representa el 1.57% del total de la Región (34'456,100 Ha.), y al 11% de tierras aptas para cultivos en limpio a nivel nacional (4'902,000 Ha.). Estas tierras se encuentran fundamentalmente ocupando las áreas fisiográficas denominadas complejo de orillares, expuestos a las inundaciones de los grandes ríos de la amazonia peruana, tales como el Huallaga, Ucayali, Marañón y Amazonas. La fertilidad natural de estos suelos es realmente buena, razón por la cual permiten la fijación de cultivos temporales o en limpio, sin mayores y sofisticados tratamientos agrícolas; por su riesgo a inundación, son consideradas como tierras de calidad agrológica baja (A3i).

- Tierras aptas para cultivos permanentes (C)

Este grupo conjuntamente con las tierras de aptitud para cultivos en limpio, representan el potencial de tierras de la agricultura regional.

En la Región se han identificado aproximadamente 607,000 Ha., que equivale al 1.76% del total de la Región (34'456,100 Ha.) y al 22.4% de tierras aptas para cultivos permanentes a nivel nacional (2'707,000 Ha.).

Se encuentran distribuidas en zonas denominadas lomadas, terrazas (bajas, medias y altas) y en colinas bajas, agrupando suelos de calidad agrológica de media a baja (C2 y C3), y presentando limitaciones de tipo edáfico y topográfico, como son por drenaje, suelo y erosión (C3s, C3es y C3sw).

- **Tierras aptas para pastos (P)**

Este grupo el tercero en extensión después de las tierras de protección y forestales, reúne aquellos suelos que presentan vocación para pastos, por ende para el desarrollo de una actividad pecuaria; abarcan una superficie de 2'229,000 Ha., equivalente al 6.47% del total regional (34'456,100 Ha.), y al 12.4% de tierras aptas para pastos a nivel clasificación de los pedones en si, no puede llevar a una clasificación de los cuerpos naturales del suelo.

Para poder llegar a una buena clasificación de paisajes y suelos para el mapa, se tiene que dar otras características y no sólo aquellas de los pedones; no hablar únicamente de horizontes de diagnóstico y nombres taxonómicos, sino estudiar también todos los aspectos externos o aspectos fisiográficos de los cuerpos de suelos.

Se debe admitir que los suelos tienen ciertos patrones naturales, es decir, que existe una relación estrecha entre la fisiografía y los cuerpos naturales del suelo, incluyendo los pedones individuales.

4.2 **Suelos de la Región del Amazonas según su posición fisiográfica**

Se han analizado dieciséis (16) estudios de inventario y evaluación de suelos que se realizaron en la jurisdicción de la Región del -Amazonas. Estos estudios, generalmente desarrollados a nivel de Reconocimiento y de Semi detalle, cubren una superficie total de 8553,207 Ha., que representan el 24.81% del territorio regional. Las áreas donde se concentraron estos estudios han sido: **Iquitos - Nauta - Requena, Yurimaguas, Contamana, Santiago - Morona, Pastaza - Tigre, Napo - Putumayo, Caballococha y Tamshiyacu - Indiana.** En el Cuadro N°. 1 se presentan las diversas unidades fisiográficas identificadas en los estudios en referencia, incluyendo los suelos tipos que se encuentran en estas unidades. Del análisis de esta información se puede deducir que existe cierto nivel de correlación entre los suelos de la Región del Amazonas y las unidades fisiográficas, así se observa lo siguiente:

- **En orillares e islas:** predominan los Entisoles, habiéndose reconocido tropofluvent típico en áreas más elevadas (Restingas), Tropofluvent ácuico y Tropacuentos en áreas de mal drenaje (Bajiales). Los suelos ubicados en la llanura inundable, originados por los ríos de origen andino, como el Amazonas, Ucayali, Marañón y Huallaga, son los que presentan mayor fertilidad natural, en comparación con los suelos formados por sedimentos que provienen del mismo llano amazónico (Ejem: ríos Itaya y Nanay) o de los Andes Ecuatorianos, donde predominan rocas ácidas (Ejem: río Napo y Putumayo).

En esta unidad fisiográfica se ubican suelos que poseen mayor vocación para cultivos en limpio, asociados a forestales y protección.

- **En terrazas bajas de inundación periódica:** también predominan los Entisoles, pero asociados con Inceptisoles. Los Tropofluent y Tropacuent son los que dominan el escenario de los Entisoles, y poseen vocación para cultivos en limpio, forestales y protección. En cambio, los Inceptisoles (Distropept) son generalmente de vocación forestal.

- **En terrazas bajas de inundación eventual:** se observa mayor nivel de evolución de los suelos, predominan los Inceptisoles (Tropacuept y Distropept) y poseen vocación forestal, con algunas zonas para pastos o protección.

En esta unidad también se han identificado Histosoles (tropofibríst hídrico), con vocación forestal y algunos Entisoles con vocación agrícola, pastos y forestal.

- **En terrazas medias:** presentan diferente grado de disectación, también predominan los Inceptisoles, pero con mayor variabilidad a nivel de Subgrupos. Los Distropept típico y Distropept fluvéntico, que poseen mayor vocación para cultivos permanentes y pastos; los Eutropept para cultivos en limpio los Tropacuept típico para forestal y pastos; y los Tropacuept hístico para protección. En esta unidad se han identificado Entisoles: Tropopsamment típico para pastos y Cuarzipsamment típico y spódico para forestales y protección. Asimismo, Ultisoles con vocación predominante para cultivos permanentes, pastos y forestales, se observa en terrazas medias, asociadas a Alfisoles (Paleudalf con vocación para cultivos en limpio y cultivos permanentes. En la zona de Contamana se ha identificado pequeñas áreas con Molisol (Hapludol éutrico) con vocación para cultivos en limpio y cultivos permanentes.

- **En terrazas altas:** se encuentra una asociación predominante de Ultisoles e Inceptisoles. Dentro del primero se observa Tropudult y Paleudult, que son aptos para cultivos permanentes, pastos y forestales. En Inceptisolns se ha identificado Distropept, que tiene una vocación para cultivos permanentes y Tropacuept con vocación forestal. En esta unidad fisiográfica también existe pequeñas áreas con Entisoles arenosos (Tropopsamment y Quazipsamment) y Podsoles (Tropacuod aérico), que son para protección.

- **En lomadas:** se han identificado con mayor incidencia Inceptisoles, destacando Distropept y Eutropept, con vocación para cultivos permanentes, pastos y forestales.

- **En vallecitos:** intercolinosos: se presentan Entisoles (Tropoportent y Tropofluent) con aptitud para cultivos en limpio, forestales y protección.

También se reporta Inceptisoles: Distropept típico para pastos y Tropacuept típico para forestal.

- **En colinas bajas y medias:** predominan los Inceptisoles asociados con Ultisoles. En el primero se reportan Distropept y Eutropept con vocación para pastos, cultivos permanentes y forestales. En los Ultisoles, que poseen más vocación forestal, se registra Tropudult y Paleudult. En esta unidad fisiográfica también se encuentran Alfisoles (Tropudalf), con vocación forestal y Tropopsamment típico, con aptitud para cultivos permanentes.

Algunos Molisoles se reportan en la zona de Contamana.

- **En cerros bajos y montañas:** se reportan Entisoles (Troportent lítico) e Inceptisoles (Distropept lítico y Eutropept lítico); se considera que estas tierras, por estar situadas en fuertes pendientes, son de protección.

CUADRO N° 1

SUELOS DE LA REGION DEL AMAZONAS SEGUN
UNIDADES FISIOGRAFICAS

| Unidades Fisiográficas | Clasificación Taxonómica | | | Capacidad de Uso Mayor |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|---|
| | Orden | Gran Grupo | Sub Grupo | |
| Orillares, Islas y Emplayamientos | ENTISOL | Tropofluent | - típico | C. Limpio (A2si, A3iw) C. Permanent. (C3iw) Forestales (F2iw) Protección (Xiw) |
| | | | - ácuico | |
| | | Tropacuents | - típico | Cult. Limpio (A3wi) Protección (X) |
| Terrazas Bajas de | ENTISOL | Tropofluents | - típico | C. Limpio (A2si, A3wi) Pastos (P3s) Forestal (F2iw) |
| | | | - ácuico | C. Limpio (A3si) Protección (Xsi) |
| Inundación Periódica | INCEPTISOL | Tropacuents | ..... | Forestal (F3se) Protección (X) |
| | | | Distropepts | - típico | Forestal (F2siw) |
| | | Tropacuent | ..... | Forestal (F3se) |
| | | Tropofluents | ..... | C. Limpio (As, A2si) |

| | | | | |
|----------------|------------|----------------|--------------|------------------------|
| Terrazas Bajas | ENTISOL | Troportens | - típico | C. Limpio (A3) |
| | | Tropofluvent | - típico | Pastos (P3s) |
| de Inundación | | | - mólico | C. Limpio (A3sw) |
| | | Tropacuepts | -aérico | Forestal (F3isw) |
| | | | - típico | Forestal (F3swi) |
| Eventual | INCEPTISOL | Distropepts | - típico | Pastos (P2s) |
| | HISTOSOL | Tropofibríst | - hídrico | Forestal (F3wis) |
| | | Tropopsamment | - típico | Pastos (P3s) |
| | | ENTISOL | ≠ típico | Forestal (Fs) |
| | | Cuarzipsamment | - spódico | Protección (X) |
| | | | | Protección (X) |
| | | Tropacuept | - típico | Pastos (P2sw, P2s) |
| | | | - hístico | Forestal (F2sw, F3si) |
| | | | | Protección (X) |
| Terrazas | INCEPTISOL | | - típico | C. Limpio (As) |
| | | Distropept | | C. Permat. (C2e, C3sw) |
| Medias | | | - fluvéntico | Pastos (P2s, P3sw) |
| | | | | C. Limpio (A2s, A3sw) |
| | | | | C. Permat. (C3se) |
| | | | | Pastos (P3se) |
| | | Eutropept | ..... | C. Limpio (A2s) |
| | MOLISOL | Hapludol | - eutríco | C. Limpio (A3se) |
| | | | | C. Permat. (C2) |
| | ALFISOL | Paleudalf | ..... | C. Limpio (A) |
| | | | | Pastos (P) |
| | | Paleudult | - típico | C. Limpio (Asi) |
| | | | | C. Permat. (Ces) |
| | | | | Pastos (P) |

| | | | | |
|----------|------------|--------------------------|--------------------------|---|
| | ULTISOL | Plintacult | ..... | Forestal (F) |
| | | Plintudult | ..... | Pastos (P) |
| | ENTISOL | Quarzipsamment - spódico | | Forestal (F) Protección (X) |
| | | Tropopsamments - típico | | Forestal (Fs) Protección (X) |
| | INCEPTISOL | Tropacuepts | - típico - aérico | Forestal (F3sw) Forestal (F3sw) |
| Terrazas | | Distropepts | - típico - fluvéntico | C. Permanent. (C3s) Pastos (P3s) C. Permanent. (C3s) |
| Altas | | Tropudult | - típico | C. Limpio (As) C. Permat. (C2es) Pastos (P2s) |
| | ULTISOL | Tropudult | - ortóxico | C. Permat. (C3s) Pastos (P2s) Forestal (Fs) |
| | | Paleudult | - típico | C. Limpio (As) C. Permat. (Ces) Forestal (Fes) |
| | PODSOL | Tropacuod | - aérico | Protección |
| | ENTISOL | Troporent | - típico | Forestal (F2e, F3e) |
| Lomadas | | Eutropept | - típico - fluvéntico | Forestal (F2e) C. Permat. (C2) |
| | INCEPTISOL | Distropept | - típico - fluvéntico | Pastos (P3se) Forestal (F1se) C. Limpio (A3s) C. Permanent. (C3es) Pastos (P3es) Forestal (F2es) |

| | | | | |
|-------------------------------|------------|---------------|-----------|--|
| | ULTISOL | Paleudult | - típico | C. Limpio (Asl) C. Permat. (Cesl, C2) Pastos (P2s) |
| | | Tropofluent | ..... | Protección (Xs) |
| Vallecitos Intercolinosos | ENTISOL | Troportent | - típico | C. Limpio (A3) Forestal (F2es) |
| | INCEPTISOL | Tropacuepts | - típico | Forestal (F2isw) |
| | | Distropept | - típico | Pastos (Psw) |
| | ENTISOL | Tropopsamment | - típico | C. Permanent. (C) |
| | | Eutropept | - típico | Forestal (F2e, F3e) |
| Colinas | INCEPTISOL | Distropept | - típico | C. Limpio (A3s) C. Permenent. (C3es) Pastos (P3s) Forestal (F2es, F3es) |
| Bajas | | | | Pastos (P2es) Forestal (F2e, F3e) |
| Y | MOLISOL | Hapludol | - típico | Pastos (P2es) Forestal (F2e, F3e) |
| Medias | | | - eutríco | Pastos (P2es) Forestal (F2e, F3e) |
| | ALFISOL | Tropudalf | ..... | Forestal (F2es) |
| | ULTISOL | Tropodult | ..... | Forestal (F2es) |
| | | Paleudult | ..... | Forestal (F) |
| Cerros Bajos Y Montañas | ENTISOL | Troportent | - lítico | Protección (X) |
| | INCEPTISOL | Eutropept | - lítico | Protección (Xes) |
| | | Distropept | - lítico | Protección (Xes) |

APROXIMACION AL PROBLEMA DE LA OFERTA Y DEMANDA DE TECNOLOGIA EN EL USO DE LOS SUELOS DE LA REGION DEL AMAZONAS

Rodríguez Achung Fernando (*)

1. INTRODUCCION

Cuando una persona observa por primera vez la selva baja, desde el avión, adquiere una visión panorámica de la Región, caracterizándola como una zona homogénea, casi plana, cubierta por una frondosa vegetación y serpenteada por numerosos cuerpos de agua. Esta percepción ha sido común en muchas personas que directa o indirectamente han estado ligados con la toma de decisiones en el desarrollo de la Región del Amazonas.

Dentro de esta concepción, las tierras de altura, como son las que cubren la mayor superficie de la región, han sido consideradas como prioritarias en las estrategias de desarrollo. Esto se refleja en las inversiones realizadas hasta el momento en la construcción de carreteras, tales como Iquitos Nauta, Jenaro Herrera-Colonia Angamos, Napo - Putumayo y otras que se encuentran a nivel de estudios, como Iquitos - Costa Norte.

En cambio, las tierras inundables, donde la gran mayoría de la población rural sustenta sus estrategias productivas, han sido soslayadas o en su defecto han recibido un tratamiento no acorde con su importancia actual y potencial.

¿Cuáles son las características de estos dos ecosistemas?, ¿Dónde se asienta la población rural y dónde se localiza la producción agrícola?, ¿Cuál es la demanda de tecnología para el uso de estas áreas?, ¿Cuál ha sido la oferta de la investigación en el uso y manejo de los suelos de estos dos ecosistemas? Son preguntas que se pretende responder en el presente trabajo.

2. ECOSISTEMAS TIPICOS

El agua juega un rol importante en el paisaje amazónico (Junk, 1983), pues el río Amazonas produce una descarga promedio anual de 175,000 N³S⁻¹ en el Océano Atlántico, lo que representa 1/5 ó 1/6 de todas las aguas de los ríos de los continentes (Sioli, 1984), y transporta cerca de 1.7 x 10⁶ toneladas de sedimentos por año a la altura de la ciudad de Iquitos (Meade, 1979).

* Director General de Investigaciones de Suelos

Desde este punto de vista, y tal como lo sugiere Meggers (1976) para toda la amazonía continental, en la Región del Amazonas, es posible reconocer dos ecosistemas de tamaño marcadamente contrastante y que difieren en su potencial de subsistencia: la vasta "Tierra firme", en donde los recursos están muy dispersos pero continuamente disponibles y la estrecha llanura de inundación, denominada "várzea" en el Brasil, en donde alternan la escasez y la abundancia, según suba o baje el nivel del río.

El ecosistema de "Tierra firme" o de "Tierras de altura" se localiza en las terrazas altas, lomadas y colinas, no soportan inundación y se encuentran cubiertas por una floresta tropical frondosa. Constituye un ecosistema cerrado, donde el ciclo de la mayor parte de nutrientes se da fundamentalmente entre el suelo y la biomasa que soporta. Tiene como sustento geológico a formaciones del plio - pleistoceno y cubren una superficie aproximada de 31.7 millones de hectáreas, que representa el 92% de las tierras de la Región; son de difícil acceso y de vocación predominantemente forestal.

En cambio, la "várzea" o tierras inundables, que se localiza en islas, complejo de orillares y en terrazas bajas, tienen origen reciente, holocénico, y constituye un ecosistema abierto. Según Junk (1983), la várzea es comparable a un gran transformador biológico, pues, estas áreas son anualmente fertilizadas por la inundación, posteriormente devuelven al río una cantidad de nutrientes equivalentes a aquellos recibidos en forma inorgánica, como sales disueltas y sedimentos. En la várzea, ellos son transformados parcialmente por medio de la energía solar en materia orgánica y devuelto al río en forma de plantas acuáticas, detritos orgánicos, troncos de árboles, sustancias orgánicas disueltas, etc., mediante este proceso dinámico estas áreas logran tener un equilibrio ecológico. Se estima que este ecosistema cubre 2.7 millones de hectáreas que representa el 8% de las tierras de la región. Son las más accesibles y en éste se localizan los suelos más fértiles con vocación para cultivos en limpio.

Por otro lado, en términos generales, la Región del Amazonas posee mas vocación forestal, pues el 80.14% de su territorio pertenece a esta capacidad de uso mayor (ver Cuadro N2 1); sin embargo, en cifras absolutas, existe 540,000 Ha. para cultivos en limpio, ubicados mayormente en áreas inundables, 607,000 Ha. para cultivos permanentes, de los cuales una parte significativa son adyacentes o accesibles a los principales ríos de la Región. Ambos tipos de tierra representan el 15% del potencial agrícola del país. El uso de estas tierras presentan serias limitaciones, ya sea por inundación, en el caso de los suelos aluviales recientes, o por deficiencias químicas en las tierras de altura (deficiencia de nitrógeno y fósforo, bajas reservas de potasio y magnesio, toxicidad de aluminio, etc.). Con tecnología es posible ampliar significativamente los límites estimados por ONERN sobre el potencial para fines agrícolas.

CUADRO N°1
CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS DE
LA REGION DEL AMAZONAS

(En miles de Hectáreas)

| Capacidad de Uso | Región Amazonas | | Perú | % de Región Amaz. |
|--------------------|-----------------|--------------|----------------|-------------------|
| | Superficie | % | | |
| Cultivos en limpio | 540 | 1.6 | 4,900 | 11 |
| Cultivos perennes | 607 | 1.8 | 2,700 | 22 |
| Pastos | 2,229 | 6.5 | 17,900 | 12 |
| Forestales | 27,605 | 80.1 | 48,700 | 57 |
| Protección | 3,465 | 10.0 | 54,300 | 6 |
| TOTAL | 34,446 | 100.0 | 128,500 | 27 |

Fuente ONERN (1982)

3. POBLACION Y PRODUCCION AGRICOLA

La población de la Región del Amazonas, estimada para 1989, fue de 638,000 habitantes, representando sólo el 2.9% del total nacional. Una característica fundamental de la ocupación del territorio es que la población se concentra en áreas adyacentes a los ríos, lo que refleja el papel importante que desempeñan los cuerpos de agua en el desarrollo económico de la región, los ríos constituyen el principal medio de transporte intrarregional, no sólo de pasajeros sino también de carga, así como el hábitat donde viven los peces, que es la principal fuente de proteína que consume la población.

Los grandes centros poblados, como Iquitos, Yurimaguas, Requena y Nauta, se ubican en tierras de altura, que afloran al borde de los ríos, mientras que gran parte de los pequeños poblados del área rural se encuentran en forma dispersa en áreas inundables, principalmente en 'restingas'.

Los ríos Amazonas, Ucayali, Huallaga y Marañón, son los más densamente poblados, pues cerca del 86% de la población se localiza en estos ríos (Ver Cuadro N° 2).

Por otro lado, desde el punto de vista económico, el agro es poco significativo, pues en 1988 sólo representó el 9% del PBI de la Región del Amazonas y el 3.3% del PBI agrícola nacional (Cuanto S.A., 1990). Asimismo, sólo cuatro (4) cultivos dominan el escenario agrícola de la Región: arroz, maíz, yuca y plátano, estos cubrieron cerca del 92% de la superficie sembrada en 1989 (Ver Cuadro N° 3).

Se estima que cerca del 80% de la superficie sembrada con productos agrícolas se localiza en áreas inundables: el arroz en barrial; maíz, plátano, yuca y urena en restinga; caupí y maní en playas, principalmente. En cambio, sólo el 20% de la superficie se ubica en tierras de altura: arroz en secano en la zona de Yurimaguas, parte del plátano y yuca, cultivo de caña y cítricos, entre los más importantes.

Es relevante que el 95% de la superficie sembrada en 1989, estén ubicadas en áreas adyacentes a los ríos de origen andino (Ver Cuadro N° 3), debido a que los suelos de mayor fertilidad natural se localizan en estas zonas. Estos aspectos inducen a pensar que existe una lógica del agricultor en ubicar sus sembríos en las zonas que presentan mayor fertilidad de suelos, pues priorizan las tierras bajas inundables y los ríos que depositan sedimentos ricos en nutrientes. Sin embargo, si se considera sólo el potencial de suelos para cultivos en limpio, la superficie sembrada sólo representaría el 13% de dicho potencial, teniendo por lo tanto posibilidad de ampliar significativamente la actual frontera agrícola regional.

CUADRO N° 2
DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN LOS PRINCIPALES
RIOS DE LA REGION DEL AMAZONAS

1981

| Ríos | Urbano Habitant. | % | Rural Habitant | % | Total Habitant. | % |
|--------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|--------------|
| Amazonas | 186,659 | 73.1 | 71,291 | 31.3 | 257,950 | 53.4 |
| Ucayali | 26,069 | 10.2 | 51,316 | 22.6 | 77,385 | 16.0 |
| Huallaga | 27,945 | 11.0 | 20,747 | 9.1 | 48,692 | 10.1 |
| Marañón | 5,981 | 2.3 | 26,145 | 11.5 | 32,126 | 6.7 |
| Otros | 8,636 | 3.4 | 58,140 | 25.5 | 66,676 | 13.8 |
| TOTAL | 255,290 | 100.0 | 227,539 | 100.0 | 482,829 | 100.0 |

Fuente: INE., Censo Nacional de Población y Vivienda 1981.

CUADRO N° 3

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE SEMBRADA DE PRODUCTOS
AGRICOLAS EN LOS PRINCIPALES RIOS DE LA REGION DEL AMAZONAS
(En Hectáreas) 1989

| Ríos | Arroz | Maíz | Yuca | Plátano | Otros | Total | |
|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | | | | Ha. | % |
| Amazonas | 5,500 | 2,083 | 3,724 | 1,578 | 2,872 | 15,757 | 21.9 |
| Ucayali | 6,972 | 12,300 | 2,954 | 1,836 | 1,087 | 25,149 | 34.9 |
| Huallaga | 5,274 | 6,900 | 1,959 | 974 | 268 | 15,375 | 21.3 |
| Marañón | 5,959 | 2,478 | 1,344 | 994 | 1,221 | 11,996 | 16.7 |
| Otros | 995 | 1,739 | 519 | 218 | 271 | 3,742 | 5.2 |
| TOTAL | 24,700 | 25,500 | 10,500 | 5,600 | 5,719 | 72,019 | 100.0 |

Fuente: Dirección Regional de Agricultura de Loreto.

(*) Incluye urena, caña de azúcar, maní, limón y naranja

4. OFERTA Y DEMANDA DE TENOLOGIA EN EL USO DE LOS SUELOS

- DEMANDA

En términos generales, la estrategia productiva del poblador rural de la Región del Amazonas se sustenta en el uso de los diversos biotipos existentes, tanto en ecosistema inundables como en ecosistemas de tierras de altura, siendo la primera de ellas el eje central de esta estrategia, pues la principal fuente de proteína vegetal y animal procede de los ecosistemas inundables. En cambio, los ecosistemas de tierra de altura son mas fuentes de carbohidratos y desempeñan un papel complementario de gran importancia en las épocas de inundación.

En ta sentido, se identifica una demanda del poblador ribereño por mejorar sus tecnologías para el uso y manejo de los suelos ubicados en los diversos biotipos adyacentes a los principales ríos, que se denominará demanda real.

Por otro lado, existe otro tipo de demanda que aquí se llamará demanda inducida y que se refiere a nuevas necesidades creadas por las propias instituciones de desarrollo, a través de los proyectos de construcción de carreteras, con el afán de incorporar “tierras agrícolas” y establecer programas de colonización; es decir, inducir a la población ribereña para trasladarse a tierras de altura y, en algunos casos, con alguna justificación “geopolítica”, para incorporar las zonas fronterizas. Este tipo de demanda está orientada a buscar nuevas opciones tecnológicas para el uso de estos suelos, pues con una mayor presión demográfica, los sistemas tradicionales de ‘roza y quema se tornan peligrosos de una degradación ecológica.

- OFERTA

Tres tipos de agentes son los generadores de oferta de tecnología, la población nativa y ribereña, los colonos migrantes y las instituciones de investigación y/o desarrollo.

Aquí cabe señalar que en la Región del Amazonas, no se ha registrado grandes avances tecnológicos en el campo agrícola, tal como ha sido en otras regiones del país. Sobre el particular, Macera (1990), manifiesta que en el Perú pre-Inca, se han generado diversas tecnologías, tales como irrigaciones por canales, andenes, chacras inundadas, islas flotantes, huaru huaru, chaquitacla, uso de pescado como abono, etc. Lo más relevante, generado o adaptado por los nativos de esta región, es el sistema de “rozo y quema”, que se caracteriza, según Dourojeanni (1982), por constituir un sistema agrícola basado en la rotación del campo mucho más que en la del cultivo, aprovechando mucha tierra disponible con suelos de escasa fertilidad natural, alternando períodos cortos de cosecha (2-4 años). El principio básico se sustenta en el aprovechamiento de los nutrientes contenidos en la materia orgánica que se encuentra en tránsito en el suelo, como parte del ciclo natural, y mediante la liberación de estos durante la quema de la biomasa.

¿A qué se debe esta situación?, ¿Porqué el poblador de esta región no ha generado mas tecnologías para el uso de estos suelos? A continuación se pretende dar respuestas a estas interrogantes.

Según San Román (1975), el hombre de la región no fue agricultor ni ganadero, tal como se desprende de los primeros testimonios escritos a partir de la llegada de Francisco de Orellana (1542). Pues sólo existía pequeñas chacras de yuca, plátano y, en menor escala, maíz y maní, que servían como complemento de sus dietas y, sobre todo, para la preparación del masato y de la chicha, que eran utilizados en sus fiestas. Estos trabajos eran realizados por lo general por la mujer.

En cambio, la base económica del poblador nativo ha sido la caza, la pesca y la recolección. Esto es explicable, en la medida que los diversos ecosistemas de la región ofrecían una diversidad de productos, tanto en el tiempo como en el espacio, que satisfacía la demanda de la pequeña y dispersa población existente en la región. Por consiguiente, el mayor esfuerzo de esta población no ha sido en conocer y manejar los suelos que son el sustento de la agricultura, sino más bien al bosque en su conjunto.

Recién, a partir de 1600, con la llegada de los misioneros jesuitas, se busca un nuevo estilo de producción, acorde con la nueva estrategia de ocupación del espacio (formación de centros de mayor densidad poblacional), donde la agricultura adquiere una relativa importancia, se introduce nuevos cultivos, como naranjos, limones, coles, lechugas, etc., así como se promueve la cría de gallinas, patos, cerdos y vacas. Aparecen las chacras comunales, llamadas de la misión, cuyos productos estaban orientados a la alimentación de los menores de edad que vivían en la misión, así como de los necesitados y transeúntes (San Román, 1975).

Posteriormente, el sistema de “roza y quema fue modificado, encontrándose diversas variantes, como el sistema agroforestal de Tamshiyacu, que tiene como cultivo central al umarí (Poraqueiba sericea), (Padoch et al 1990), purmas manejadas de los Boras (Denevan y Treacy 1990) y huertos domésticos, etc. (Bidegaray y Rhoades, 1986). En términos generales, estos sistemas se caracterizan por la siembra y conservación de diversas especies agrícolas o forestales en un espacio dado y, en algunos casos, asociadas a animales menores (como en los huertos domésticos), simulando la estructura y funcionamiento de los eco sistemas naturales.

Con excepción de la agroforestería de Tamshiyacu, que está orientada al mercado de Iquitos y que genera excedentes superiores a otros sistemas similares de esta zona (Padoch et al. 1990), el sistema de “rozo y quema”, incluyendo sus diversas variantes, se desarrollan dentro del marco de una economía de subsistencia.

Por el año de 1981, algunos campesinos de las zonas de Cajamarca, Rioja y Lambayeque migraron a Yurimaguas, trayendo consigo la tecnología de arroz bajo riego, que fue difundándose progresivamente en el área de influencia de esta ciudad (Bidegaray et al 1989?). Esta quizá ha sido la única experiencia de introducción de tecnología para el manejo de suelos, procedente de otra región del país. Lamentablemente, por los problemas derivados en la comercialización del arroz, mucho de estos colonos se han visto obligados a cambiar parte de sus cultivos por el sembrío de la coca, producto que probablemente genera menos excedentes, pero con

comercialización asegurada. Asimismo, cabe mencionar la introducción de tecnología de manejo de suelos de altura para el cultivo de palma aceitera en el río Maniti (Iquitos), que implica al control de la nutrición de los árboles, aplicación de fertilizantes y cobertura del suelo con kudzú. Esta tecnología, desarrollada por una institución francesa (R.I.H.O.) fue primeramente adaptada a las condiciones de la amazonía peruana en las plantaciones de Tocache (San Martín). Desde inicios de la década del 70, diversas instituciones nacionales y regionales de investigación, han desarrollado estudios orientados a determinar la potencialidad y limitaciones de los suelos de la región, así como a generar tecnologías para su manejo.

La Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), ha sido la institución que más estudios de inventario y evaluación de suelos ha realizado en la Región del Amazonas. Otras instituciones, como CEPIP de la Universidad Agraria de La Molina, Ministerio de Agricultura y el IIAP, también realizaron algunos estudios puntuales en este campo. Sin embargo, la constante es que gran parte de estos han sido realizados a nivel macro, que sólo permiten dar una visión general de los suelos para una planificación de nivel regional. Estudios detallados o de caracterización a nivel micro son poco relevantes. Sólo el 0.44% y 0.67% del territorio de la Región del Amazonas han sido estudiados a nivel de detalle y semidetallado, respectivamente (Ver Cuadro N° 4).

Generalmente, ha sido muy poco el uso que se le ha dado a esta información, en algunos casos hasta parece que se ha soslayado estos estudios, tal como el realizado por el Ministerio de Agricultura para la carretera Iquitos

- Nauta, donde se revela que las áreas por incorporarse son mayormente de vocación forestal y las pocas áreas agrícolas ya habían sido incorporados con las antiguas carreteras existentes en Iquitos.

En cuanto a tecnologías para el uso y manejo de los suelos, gran parte del esfuerzo se ha concentrado en los problemas de tierras de altura, destacando los trabajos realizados por el INIAA, en convenio con la Universidad Estatal de Carolina del Norte, en la zona de Yurimaguas. En esta estación, desde 1970 se han desarrollado estudios para encontrar opciones tecnológicas para el manejo de los suelos ácidos de esta parte tropical. La mayor concentración de infraestructura y de personal altamente calificado que se ha registrado en toda la amazonía peruana, se reporta en Yurimaguas. Cerca de 20 años de investigación permanente, han generado conocimientos y opciones tecnológicas para el uso de estos suelos. Destacan las opciones siguientes:

- Arroz bajo riego: en restingas y otras zonas con suelos aluviales de mediana a alta fertilidad, pero no inundables, con capacidad de producir dos cosechas al año, con un promedio de 5 Ton/Ha., cada una a nivel de agricultor.

-Rotación intensiva de cultivos: en base a arroz, maíz, soya y maní, utilizando fertilizantes y otros insumos. Esta opción, por sus requerimientos financieros, de infraestructura y de conocimientos por parte del agricultor, no ha podido ser promovida en la Región. Como alternativa se está investigando nuevas opciones con bajos insumos, bajo la concepción de “adaptar las plantas a las limitaciones del suelo”, en vez de “modificar el suelo para cubrir las necesidades de las plantas”.

- Cultivos perennes y agroforestales: Dentro de esta opción, destaca como lo más promisorio el intercalar cultivos perennes de alto valor unitario, como el pijuayo, con cultivos anuales. En la zona de Iquitos, en el marco del Convenio del Gobierno Regional del Amazonas con el Instituto de Cooperación IberoAmericana de España, se está promoviendo a nivel de agricultor los resultados de esta opción, utilizando pijuayo y arazá en sistemas agroforestales.

- Pasturas con leguminosas, utilizando fertilizantes: también es considerado como una opción para el manejo de los suelos ácidos. Falta determinar su viabilidad socio-económica a nivel de productor.

Asimismo, el IIAP en estos últimos años ha iniciado trabajos en sistemas agroforestales en Jenaro Herrera, con resultados preliminares aún no transferibles al agricultor. Por otro lado, la UNAP viene desarrollando desde hace más de 10 años sistemas agroforestales, en base a la experiencia de nativos del Ampiyacu, pero, lamentablemente hasta la fecha, no se cuenta con ninguna información sobre este proyecto. Completa este marco, estudios desarrollados por el INIAA (Iquitos) para la selección de variedades de arroz y caupí para suelos de áreas inundables; recién en estos últimos años se reporta mayor inquietud para conocer estas áreas, se aprecia así trabajos de Hoag (1985), sobre la variabilidad de la fertilidad de los suelos ubicados en diversos ríos de la

CUADRO N° 4

SUPERFICIE CUBIERTA CON ESTUDIOS DE INVENTARIO Y EVALUACION DE SUELOS EN LA REGION DEL AMAZONAS

| Nivel del Estudio | Superficie Estudiada (Ha) | Cobertura Regional (%) |
|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Exploratorio | 215,800 | 0.63 |
| Reconocimiento | 7,330,474 | 21.27 |
| Semidetallado | 229,414 | 0.67 |
| Detallado | 152,356 | 0.44 |
| Total | 7'928,044 | 23.01 |

Región; del IIAP (Rodríguez, et al., 1989), sobre caracterización de suelos ubicados en un complejo de orillares del río Amazonas; del Convenio IIAP UNAP-INIAA y Universidad Carolina del Norte, sobre fertilidad natural de suelos aluviales entre Iquitos y Nauta; y del proyecto Landsystem - Gobierno Regional del Amazonas, sobre estudios de sorgo y soya en restinga baja; y estudios de camu-camu en áreas inundables, del IVITA-INIAA(Iquitos); éstos son algunos ejemplos de como va adquiriendo importancia el estudio de estas áreas.

Como se podrá observar, el mayor esfuerzo en conocer y generar tecnologías para el uso y manejo de los suelos ha estado orientado a tierras de altura. Esto revela una oferta limitada que no cubre con las expectativas globales de la demanda real; se aprecia, asimismo, que ha sido escaso el avance en áreas inundables, del IVITA-INIAA (Iquitos); éstos son algunos ejemplos de como va adquiriendo importancia el estudio de estas áreas.

Como se podrá observar, el mayor esfuerzo en conocer y generar tecnologías para el uso y manejo de los suelos ha estado orientado a tierras de altura. Esto revela una oferta limitada que no cubre con las expectativas globales de la demanda real; se aprecia, asimismo, que ha sido escaso el avance en áreas inundables, donde precisamente el poblador ribereño centra su estrategia productiva.

5. BIBLIOGRAFIA

BIDEGARAY, P. y R. RHOADES

1986 Los agricultores de Yurimaguas: Uso de la tierra y estrategias de cultivo en la selva peruana.

Documentos 10, CIPA, Lima.

CUANTO S.A.

1990 ¿Cuánto? Un balance del proceso de desarrollo.

IPAE, Lima.

DENEVAN W. y J. TREACY

990 Purmas jóvenes manejadas en Brillo Nuevo. En: Agroforestería tradicional en la amazonía peruana.

Documento 11. CIPA, Lima.

DOUROJEANNI, M.

1982 Recursos Naturales y Desarrollo en América Latina y el Caribe. U. de Lima, Lima.

HOAG, R.

1985 Characterization of soil on floodplains of tributaries flowing into the Amazon River in Perú.

Tesis Doctoral en preparación, NCSU.

INE

1983 Censo Nacional de Población y Vivienda 1981. Lima.

JUNK, J.

1983 As aguas de region amazonia. In: Amazonia: Desenvolvimento, integración e ecología. Editora Brasilense S.A., Brasil.

MACERA, P

1990 Historia de los Incas. Editorial Bruño, Lima.

MEADE, R., et al

1979 Transporte de sedimentos no río Amazonas: Acta Amazónica 9 [3. 543 - 547, Brasil.

MEGGERS, B.

1976 Amazonia un paraíso ilusorio. Siglo XXI Editores S.A., México.

ONERN

1982 Clasificación de las Tierras del Perú. Lima.

PADOCH, C., et al

1990 La agroforestería orientada hacia el mercado en Tamshiyacu. En: Agroforestería tradicional en la amazonia peruana. Documento 11, CIPA, Lima.

RODRIGUEZ, F., G. PAREDES y J. RAMIREZ

1989 Algunas características físicas y químicas de estratos sedimentarios de áreas aluviales recientes en el río Amazonas. IIAP, Iquitos.

SAN ROMAN, J.

1975 Estudio socio económico de los ríos Amazonas y Napo. CETA, Iquitos.

SANCHEZ, P., y J. BENITES

1983 Opciones tecnológicas para el manejo racional de suelos en la selva peruana. Serie Separatas No. 6, INIPA, Lima.

ENSAYO DE PROPAGACION DE VARIEDADES DE VID EN SELVA ALTA

Castañeda Ruíz Carlos (*)

Garayar Meléndez Héctor (**)

RESUMEN

El cultivo de la variedad Borgoña negra (Isabella) es de uso corriente en el departamento de San Martín, ubicado en la selva alta del país. Para investigar si otros cultivares de la costa central pueden adaptarse a las condiciones climáticas de selva alta, se está ensayando el cultivo de catorce variedades procedentes del departamento de Ica.

Los trabajos se realizaron durante los años 1988-89 en la Estación Experimental El Porvenir, localizada en el distrito de Juan Guerra, provincia y departamento de San Martín, a 356 m.s.m.m. La temperatura media anual osciló alrededor de 26.5°C y las precipitaciones bordearon los 1,000 mm. En el mismo período.

Durante los años 1988 y 1989 se examinó la propagación, plantando estacas sin injertar en bolsas de polietileno negro, de 15 x 30 cm., conteniendo 2 kilos de sustrato. De este modo, se evitó las dificultades que en el plantado directo y en la formación de almácigos en el suelo originan el exuberante crecimiento de la maleza o la desecación en los períodos de escasa pluviosidad.

En 1988, los almácigos se formaron con estacas de no menos de 6 mm. Llegando a tener hasta más de 12 mm. De diámetro, dejando 1 a 4 yemas al aire. El prendimiento promedio alcanzó el 41.8%, variando entre el 22% exhibido por la variedad "Albilla" y el 76.2% que correspondió a la "Cardinal" (Cuadro N°1). Se halló que el prendimiento fue directamente proporcional al grosor de las estacas e inversamente al número de yemas vistas.

En el segundo año, se emplearon estacas entre 7 y 10 mm. De diámetro con sólo 1 a 2 yemas a la vista, sin variar los factores de vivero, riego, sustrato, bolsas y personal. Los elementos climáticos se manifestaron similares a los del año precedente. Sin embargo, el nivel de prendimiento en el almácigo ascendió en promedio a 81.9%, distribuyéndose entre el 43.3% de la variedad "Torontel" y el 100% de "Negra corriente".

El método de propagación utilizado facilitó el control de la humedad del sustrato, el manejo fitosanitario de los plántones, su transporte y el plantado en el viñedo.

* Director del Centro Regional de Investigación - IIAP - San Martín

** Ingeniero Agrónomo, Investigador del IMAA, Estación Experimental "Los Pobres" - Ica

El objetivo de la investigación fue establecer una tecnología apropiada para la propagación de vides costeñas en las condiciones climáticas y agronómicas típicas de este departamento y, por extensión, de la selva alta norte. Como el material genético proviene de la poda que se cumple una vez al año en Ica, los ensayos sólo pudieron verificarse con esa periodicidad.

1. REVISION DE LA LITERATURA

Winkler (6), señaló en 1984 que, en viticultura, casi todas las variedades dedicadas para frutificación para patrones enraizados se propagan por estacas. Estas, generalmente, se cultivan en un vivero durante un año para producir los barbados; pero, en algunas ocasiones, se plantan directamente en el viñedo estacas sin enraizamiento.

El mismo autor, op. cit., indica que los sarmientos más deseables para estacas son de tamaño medio y con entrenudos de longitud moderada. Los entre nudos muy cortos son signos casi siempre de enfermedad o malas condiciones de crecimiento. Con las variedades de *Vitis vinifera*, las estacas tienen comúnmente diámetros de 8.5 a 12.7 mm., las menores de 6.4 mm. En su extremidad inferior deben rechazarse. La longitud de las estacas para plantaciones en vivero varía de 30 a 45 cm., prefiriéndose de 30 a 40 para estacas francas y de 40 a 45 para pies de injerto. También dice que la plantación de estacas sin enraizar es siempre peligrosa, resultando usualmente en malas plantaciones. Las plantas de estacas sin enraizar (salvo de que el plantío se maneje con tanto cuidado como en el vivero) no darán un promedio de más del 85% y con frecuencia será menor del 60%. El replante se hace necesario, debido a estacas sin enraizar, pero es caro y resultará en un viñedo desigual. Las vides replantadas rara vez alcanzan o se igualan con aquellas de la plantación original. Por todo eso, no debe promoverse mucho el empleo de estacas para plantar directamente un viñedo. Se agrega que el método puede resultar ventajoso por su bajo costo inicial, si se evita la contaminación; además, el terreno debe estar libre de malezas, de filoxera y/o nemátodos, y las demás condiciones de prendimiento deben ser favorables. Tratándose de estacas sin injertar, Rodríguez y Ruesta (5), citaron en 1982 que pueden plantarse en campo definitivo o en almácigo. La primera forma elimina el retraso y el gasto que significa el trasplante pero expone bruscamente el material a un medio poco favorable. En el caso de almácigos, recomendaron un distanciamiento de 10 cm. entre estacas y 1m. Entre líneas, así como enterrar las estacas de 30 cm., dejando 1 ó 2 yemas al aire y proporcionándoles riegos ligeros y frecuentes hasta el prendimiento. En la Guía Técnica del Viticultor (4)1984, se puntualiza que la calidad de planta que se obtiene de sarmientos, está influenciada por las características de la planta madre; por lo tanto, se recomienda marcar las plantas donadoras de sarmientos. Estos deben seleccionarse de plantas productivas, con buen vigor, sanas, y no deben utilizarse aquellas cuyo follaje haya mostrado durante su ciclo de crecimiento alguna anormalidad. Se debe utilizar únicamente madera bien agostada o madura y, de ese modo, se obtienen las siguientes ventajas: reducir el porcentaje de plantas enfermas, establecer material con mayores posibilidades de producción, evitar la mezcla de variedades y aumentar el porcentaje de brotación en el vivero.

Asimismo, en otro acápite de la citada obra, se sostiene que debe evitarse defoliaciones otoñales, ya que estas provocan que la madera no acumule las reservas alimenticias necesarias y que no madure adecuadamente, lo cual reduce considerablemente la brotación y desarrollo de los sarmientos en el vivero.

2. MATERIALES Y METODOS

Las investigaciones que se reportan se realizaron entre agosto del 1988 y octubre de 1989, en la Estación Experimental "El Porvenir" del INIAA, ubicada en el distrito Juan Guerra, provincia y departamento de San Martín, a 06° 34' de latitud sur, 76° 20' de longitud oeste, y 356 msnm. Durante el período citado se verificó un promedio de temperaturas máxima de 32.28 grados centígrados y mínimas de 20.4. En el mes de setiembre de 1989, la temperatura máxima alcanzó el mayor registro, con una media de 34.2° C, mientras que en julio del mismo año se había observado las menores mínimas, con un media mensual de 18.4° C. (Figura 1). La precipitación anual bordeó los 1,050 mm., distinguiéndose períodos más lluviosos de febrero a mayo y de octubre a noviembre. (Figura 2).

Los sarmientos utilizados proceden de la Estación Experimental Los Pobres" del INIAA-Ica, y tanto en 1988 como en 1989 fueron cortados a 60 cm., desinfectados contra filoxera, embalados en paquetes de 200 y trasladados a San Martín, en períodos de 3 días, en ambas ocasiones.

En 1988, sólo se consiguió en Ica sarmientos de las once variedades siguientes: Italia blanca, Italia rosada, Cereza, Negra corriente, Albilla, Torontel, Alphonse Lavallée (Rivier), Moscatel, Quebranta, Italia negra y Cardinal. Se utilizó como testigo la variedad de cultivo tradicional en San Martín, Borgoña negra (Isabella), y los sarmientos se consiguieron en el distrito de San Antonio de Cumbaza.

En 1989 se obtuvo en Ica sarmientos de las dieciocho variedades que se indican a continuación: Italia blanca, Italia rosada, Cereza, Negra corriente, Albilla, Torontel, Alphonse Lavallée (Rivier), Moscatel, Quebranta, Italia negra, Cardinal, Thompson seedless, Chenin, Cabernet sauvignon, Riesling, Barbera, Grenache, Malbec.

La identificación de las variedades corresponde a los registros del INIAA-Ica. Para los ensayos de prendimiento de las estacas se estableció tanto en 1988 como en 1989 almácigos en la Estación Experimental "El Porvenir", en un vivero sin techado, donde se obtuvo una mediana protección contra la fuerte iluminación solar, colocando hojas de palmera "Shapaja" a modo de techo.

En 1988 se prepararon estacas de 35 cm. y en 1989 de 25 a 30, descartándose los sarmientos defectuosos o muy delgados. Las estacas se plantaron en bolsas de polietileno de 30 cm. de largo, por 15 de ancho, de color negro y con perforaciones de 0.5 cm. de diámetro. Cada bolsa fue llenada con 2kg. De tierra, que alcanzaba una altura de 22cm. Las características del sustrato empleado, fueron las siguientes:

| | |
|------------------------|------------------------|
| Arena | 58% |
| Limo | 20% |
| Arcilla | 22% |
| Textura | Franco areno arcilloso |
| P | 10ppm. |
| K | 156ppm. |
| pH | 6.0 |
| M.O (materia orgánica) | 2.7% |
| K | 0.40 Meq/100 gr. |
| Ca + Mg. | 8.32 |

En el ensayo de 1988, las estacas fueron clasificadas como delgadas (hasta 6 mm. de diámetro), medianas (de 7 a 10 mm.) y gruesas (más de 10 mm.), y al plantarse se les dejó de 1 a 4 yemas al aire. En 1989, el almácigo se hizo sólo con estacas medianas, normalmente las más abundantes en Ica, y se les dejó 1 a 2 yemas al aire. En los dos casos, luego del plantado, la tierra de las bolsas previamente humedecida se regó a saturación, repitiéndose dicha práctica cada 2 días cuando no llovía. El almácigo se conformó con grupos de 150 bolsas, reunidas según variedades. Entre grupos se observó una separación de 50 cm. En 1988 se trabajó con 300 estacas por variedad, mientras que en 1989 sólo con 150. Las labores de plantado de estacas se realizaron durante 12 días en 1988 y 15 días en 1989, con lo cual, añadido el período de corte y transporte totalizó 15 y 18 días, respectivamente, para todo el proceso de establecimiento de los almácigos.

En condiciones normales, los ayudantes de campo llenaron 200 bolsas diarias cada uno; la preparación de las estacas y el plantado lo realizaron los autores, a razón de 300 diarias cada uno. El manejo y toma de datos del almácigo ocupó cuatro horas-hombres diarios.

La fase prendimiento duró 64 días en 1988 y 56 en 1989 y abarcó el lapso entre el corte de los sarmientos y la evaluación. Durante ese período se observó diariamente el comportamiento de las estacas pero no se realizó tratamiento fitosanitario, a fin de examinar la respuesta natural de las variedades a los factores adversos.

La evaluación de la fase prendimiento comprendió el porcentaje de estacas prendidas por variedad, considerando grosor y número de yemas, así como el vigor de los brotes. Se entiende por estacas prendidas aquellas con más de 7 horas, al haberse comprobado que en ese estadio de desarrollo ya poseen raicillas de cinco o más centímetros y que al plantarse en el suelo continúan su crecimiento.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

Las Figuras 1 y 2 ilustran sobre las condiciones climáticas en las que se desarrollaron los ensayos, resaltando la temperatura que, según Winkler (6), es el factor que más modifica el comportamiento de la vid. En Ica se realiza el proceso de propagación en el sistema de estratificación, en la misma época pero en período más largo, con temperaturas máximas y mínimas de 26.5 y 112° C, respectivamente, (Promedio agosto-

octubre de los años (1986 -1988) y con resultados semejantes. Resulta visible que el apreciable nivel y la escasa variación diaria de temperatura experimentados en la Estación El Porvenir, no afectaron el prendimiento de las estacas, sino más bien lo aceleraron. Al vincular el resultado de los ensayos con la importante proporción de arena del sustrato utilizado para los almácigos, se corrobora la idea generalizada de emplear tierra arenosa para un mejor prendimiento de las estacas. Hace falta ensayar la propagación con otros tipos de sustrato para tener una idea más concluyente. En los Cuadros N° 1 al 5, se aprecian las disimilitudes en el prendimiento registradas para las mismas variedades en los años 1988 y 1989. Si consideramos que las fechas de corte de los sarmientos han sido idénticas para las variedades examinadas, tanto en 1988 como en 1989, y que los períodos desde el corte o el plantado hasta la finalización del brotamiento no guardan relación con el prendimiento, en ninguno de los años, se puede asumir que el considerable aumento en el grado de prendimiento entre 1988 (41.75%) y 1989 (81.9%), se debe a la utilización en este último año, de estacas de grosor mediano, plantadas solo con 1 y 2 yemas al aire, confirmando lo expresado en los Cuadros N2 6 y 7. Al plantar estacas con 1 ó 2 yemas vistas se reduce el tamaño de esas a un promedio de 28cm.; así, se obtiene de un sarmiento mayor cantidad, se reduce el costo de cada una y se rebaja el gasto en flete. Como ventaja adicional, considerase el mayor porcentaje en el prendimiento cuando se deja 1 ó 2 yemas al aire. En los Cuadros N° 2 y 3, se presenta la evolución durante los años 1988 y 89 del brotamiento que experimentaron las variedades, vinculando su aumento porcentual con el lapso transcurrido, desde el corte. Es de notar que en el año 1989 la evolución fue más rápida que en el precedente, pese a que en éste, el brotamiento se inició dos días antes en promedio. En 1988, el brotamiento se desarrolló en todos los cultivares con mayor intensidad hasta los 34 días después del corte; entonces, se produjo un brusco y enérgico marchitamiento, que redujo las estacas brotadas de 1,412 a 1,150, es decir, a un 81.44%. Este colapso afectó en forma diferente a todas las variedades, excepto a Italia blanca. No se halló explicación al fenómeno, más aún cuando las condiciones climáticas, especialmente la temperatura, tuvieron un comportamiento regular en los días anteriores. Las estacas continuaron brotando hasta los 58 días, aunque en el Cuadro N° 2 sólo se indica el período transcurrido en general hasta el colapso, el brotamiento posterior no llegó a superar el nivel de ese entonces, en la mayoría de los casos.

En 1989, el brotamiento se alargó después del corte hasta los 50-55 días para las variedades Alphonse Lavallée, Italia rosada, Italia blanca y Cereza, mientras que Negra corriente alcanzó el 100% a los 41 días solamente. Según lo anotado en los Cuadros N°1, 2 y 3, se observa que durante el ensayo, las estacas empezaron a brotar, en promedio, a los 18 días posteriores al corte y terminaron luego de 34 y 32 días, en 1988 y 1989, respectivamente. No se ha comprobado una correlación entre el período corte-fin del brotamiento y el porcentaje de prendimiento, en ninguno de los años (1988 $r = 0.46$; 1989, $r = 0.41$). Tampoco se ha confirmado correlación entre los períodos de remojo (previo al plantado en almácigo) y el prendimiento (1988 $r = 0.36$; 1989 $r =$

0.28), ni entre los periodos de plantado hasta el inicio del brote y el prendimiento (1989 $r = 0.61$; 1989 $r = 0.06$). (Cuadros N° 4 y 5).

En 1988, el brotamiento máximo difirió del prendimiento en amplia medida

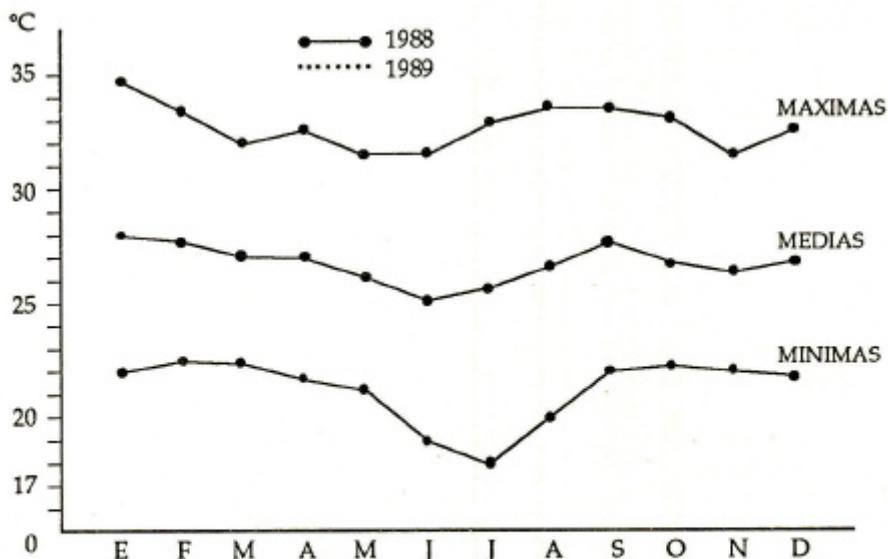


FIGURA 1: Promedio mensual de temperaturas en la Estación Experimental El Porvenir en los años 1988 y 1989.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología: SENAMHI

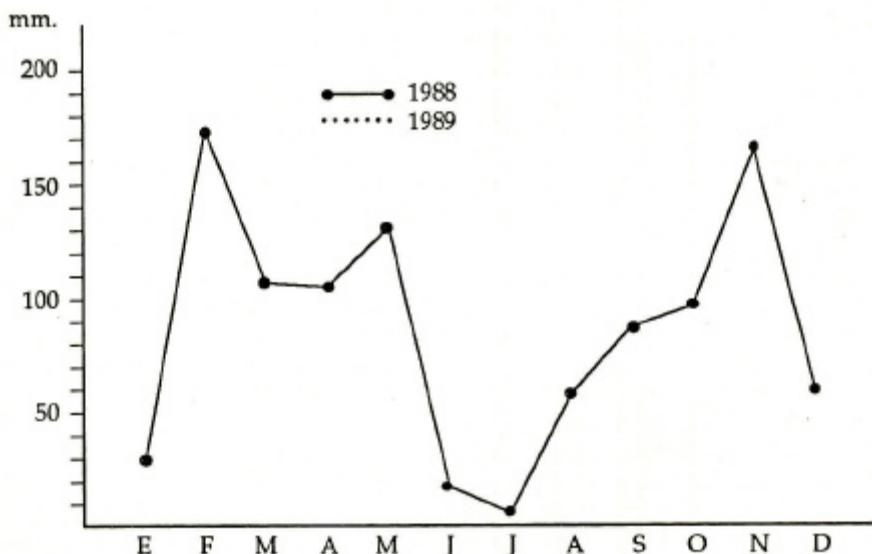


FIGURA 2. Registro pluviométrico mensual en la Estación Experimental El Porvenir, en los años 1988 y 1989.
Fuente: SENAMHI

CUADRO N° 1

FECHAS DE CORTE, PLANTADO, BROTAMIENTO Y PORCENTAJE DEL PRENDIMIENTO

1988 - 1989

| VARIEDAD | Corte | | Plantado | | Inicio brotamiento | | Finalización brotamiento | | Prendimiento en almálico (%) | |
|-------------------|---------|---------|----------|---------|--------------------|---------|--------------------------|---------|------------------------------|-----|
| | 88 | 89 | 88 | 89 | 88 | 89 | 88 | 89 | 88 | 89 |
| Albilla | 23 - 08 | 15 - 08 | 29 - 08 | 29 - 08 | 11 - 09 | 04 - 09 | 10 - 10 | 06 - 10 | 22.0 | 88 |
| Italia negra | 23 - 08 | 15 - 08 | 29 - 08 | 24 - 08 | 05 - 09 | 05 09 | 10 - 10 | 06 - 10 | 26.5 | 93 |
| Moscatel | 23 - 08 | 15 - 08 | 31 - 08 | 29 - 08 | 08 - 09 | 31 - 09 | 10 - 10 | 03 - 10 | 24.8 | 89 |
| Quebranta | 23 - 08 | 15 - 08 | 31 - 08 | 23 - 08 | 05 - 09 | 05 - 09 | 10 - 10 | 05 - 10 | 44.0 | 94 |
| Cardinal | 23 - 08 | 15 - 08 | 01 - 09 | 22 - 08 | 05 - 09 | 05 - 09 | 15 - 10 | 05 - 10 | 76.2 | 88 |
| Negra corriente | 23 - 08 | 15 - 08 | 02 - 09 | 29 - 08 | 08 - 09 | 01 - 09 | 07 - 10 | 25 - 09 | 28.1 | 100 |
| Alphonse Lavallée | 23 - 08 | 15 - 08 | 05 - 09 | 23 - 08 | 09 - 09 | 06 - 09 | 12 - 10 | 09 - 10 | 60.2 | 84 |
| Italia rosada | 23 - 08 | 15 - 08 | 06 - 09 | 24 - 08 | 11 - 09 | 05 - 09 | 12 - 10 | 09 - 10 | 49.1 | 65 |
| Italia blanca | 23 - 08 | 15 - 08 | 06 - 09 | 23 - 08 | 11 - 09 | 05 - 09 | 20 - 10 | 09 - 10 | 40.9 | 83 |
| Cereza | 23 - 08 | 15 - 08 | 07 - 09 | 22 - 08 | 12 - 09 | 05 - 09 | 12 - 10 | 09 - 10 | 55.2 | 70 |
| Torontel | 23 - 08 | 15 - 08 | 08 - 09 | 02 - 09 | 12 - 09 | 05 - 09 | 12 - 10 | 05 - 10 | 34.0 | 43 |
| Borgoña negra (T) | 18 - 09 | - | 20 - 09 | - | 28 - 09 | - | 03 - 11 | - | 40.0 | - |

CUADRO N° 2

EVOLUCION DEL BROTAMIENTO POR VARIEDADES

1988

| VARIEDAD | Porcentaje de brotamiento / período corte - brote (días) | | | | | | | | | | Prendimiento (%) |
|-------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------------------|
| | 1 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | | |
| Albilla | 20 | 25 | 27 | 30 | 36 | 36 | - | - | - | 22.0 | |
| Italia negra | 15 | 25 | 31 | 36 | - | - | - | - | - | 26.5 | |
| Moscatel | 17 | 26 | 29 | 36 | - | - | - | - | - | 24.8 | |
| Quebrantia | 15 | 23 | 28 | 34 | 36 | 36 | - | - | - | 44.0 | |
| Cardinal | 18 | 24 | 28 | 31 | 34 | 36 | 41 | 51 | - | 76.2 | |
| Negra corriente | 18 | 25 | 28 | 31 | 36 | - | - | - | - | 28.1 | |
| Alphonse Lavallée | 17 | 22 | 25 | 27 | 30 | 35 | 44 | - | - | 60.2 | |
| Italia rosada | 20 | 29 | 34 | 36 | 42 | 50 | - | - | - | 49.1 | |
| Italia blanca | 20 | 36 | 45 | 50 | 58 | - | - | - | - | 40.9 | |
| Cereza | 21 | 27 | 31 | 34 | 36 | 45 | - | - | - | 55.2 | |
| Torontel | 22 | 31 | 36 | 36 | - | - | - | - | - | 34.0 | |
| Borgoña negra (T) | 10 | 19 | 29 | 34 | 45 | - | - | - | - | 40.0 | |

CUADRO N° 3

EVOLUCION DEL BROTAMIENTO POR VARIEDADES

1989

| VARIEDAD | Porcentaje de brotamiento / período / corte - brote (días) | | | | | | | | | | Prendi- miento (%) | |
|-------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------|-----|
| | 1 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | | 100 |
| Albilla | 20 | 21 | 21 | 22 | 24 | 24 | 27 | 28 | 48 | 50 | - | 88 |
| Italia negra | 20 | 23 | 23 | 26 | 26 | 27 | 27 | 37 | 42 | 47 | - | 93 |
| Moscatel | 16 | 20 | 21 | 21 | 22 | 24 | 27 | 27 | 41 | 48 | - | 89 |
| Quebranta | 22 | 28 | 29 | 29 | 36 | 36 | 36 | 39 | 39 | 47 | - | 94 |
| Cardinal | 22 | 28 | 28 | 29 | 29 | 36 | 36 | 39 | 45 | 52 | - | 88 |
| Negra corriente | 17 | 20 | 21 | 21 | 21 | 22 | 24 | 24 | 27 | 28 | 41 | 100 |
| Alphonse Lavallée | 23 | 29 | 29 | 36 | 39 | 39 | 44 | 46 | 52 | - | - | 84 |
| Italia rosada | 22 | 28 | 29 | 39 | 39 | 39 | 51 | - | - | - | - | 65 |
| Italia blanca | 22 | 28 | 29 | 36 | 36 | 39 | 44 | 49 | 50 | - | - | 83 |
| Cereza | 22 | 28 | 29 | 36 | 39 | 44 | 49 | 55 | - | - | - | 70 |
| Torontel | 21 | 28 | 44 | 48 | 50 | - | - | - | - | - | - | 43 |

CUADRO N° 4

PERIODOS DE REMOJO, PLANTADO Y PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO EN ALMACIGOS (días)

1988 - 1989

| VARIEDAD | Remojo | | Plantado | | Acum. al Inic. BroL | | Prendimiento (%) | |
|-------------------|--------|----|----------|----|---------------------|----|------------------|-----|
| | 88 | 89 | 88 | 89 | 88 | 89 | 88 | 89 |
| Albilla | 2 | 8 | 13 | 6 | 15 | 14 | 22.0 | 88 |
| Italia negra | 2 | 4 | 7 | 11 | 9 | 15 | 26.5 | 93 |
| Moscatel | 4 | 10 | 8 | 2 | 12 | 12 | 24.8 | 89 |
| Quebranta | 4 | 2 | 5 | 13 | 9 | 15 | 44.0 | 94 |
| Cardinal | 5 | 3 | 4 | 14 | 9 | 17 | 76.2 | 88 |
| Negra corriente | 6 | 10 | 6 | 3 | 12 | 13 | 28.1 | 100 |
| Alphonse Lavallée | 9 | 1 | 4 | 15 | 13 | 16 | 60.2 | 84 |
| Italia rosada | 10 | 2 | 5 | 13 | 15 | 15 | 49.1 | 65 |
| Italia blanca | 10 | 2 | 3 | 13 | 13 | 15 | 40.9 | 83 |
| Cereza | 11 | 3 | 5 | 14 | 16 | 17 | 55.2 | 70 |
| Torontel | 12 | 14 | 4 | 3 | 16 | 17 | 34.0 | 43 |
| Borgoña negra (T) | 2 | - | 8 | - | 10 | - | 40.0 | - |

CUADRONº 5
1988 - 1989
COMPARACION DEL BROTAMIENTO Y PRENDIMIENTO SEGUN VARIETADES

| VARIETADE | Período corte/ fin brotamiento (días) | | Duración brotamiento (días) | | Máximo brotamiento (%) | | Prendimiento (%) | |
|-------------------|---|------|-----------------------------------|------|------------------------------|-------|---------------------|--------|
| | 1988 | 1989 | 1988 | 1989 | 1988 | 1989 | 1988 | 1989 |
| Albilla | 48 | 52 | 30 | 30 | 52.41 | 92.66 | 22.0 | 88.0 |
| Italia negra | 48 | 52 | 36 | 32 | 39.26 | 94.0 | 26.5 | 93.3 |
| Moscatel | 48 | 49 | 33 | 34 | 38.92 | 90.66 | 24.8 | 89.3 |
| Quebranta | 48 | 51 | 36 | 31 | 54.18 | 98.0 | 44.00 | 94.6 |
| Cardinal | 53 | 51 | 41 | 31 | 76.23 | 90.0 | 76.2 | 88.6 |
| Negra corriente | 45 | 41 | 30 | 25 | 45.30 | 100.0 | 28.1 | 100.00 |
| Alphonse Lavallée | 50 | 55 | 34 | 34 | 66.88 | 84.66 | 60.2 | 84.6 |
| Italia rosada | 50 | 55 | 32 | 35 | 51.19 | 65.33 | 49.1 | 65.3 |
| Italia blanca | 58 | 55 | 40 | 35 | 41.30 | 83.33 | 40.9 | 83.3 |
| Cereza | 50 | 55 | 31 | 35 | 58.19 | 70.66 | 55.2 | 70.6 |
| Torontel | 50 | 51 | 31 | 31 | 36.66 | 43.33 | 34.0 | 43.3 |
| Borgoña negra | 47 | - | 37 | - | 40.0 | - | 40.0 | - |

Fechas de corte de los sarmientos: 1988 15 de agosto (*B. negra: 18 de setiembre)
1989 23 de agosto

entre las 12 variedades en ensayo ($\sigma = 8.78$), mientras que en 1989, la diferencia entre las 11 variedades trabajadas fue notoriamente menor ($\sigma = 1.52$). La causa fundamental se atribuye al mejoramiento tecnológico, al haberse utilizado en el último año estacas medianas y con una o dos yemas vistas, cuyo prendimiento (Cuadro N° 6), fue superior que en las estacas con 3 y 4 yemas al aire. Una razón adicional para el mayor prendimiento de 1989 podría ser una mejor condición nutricia de los sarmientos que, con buena cantidad de reservas, impiden el marchitamiento de las hojas recién brotadas, hasta que las raicillas hayan formado y puedan alimentar al vástago. Este criterio ha sido remarcado en la Guía Técnica del Viticultor (4), puntualizándose que los sarmiento deben proceder de plantas productivas, vigorosas, sanas y bien agostadas, a fin de aumentar el porcentaje de brotación en el vivero. Lamentablemente, por razones administrativas, no se trabajó con las mismas plantas donadoras de sarmientos en los años estudiados. El período de brotamiento varió según los cultivares en ambos años examinados. En 1988, entre 30 y 41 días ($\bar{x} = 34.25$; $\sigma = 3.60$), y en 1989, entre 25 y 35 ($\bar{x} = 32.36$; $\sigma = 2.80$). La comparación de los dos años no indica correlación entre el período de brotamiento y el porcentaje de prendimiento (1988 $r = 0.47$; 1989 $r = 0.36$). En los Cuadros N° 6 y 7 se presenta el resultado de comparar el prendimiento en función del grosor de las estacas. Reafirmando las evidencias establecidas para otras latitudes, las estacas gruesas plantadas con una o dos yemas vistas prendieron en mayor proporción que las medianas y éstas que las delgadas. Teniendo en cuenta que en Ica los sarmientos del año son generalmente de mediano grosor, en 1989 se uniformizó la selección de sarmientos para el ensayo, empleando sólo estacas medianas, a 1 y 2 yemas; con ello, se logró un incremento de 96% en el prendimiento. En San Martín, donde la variedad de cultivo tradicional es el Borgoña, casi todas las estacas son delgadas, debido al corto período de agostamiento, por lo que la tasa de prendimiento en la zona es también menor.

En las estacas medianas, las plantadas con una sola yema al aire mostraron el mayor prendimiento, significativamente mayor que aquellas con dos yemas, lo cual debe servir de referencia para una mejor propagación en la zona. El vigor mostrado por las variedades en la prueba de 1988 (Cuadro N° 8), corresponde directamente al prendimiento ($r = 0.57$), necesitándose nuevos ensayos con menos variables para conjeturar en forma más precisa sobre esta aparente correlación. Es oportuno recordar que el vigor está influido directamente por la condición nutricia de los sarmientos, por lo que es razonable su conexión con el prendimiento.

En suma, de acuerdo a los resultados del ensayo del segundo año con estacas de grosor mediano y con 1 a 2 yemas vistas, se aprecia que la propagación de vid en las condiciones climáticas de San Martín, si es realizada mediante almácigos embolsados, economizaría un año, que es el tiempo empleado para producir barbados y evitaría los riesgos y el bajo rendimiento que señala Winkler y otros autores, cuando se planta las estacas directamente en el viñedo. Además, se obviaría las dificultades de hacer almácigos en el suelo, en las condiciones de crecimiento exuberante de maleza, propias de la zona.

CUADRO N° 6
REGISTRO NUMERICO DEL PRENDIMIENTO POR VARIEDADES SEGÚN
EL GROSOR DE LAS ESTACAS Y CANTIDADES DE YEMAS AL AIRE

1988

| VARIEDAD | Prendimiento | Delgadas | Medianas | | | | Gruesas | Total |
|----------------------------|--------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|-------|
| | | | M ₁ | M ₂ | M ₃ | M ₄ | | |
| Albilla | P | 7 | 4 | 47 | 8 | 1 | - | 65 |
| | N | 37 | 9 | 143 | 36 | 0 | - | 225 |
| Italia negra | P | 2 | 11 | 45 | 14 | 0 | 7 | 79 |
| | N | 3 | 12 | 154 | 44 | 1 | 5 | 219 |
| Moscatel | P | 6 | 13 | 44 | 91 | 0 | 2 | 74 |
| | N | 18 | 11 | 124 | 56 | 5 | 10 | 224 |
| Quebranta | P | 5 | 8 | 70 | 39 | 0 | 10 | 132 |
| | N | 7 | 8 | 98 | 40 | 1 | 13 | 167 |
| Cardinal | P | 1 | 120 | 82 | 2 | - | 26 | 231 |
| | N | 0 | 28 | 37 | 1 | - | 6 | 72 |
| Negra corriente | P | 1 | 24 | 57 | 2 | - | 3 | 87 |
| | N | 4 | 45 | 150 | 17 | - | 6 | 222 |
| Alphonse Lavallée | P | 7 | 59 | 102 | 0 | - | 12 | 180 |
| | N | 5 | 45 | 65 | 2 | - | 2 | 119 |
| Italia rosada | P | 1 | 71 | 70 | 1 | - | 1 | 144 |
| | N | 9 | 66 | 73 | 0 | - | 1 | 149 |
| Italia blanca | P | 0 | 58 | 36 | 1 | - | 18 | 113 |
| | N | 5 | 59 | 91 | 1 | - | 7 | 163 |
| Cereza | P | 0 | 64 | 92 | - | - | 9 | 165 |
| | N | 1 | 63 | 68 | - | - | 2 | 134 |
| Torontel | P | 0 | 63 | 32 | - | - | 7 | 102 |
| | N | 6 | 112 | 76 | - | - | 4 | 198 |
| Borgoña negra | P | - | - | 62 | - | - | - | 62 |
| | N | - | - | 93 | - | - | - | 93 |
| TOTAL | P | 28 | 495 | 739 | 76 | 1 | 95 | 1434 |
| | N | 95 | 458 | 1172 | 197 | 7 | 56 | 1978 |
| Porcentaje de Prendimiento | | 22.7 | 51.9 | 38.6 | 27.8 | 12.5 | 62.9 | 42.02 |

P = Positivo

N = Negativo

M_n = El subíndice señala el número de yemas al aire

CUADRO N° 7

REGISTRO PORCENTUAL DEL RENDIMIENTO POR VARIEDADES SEGÚN EL GROSOR DE LA ESTACAS Y CANTIDAD DE YEMAS AL AIRE-1989

| VARIEDAD | Delgad as | Medianas | | | Gruesas (*) | Prendimiento Total |
|-------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| | | M ₁ | M ₂ | M ₃ | | |
| Albilla | 12 | 30 | 25 | 18 | - | 22.0 |
| Italia negra | N/S | 48 | 23 | 24 | 58 | 26.5 |
| Moscatel | 25 | 54 | 26 | 14 | 17 | 24.8 |
| Quebranta | 42 | 50 | 42 | 50 | 43 | 44.0 |
| Cardinal | N/S | 81 | 69 | N/S | 81 | 76.2 |
| Negra corriente | N/S | 35 | 27 | 10 | N/S | 28.1 |
| Alphonse Lavallée | 58 | 57 | 61 | N/S | 86 | 60.2 |
| Italia Rosada | 10 | 52 | 49 | N/S | N/S | 49.1 |
| Italia blanca | N/S | 50 | 28 | N/S | 72 | 40.9 |
| Cereza | N/S | 50 | 57 | - | 82 | 55.2 |
| Torontel | N/S | 36 | 29 | - | 64 | 34.0 |
| Borgoña negra | - | - | 40 | - | - | 40.0 |

N/S = Muestra no significativa

Mn= El subíndice señala el número de yemas al aire

(*) De las 151 estacas gruesas, 83 (54%) se plantaron con 1 yema al aire, 61 (40%) con 22 yemas y sólo 7 (4%) con 3 yemas al aire.

CUADRO N° 8

COMPARACION DEL VIGOR CON EL PRENDIMIENTO -1988

| VARIEDAD | Prendimiento | Vigor (Cm) |
|-------------------|--------------|---------------|
| Cardinal | 76.2 | 24.20 |
| Alphonse Lavallée | 60.2 | 26.50 |
| Cereza | 55.2 | 14.82 |
| Italia Rosada | 49.1 | 17.63 |
| Quebranta | 44.0 | 25.03 |
| Italia blanca | 40.9 | 16.97 |
| Borgoña negra (T) | 40.0 | 15.66 |
| Torontel | 34.0 | 15.25 |
| Negra corriente | 28.1 | 12.42 |
| Italia negra | 26.5 | 15.66 |
| Moscatel | 24.8 | 19.63 |
| Albilla | 22.0 | 17.45 |

4. CONCLUSIONES

1. La temperatura, con variaciones diarias entre 18 y 34 grados centígrados, acelera el proceso de prendimiento de las estacas en el almácigo embolsado.
2. La tierra arenosa es un buen sustrato para almácigos de vid embolsados.
3. Sometidos a iguales condiciones climáticas y agronómicas los cultivos estudiados exhiben diferentes grados de prendimiento.
4. Las estacas, con madera de 1 año, varían su capacidad de prendimiento en función directa a su diámetro e inversa al número de yemas vistas.
5. Los cultivares estudiados mostraron un período promedio de brotamiento de 34 y 32 días en los años 1988 y 1989, respectivamente.
6. No existe correlación entre el grado de prendimiento con el período de prebrotamiento, ni con el lapso de brotamiento entre los dos años (1988 y 1989).
7. La propagación de vid en almácigo embolsado empleando estacas sin injertar medianas o gruesas con una o dos yemas vistas ha mostrado un alto grado de prendimiento. Además, facilita el control de humedad del sustrato, el manejo fitosanitario de las estacas en brote y el transporte y plantado de los vástagos.
8. Las bolsas de polietileno perforadas, de 30 x 15 cm. de tamaño, han demostrado funcionalidad para constituir almácigos de vid.
9. Es necesario repetir dos veces más el ensayo descrito, controlando la identidad y estado de las plantas donantes, para determinar con mayor precisión la aptitud de los cultivares en este tipo de propagación.
10. Las variedades que se han comportado mejor durante los años 1988 y 1989, en relación con el brotamiento y prendimiento, fueron la Cardinal y la Alphonse Lavallée.

5. BIBLIOGRAFIA

- GARAYAR, H.A. 1987. Diagnóstico de la Zona Vitivinícola de San Antonio de Cumbaza, Tarapoto, INIAA, Informe de viaje. 4 pág.
- LARREA, A 1981. Viticultura Básica, Barcelona, AEDOS, 267 pág.
- MADERO, E. et al 1977. Comportamiento y Adaptación de cultivares de Vid libres de virus bajo las condiciones ecológicas de la Comarca Lagunera. México. Viticultura CIAN 77 pp. 180-238
- MATAMOROS; Coah. Campo Agrícola Experimental La Laguna 1984. Guía Técnica del Viticultor. México. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Norte. 245 pág.
- RODRIGUEZ, R. y Ruesta, A. 1982. Cultivo de la vid en el Perú. Serie Manual Técnico N2 2. Ministerio de Agricultura, INIPA 174 pág.
- WINKLER, A. J. et al 1984. General Viticulture. Berkely Ca. EUA, University California Press. 710 pág.

LAS COMUNIDADES DE PALMERAS EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES INUNDABLES DE LA AMAZONIA PERUANA

Kahn Francis (*)
Mejía Kember (**)

RESUMEN

Se realizaron estudios de palmeras en los ecosistemas forestales inundables más representativos en el bajo Ucayali (llanura amazónica) y en el alto Huallaga (piedemonte oriental andino). Estos ecosistemas se caracterizan por la composición específica, densidad y distribución vertical de la comunidad de palmeras. Las palmeras pueden formar poblaciones casi monoespecíficas, como en los pantanos de Mauritia flexuosa (aguajales); 6 en comunidades multiespecíficas, como en los bosques de quebrada, en los valles de altura, en donde predominan Euterpe precatoria Jessenia bataua, Mauritia flexuosa y Socratea exorrhiza y en los bosques de suelos aluviales, periódicamente inundados (restinga), dominados por algunas especies de los géneros Astrocaryum, Phitelephas y Scheelea. En los bosques que son periódicamente inundados por aguas negras (tahuampa), la diversidad de palmeras es baja; sin embargo, la densidad es frecuentemente alta.

1. INTRODUCCION

Los ecosistemas forestales inundables cubren vastas áreas en la amazonía peruana (López Parodi y Freitas 1990; ONIERN, 1975; Salo et al, 1986). En los valles de las tierras bajas de los principales ríos, están diversificados y constituyen un mosaico vegetal complejo (Encarnación, 1985); mientras que en los valles de las tierras altas, son más bien homogéneos y difieren claramente de los bosques de altura por su composición florística, fisonomía y estructura (Granville, 1976; Kahn & Castro, 1985; Oldeman, 1974).

Las palmeras se encuentran en todos los bosques de la cuenca amazónica; las formas arborescentes, grandes, son frecuentes en los suelos inundados o hidromórficos, en donde usualmente forman poblaciones densas. Algunas de estas especies están claramente relacionadas con la dinámica fluvial y con las propiedades del agua (carga de sedimentos, acidez), como fue reportado por Spruce (1871)

* ORSTOM - Francia

** Director General de Investigación en Recursos Fitogenéticos (IIAP)

Las comunidades de palmeras de los ecosistemas inundables más representativos son descritas en dos regiones de la amazonía peruana; una localizada en la llanura amazónica y la otra en el piedemonte oriental andino. Para cada uno de los bosques estudiados se especifica la composición florística, riqueza específica, densidad y distribución vertical de las palmeras. La comparación de esta información pone de manifiesto las características de cada comunidad de palmeras como elementos para la definición e identificación de los ecosistemas de los bosques inundables.

2. METODOS

2.1 Áreas de estudio

En el valle del bajo Ucayali, cerca de Jenaro Herrera (40 55'S; 730 40' 0), los ecosistemas inundables más representativos son conocidos localmente como "tahuampa", "restinga", "aguajal" y "bosque de quebrada" (Encarnación, 1985). Los bosques de tahuampa son inundados periódicamente por aguas negras; este ecosistema, raramente cubre grandes áreas, y no está claramente determinado como el igapó brasileño (Adis, 1984; Prance, 1979, Takeuchi, 1962). Los bosques de restinga son la última fase de la sucesión primaria, la que comienza en el herbazal, sobre los sedimentos depositados por el río Ucayali (agua blanca); esta vegetación corresponde al concepto brasileño de bosque de várzea (Prance, 1979). Los bosques de aguajal son palmerales en depresiones permanentemente inundadas, paralelos al lecho del río y en los que el substrato arcilloso retiene la lluvia y el agua del río entra a estas depresiones sólo en tiempo de altas inundaciones; el suelo de los aguajales (histosol) está compuesto por una acumulación de materia orgánica, ligeramente descompuesta en aguas ácidas (pH = 3.5). Los bosques de quebrada se encuentran en suelos hidromórficos (gleysoles), que están irregularmente inundados durante la estación lluviosa. En el alto Huallaga, cerca de Uchiza (80 17'S) (760 26'W), la vegetación de tierras bajas está dominada por bosques de quebrada, irregularmente inundados durante la estación lluviosa, y por bosques sobre suelos aluviales anualmente inundados por el río Huallaga.

2.2 Estudio de las palmeras

En el bajo Ucayali, se inventarió las comunidades de palmeras: Se coleccionó para ello una parcela de 0.4 Ha. en un bosque sobre suelos aluviales periódicamente inundados, y dos parcelas de 1 Ha: una en un pantano de M. flexuosa y en otra un bosque de quebrada, respectivamente. La comunidad de palmeras en bosques periódicamente inundados por aguas negras sólo fue descrita cualitativamente, debido a su baja diversidad específica.

En el alto Huallaga, se estudió las palmeras en dos parcelas de 0.8 Ha: en un bosque de quebrada y en una parcela de 0.4 Ha, en un bosque en suelos aluviales periódicamente inundados. El conteo incluyó todas las palmeras, excepto en las dos parcelas de 1 Ha en el bajo Ucayali, en donde no se consideraron los individuos de menos de 1 m. Para las especies multicaules, cada eje fue contado como una palmera.

2.3 Identificación y colección de palmeras.

Se colectaron muestras botánicas de referencia de todas las especies de palmeras encontradas. Algunas de ellas no pudieron ser identificadas, debido a la falta de muestras comparativas en los herbarios (BH, K, NY, USM, AMAZ): Bactris sp. 1, B. sp.2 y Sheelea sp., o debido a la falta de material fértil: Desmoncus sp. Algunas especies bien conocidas fueron encontradas sin órganos reproductivos en las parcelas estudiadas en el bajo Ucayali: Geonoma leptospadix piscicauda G. spixiana Lepidocarum tessmannii Orbignya polysticha Socratea exorrhiza y Wettinia augusta sin embargo, se recogió material fértil en la misma localidad.

3. RESULTADOS

3.1 Palmeras en bosques inundables en el bajo Ucayali

En el bosque de suelos aluviales (restinga), se encontraron once especies en una parcela de 0.4 Ha (Cuadro N°1); de ellas, cinco representan el 98.9% de la comunidad: Astrocaryum macrocalyx Phytelephas macrocarpa Scheelea brachyclada Bactris bifida y Geonoma acaulis. Sobre los 10 m. de altura la densidad de palmeras es muy baja (0.3%) y muy alta entre 1-10 m. (353 palmeras / 0.1 Ha, 50.2% de la comunidad). A. macrocalyx y L. macrocarpa especies mono y multicaules, respectivamente, dominan el estrato de 1 - 10 m.; ambas especies raramente alcanzan más de 10 m. de altura. La densidad de palmeras menores a 1 metro de altura es alta (49.5% de la comunidad), a pesar de la inundación prolongada de 3 a 4 meses al año.

En los bosques permanentemente inundados (aguajales), se encontró 11 especies en 1 Ha. de estudio (Cuadro N° 2). Entre ellas, 4 especies representan el 90.2% de la comunidad de palmeras (sobre 1 m. de altura); Mauritia flexuosa, Geonoma acaulis Oenocarpus mapora y Euterpe precatoria: el dosel de estos bosques empantanados está esencialmente compuesto por Mauritia flexuosa. La densidad de las palmeras sobre los 10 m. es alta, con 207 palmeras por hectárea. El área basal de las palmeras representa el 55% del área basal total (31.11 m²/Ha), con 336 troncos, incluyendo 230 M. flexuosa (138 adultos y 92 troncos jóvenes).

CUADRO N° 1

RIQUEZA ESPECIFICA, DENSIDAD Y DISTRIBUCION VERTICAL DE LA COMUNIDAD DE PALMERAS EN 0.4 Ha EN BOSQUES PERIODICAMENTE INUNDADOS SOBRE SUELOS ALUVIALES EN EL BAJO UCAYALI

| ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------|----------|-------------|---------|
| | 0 -1 m | 1 - 10 m | > 10 m | TOTAL | (%) |
| <u>Astrocaryum macrocalyx</u> | 722 | 328 | 0 | 1050 | (37.33) |
| <u>Phytelephas macrocarpa</u> | 25 | 841 | 0 | 866 | (30.79) |
| <u>Scheelea brachyclada</u> | 372 | 97 | 7 | 476 | (16.92) |
| <u>Bactris bifida</u> | 183 | 95 | 0 | 278 | (9.88) |
| <u>Geonoma acaulis</u> | 78 | 34 | 0 | 112 | (3.98) |
| <u>Bactris monticola</u> | 7 | 5 | 0 | 12 | (0.43) |
| <u>Euterpe precatoria</u> | 6 | 2 | 0 | 8 | (0.28) |
| <u>Socratea exorrhiza</u> | 0 | 6 | 0 | 6 | (0.21) |
| <u>Oenocarpus mapora</u> | 0 | 2 | 0 | 2 | (0.07) |
| <u>Bactris maraja</u> | 0 | 1 | 0 | 1 | (0.03) |
| <u>Desmoncus polyacanthos</u> | 0 | 1 | 0 | 1 | (0.03) |
| TOTAL | 1393 | 1412 | 7 | 2812 | |

CUADRO N° 2

RIQUEZA ESPECIFICA, DENSIDAD Y DISTRIBUCION VERTICAL DE LA COMUNIDAD DE PALMERAS EN 1 Ha DE BOSQUE PERMANENTEMENTE INUNDADO SOBRE HISTOSOL EN EL BAJO UCAYALI

| ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | | | | |
|-------------------------------|----------------------|------------|------------|-------------|---------|
| | 0 -1 m | 1 - 10 m | > 10 m | TOTAL | (%) |
| <u>Mauritia flexuosa</u> | --- | 478 | 167 | 645 | (54.47) |
| <u>Geonoma acaulis</u> | --- | 252 | 0 | 252 | (21.28) |
| <u>Oenocarpus mapora</u> | --- | 119 | 2 | 121 | (10.21) |
| <u>Euterpe precatoria</u> | --- | 16 | 34 | 50 | (4.22) |
| <u>Bactris maraja</u> | --- | 42 | 0 | 42 | (3.54) |
| <u>Bactris monticola</u> | --- | 26 | 0 | 26 | (2.19) |
| <u>Desmoncus polyacanthos</u> | --- | 20 | 0 | 20 | (1.68) |
| <u>Bactris bifida</u> | --- | 15 | 0 | 15 | (1.26) |
| <u>Socratea exorrhiza</u> | --- | 3 | 4 | 7 | (0.59) |
| <u>Astrocaryum macrocalyx</u> | --- | 5 | 0 | 5 | (0.42) |
| <u>Scheelea brachyclada</u> | --- | 1 | 0 | 1 | (0.08) |
| TOTAL | --- | 977 | 207 | 1184 | |

CUADRO N° 3

RIQUEZA ESPECIFICA, DENSIDAD Y DISTRIBUCION VERTICAL DE LA COMUNIDAD DE PALMERAS EN 1 Ha DE BOSQUE DE QUEBRADA EN LOS VALLES DE ALTURAS DEL BAJO UCAYALI

| ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------|--------|-------|---------|
| | 0-1 m | 1-10 m | > 10 m | TOTAL | (%) |
| <u>Bactris monticola</u> | --- | 866 | 0 | 866 | (36.38) |
| <u>Jessenia bataua</u> | --- | 313 | 48 | 361 | (15.16) |
| <u>Mauritia flexuosa</u> | --- | 218 | 32 | 250 | (10.50) |
| <u>Euterpe precatoria</u> | --- | 205 | 45 | 250 | (10.50) |
| <u>Geonoma acaulis</u> | --- | 237 | 0 | 237 | (9.95) |
| <u>Socratea exorrhiza</u> | --- | 113 | 46 | 159 | (6.68) |
| <u>Lepidocaryum tessmannii</u> (1) | --- | 151 | 0 | 151 | (6.34) |
| <u>Oenocarpus mapora</u> | --- | 39 | 1 | 40 | (1.68) |
| <u>Bactris simplicifrons</u> | --- | 18 | 0 | 18 | (0.75) |
| <u>Astrocaryum macrocalyx</u> | --- | 13 | 0 | 13 | (0.54) |
| <u>Geonoma oligoclona</u> | --- | 10 | 0 | 10 | (0.42) |
| <u>Orbignya polysticha</u> (1) | --- | 9 | 0 | 9 | (0.37) |
| <u>Bactris sp. 1</u> (1) | --- | 5 | 0 | 5 | (0.21) |
| <u>Geonoma spixiana</u> (1) | --- | 4 | 0 | 4 | (0.16) |
| <u>Bactris acanthocarpoides</u> (1) | --- | 3 | 0 | 3 | (0.12) |
| <u>Wettinia augusta</u> | --- | 2 | 0 | 2 | (0.08) |
| <u>Geonoma leptospadix</u> (1) | --- | 1 | 0 | 1 | (0.04) |
| <u>Geonoma piscicauda</u> (1) | --- | 1 | 0 | 1 | (0.04) |
| TOTAL | --- | 2208 | 172 | 2380 | |

(1) Estas especies, comunes en bosques de altura, se presentan en una isla de suelos bien drenados de +/-500 m².

La densidad de las palmeras en el sotobosque (1 - 10 m.) es de 98 palmeras/0.1 Ha; la mitad de ellas son juveniles acaules y con tronco de M. flexuosa. La densidad de Astrocaryum macrocalyx y Scheelea brachyclada es muy baja, a pesar que ambas son especies dominantes en las dos restingas que limitan la depresión empantanada de M. flexuosa: sin embargo, Phytelephas macrocarpa también abundante en las 'restingas' cercanas, está ausente en la depresión.

En el bosque de quebrada se encontró 18 especies en 1 Ha. estudiada (Cuadro N° 3). Entre ellas, 7 fueron localizadas en un área de más o menos 500 m² de suelos más secos dentro de la parcela estudiada. Estas especies, que son muy comunes en las terrazas no inundables (Kahn & Mejía, 1990), no pueden considerarse como representativas de esta comunidad. Seis especies representan el 89.2% de la comunidad de palmeras (sobre 1 m. de altura); Bactris monticola Jessenia bataua Euterpe precatoria

Mauritia flexuosa Geonoma acaulis, Socratea exorrhiza. El área basal de las palmeras representa el 36.3% del área basal total (26.34 m.²/Ha.), con 279 troncos, de los cuales 172 alcanzan mas de 110 m. de altura. Sus follajes constituyen el mayor componente de la copa del bosque. B. monticola es la especie dominante en el sotobosque de los suelos hidromórficos, mientras que Lepidocaryum tessmannii alcanza una muy alta densidad en la pequeña isla de suelos más secos.

En los bosques periódicamente inundados por aguas negras (tahuampa), la riqueza de palmeras es muy baja. Las especies más comunes son Astrocaryum jauari una palmera arborescente multicaule, que alcanza hasta 20 m. de altura; Bactris riparia monocaule; Bactris concinna y: a maraja multicaules; son palmeras pequeñas con menos de 10 m. de altura. Estas especies cespitosas constituyen matas densas en áreas pequeñas.

3.2 Palmeras en bosques inundables en el alto Huallaga.

En los bosques de quebrada, las 15 especies encontradas estuvieron presentes en cada una de las parcelas de 0.8 Ha. estudiadas (Cuadro N2 4), la densidad por cada especie acumulada en 1.6 Ha.

Nueve de ellas representan el 93.7% de la comunidad; Geonoma brongniartii Jessenia bataua, Euterpe precatoria Geonoma macrostachys Oenocarpus mapora Socratea exorrhiza, Iriartea deltoidea, Wettinia augusta y Mauritia flexuosa. La densidad de las palmeras sobre los 10 m. de altura es baja (1.6% de la comunidad), con 43 troncos, de los cuales 22 pertenecen a M. flexuosa. Muchas palmeras han sido cortadas, y muchos troncos descompuestos del J. bataua y de M. flexuosa yacen en el piso del bosque.

En los bosques en suelos aluviales periódicamente inundados, se encontraron 15 especies en 0.4 Ha. estudiadas (Cuadro N° 5). Entre ellas, cuatro constituyen el 86.0% de la comunidad: Astrocaryum murumuru Euterpe precatoria Oenocarpus mapora y Geonoma macrostachys. A. murumuru es la especie dominante en el sotobosque; la densidad de palmeras sobre los 10 m. de altura es baja (0.7% de la comunidad).

4. DISCUSION

Se encontró una alta similaridad florística en los ecosistemas estudiados, indicada por la presencia de las mismas especies en los diversos inventarios.

En el bajo Ucayali, las 6 especies que son comunes a los tres inventarios representan el 26.6%, 38.9% y 65.8% de las comunidades de palmeras (sobre 1 m. de altura), en los bosques de suelos aluviales, periódicamente inundados, en el pantano de

CUADRO N° 4

RIQUEZA ESPECIFICA, DENSIDAD Y DISTRIBUCION VERTICAL DE LA COMUNIDAD DE PALMERAS EN 1.6 Ha DE BOSQUE DE QUEBRADA EN EL ALTO HUALLAGA

| ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----------|--------|-------|---------|
| | 0 -1 m | 1 - 10 m | > 10 m | TOTAL | (%) |
| <u>Geonoma brongniartii</u> | 103 | 320 | 0 | 423 | (15.40) |
| <u>Jessenia bataua</u> | 231 | 160 | 7 | 398 | (14.49) |
| <u>Euterpe precatoria</u> | 239 | 88 | 1 | 328 | (11.94) |
| <u>Geonoma macrostachys</u> | 152 | 147 | 0 | 299 | (10.89) |
| <u>Oenocarpus mapora</u> | 109 | 184 | 0 | 293 | (10.67) |
| <u>Socratea exorrhiza</u> | 206 | 57 | 9 | 272 | (9.90) |
| <u>Iriartea deltoidea</u> | 153 | 104 | 0 | 257 | (9.36) |
| <u>Wettinia augusta</u> | 127 | 42 | 4 | 173 | (6.30) |
| <u>Mauritia flexuosa</u> | 22 | 85 | 22 | 129 | (4.69) |
| <u>Bactris sp. 2</u> | 32 | 50 | 0 | 82 | (2.98) |
| <u>Geonoma acaulis</u> | 10 | 23 | 0 | 33 | (1.20) |
| <u>Astrocaryum macrocalyx</u> | 10 | 22 | 0 | 32 | (1.16) |
| <u>Bactris maraja</u> | 2 | 15 | 0 | 17 | (0.61) |
| <u>Desmoncus sp.</u> | 0 | 7 | 0 | 7 | (0.25) |
| <u>Chamaedorea cf. lanceolata</u> | 0 | 2 | 0 | 2 | (0.07) |
| TOTAL | 1396 | 1306 | 43 | 2745 | |

CUADRO N° 5

RIQUEZA ESPECIFICA, DENSIDAD Y DISTRIBUCION VERTICAL DE LA COMUNIDAD DE PALMERAS EN 0.4 Ha DE BOSQUE PERIODICAMENTE INUNDADO SOBRE SUELOS ALUVIALES EN EL ALTO HUALLAGA

| ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----------|--------|-------|---------|
| | 0 -1 m | 1 - 10 m | > 10 m | TOTAL | (%) |
| <u>Astrocaryum macrocalyx</u> | 230 | 352 | 0 | 582 | (49.53) |
| <u>Euterpe precatoria</u> | 176 | 67 | 1 | 244 | (20.76) |
| <u>Oenocarpus mapora</u> | 37 | 93 | 0 | 130 | (11.56) |
| <u>Geonoma macrostachys</u> | 35 | 19 | 0 | 54 | (4.59) |
| <u>Phytelephas macrocarpa</u> | 2 | 34 | 0 | 36 | (3.06) |
| <u>Socratea exorrhiza</u> | 16 | 16 | 3 | 35 | (2.97) |
| <u>Scheelea sp.</u> | 9 | 11 | 0 | 20 | (1.70) |
| <u>Chelyocarpus ulei</u> | 8 | 10 | 0 | 18 | (1.53) |
| <u>Bactris sp. 2</u> | 4 | 12 | 0 | 16 | (1.36) |
| <u>Chamaedorea cf. lanceolata</u> | 5 | 7 | 0 | 12 | (1.02) |
| <u>Iriartea deltoidea</u> | 0 | 8 | 0 | 8 | (0.68) |
| <u>Geonoma acaulis</u> | 3 | 4 | 0 | 7 | (0.59) |
| <u>Mauritia flexuosa</u> | 1 | 2 | 3 | 6 | (0.51) |
| <u>Jessenia bataua</u> | 1 | 2 | 1 | 4 | (0.34) |
| <u>Geonoma maxima</u> | 1 | 2 | 0 | 3 | (0.25) |
| TOTAL | 528 | 639 | 8 | 1175 | |

CUADRO N° 6
PALMERAS ÚTILES DE LOS BOSQUES INUNDABLES DE LA AMAZONIA PERUANA

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | PARTE USADA | UTILIZACION |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| <i>Astrocaryum macrocalyx</i> | huicungo | endosperma inmaduro | comestibles |
| <i>A. murumuru</i> | huicungo | endosperma inmaduro | comestibles |
| <i>A. jauari</i> | huiririma | endosperma inmaduro | comestible, aceite |
| <i>Bacris concinna</i> | ñejilla | frutos (mesocarpio) | comestible |
| <i>B. maraja</i> | ñella | frutos (mesocarpio) | comestible |
| <i>Desmoncus polyacanthos</i> | cashavara | estipe | esteras |
| <i>Euterpe precatoria</i> | huasai | hojas tiernas, estipe | comestible, paredes, divisiones |
| <i>Iriartea deltoidea</i> | huacrapona | estipe | pisos, paredes |
| <i>Jessenia bataua</i> | ungurahui | frutos (mesocarpio) | b ebida, aceite |
| <i>Mauritia flexuosa</i> | aguaje | fruto (mesoc. estipe, hoja) | b ebida, almidón, esteras |
| <i>Oenocarpus mapora</i> | sinamillo | fruto, peciolo | techado. |
| <i>Phytelephas macrocarpa</i> | yarina | endosper. inmaduro. hojas | b ebida, artefactos domésticos |
| <i>Scheelea brachyclada</i> | shapaja | endosper. inmaduro, hojas | comestible, techado |
| <i>Sheelea sp.</i> | shapaja | endosper. inmaduro, hojas | comestible, techado |
| <i>Socratea exorrhiza</i> | cashapoma | estipe | comestible, techado pisos, paredes |

Estos dos últimos bosques tienen en común siete especies, las cuales constituyen el 93.4% y 76.3% de su comunidad de palmeras, respectivamente. En el alto Huallaga, 11 de las 18 especies son comunes a ambos ecosistemas y representan el 77.4% y 93.4% de las comunidades en los bosques de quebrada y en el bosque de suelos aluviales, periódicamente inundados, respectivamente. Las características de las comunidades de palmeras en cada uno de los ecosistemas forestales inundables son, sin embargo, muy distintas: Los bosques pantanosos en depresiones permanentemente inundadas están compuestos principalmente de Mauritia flexuosa, la cual alcanza muy altas densidades (Cuadro N° 2); (González Rivadeneyra, 1971; Salazar y Roessl, 1977). Plantas jóvenes y adultas dominan el sotobosque. El aguajal, que es el nombre local de estos bosques pantanosos se deriva de “aguaje”, el nombre local de las palmeras. La cercana relación de M. flexuosa con el agua es sugerida por los comentarios de Spruce (1871, p. 78): “La opinión prevaleciente o más bien supersticiosa, a lo largo de la Amazonía y Guyana, es que la Mauritia tiene el poder de atraer el agua hacia ella, dondequiera que sea plantada. Los bosques de quebrada en las terrazas no inundables son dominados por cuatro especies: Euterpe precatoria, lessenia bataua, Mauritia flexuosa y Socratea exorrhiza, las que, juntas, constituyen un importante componente del dosel. L. bataua es una palmera muy característica de los bosques de quebradas sobre suelos hidromórficos; esta especie fue raramente encontrada en otros ecosistemas inundables. Otras tres especies son particularmente comunes en este ecosistema del piedemonte oriental andino: Iriartea deltoidea, Oenocarpus mapora y Wettinia augusta. La densidad de los troncos de las palmeras de las tres especies arborescentes, E. precatoria, J. bataua y M. flexuosa es particularmente baja. Las tres proveen productos útiles, tales como aceite, fruta comestible y materiales de construcción (Kahn, 1988; Mejía 1988), (Cuadro N°6). Ellas han sido extensivamente cortadas por los nuevos y numerosos habitantes que se han establecido en este valle, atraídos por prospectos de trabajo de una plantación de palmera africana de 4,500 Ha. Los bosques sobre suelos aluviales periódicamente inundados (restinga baja), se caracterizan por la asociación de varias especies de tres géneros: Astrocaryum (& macrocalyx y A. murumuru, dos especies cercanamente relacionadas, llamadas localmente “huicungo”) y Phytelephas (P. macrocarpa “yarina”, y Scheelea (diversas especies, todas localmente llamadas “shapaja”). En contraste con otros bosques inundables, las palmeras arborescentes no son dominantes en la copa de los bosques de restinga. Por otro lado, las palmeras son el mayor componente del sotobosque, debido a la abundancia de Astrocaryum spp. Y Phytelephas macrocarpa. Poblaciones densas de las últimas son conocidas como “yarinal” y se cree usualmente que guardan relaciones con suelos de buena calidad. La asociación de estos tres géneros de palmeras también ocurre en los bosques ecuatorianos sobre suelos aluviales (Balslev et al., 1987). Los bosques que son periódicamente inundados por aguas negras (tahuampa), se caracterizan por la presencia de palmeras ripícolas, tales como: Astrocaryum jauari y Bactris maraja cuyos frutos son diseminados por los peces (Gottsberger, 1978; Goulding, 1980). Estas especies también se presentan en las orillas de la mayoría de los ríos amazónicos. Desmoncus polyacanthos una palmera lianescente,

es comunmente encontrada en los bosques de tahuampa, así como en los suelos inundables, con vegetación baja y en bosques abiertos. La diversidad de las palmeras en cada uno de los bosques inundables en el bajo Ucayali, no es severamente diferente: 11 especies, 9 géneros en 0.4 Ha, en suelos aluviales periódicamente inundados; 11 especies, 9 géneros en 0.1 Ha. en un pantano de M. flexuosa; 18 especies, 11 géneros en 1 Ha. de bosque de quebrada (en este caso, 2 géneros y 7 especies, que están restringidas a una pequeña área de terreno más seco, deben de ser excluidas). La diversidad de las palmeras es ligeramente más alta en los bosques de quebrada en el alto Huallaga; 15 especies, 13 géneros en 0.4 Ha. En terrenos aluviales periódicamente inundados; 15 especies, 12 géneros, en cada uno de los dos sectores de 0.8 Ha. estudiadas de bosques de quebrada. La diversidad de las palmeras en los bosques de altura es claramente más grande: 29 especies, 16 géneros en 0.71 Ha, y 34 especies, 21 géneros en 0.5 Ha fueron inventariados (Kahn & Mejía, 1991). En la amazonia central (bajo río Negro), la riqueza de palmeras es también menor en los bosques de quebrada que en los de altura (Kahn & Castro, 1985). En la amazonia occidental, la diferencia de riqueza específica entre los ecosistemas forestales de altura y los de depresiones, no es tan notable por la muy baja diversidad de palmeras en esta región de la cuenca (Kahn et al., 1988). La mayoría de las palmeras de suelos inundables que son muy comunes en la amazonia peruana están a lo largo de la cuenca amazónica: Astrocaryum jauari. A. murumuru Bactris concinna B. maraja B. monticola, Desmoncus polvacanthos Mauritia flexuosa y Socratea exorrhiza quees frecuente, ya sea en suelos inundados o hidromórficos, como en suelos bien drenados (Kahn & Castro, 1985). Otras especies no son encontradas en la región oriental, pero son frecuentes en la amazonia central y la occidental: Astrocaryum macrocalyx Euterpe precatoria Geonoma acaulis Jessenia bataua subsp. bataua J. bataua subsp. Oligocarpa se presenta en las Guyanas). Las especies occidentales son: Oenocarpus mapora, Phthelephas Scheelea spp., y Geonoma brongniartii G. macrostachys Iriartea deltoidea y Wettinia augusta. Las cuales son particularmente frecuentes en el piedemonte oriental andino.

5. BIBLIOGRAFIA

- ADIS, J., 1984 Seasonal igapó -forest of central Amazonianblackwaterriversandtheir terrestrial arthropod fauna. In: H. Sioli (Editor), The Amazon Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dr. Junk Publisher. Dordrecht, Boston, Landcaster, p. 245 - 268
- BALSLEV, H., LUTEYN, J., OLLGAARD, B., HOLM-NIELSEN, L. B. 1987 Composition and structure of Adjacent unflooded and floodplain in Amazonian Ecuador. Opera Botánica, 92:37 -57
- ENCARNACION, F. 1985 Introducción a la flora y vegetación de la Amazonia peruana estadio actual de los estudios, medio natural y ensayo de una clave de determinación de las formaciones vegetales en la llanura amazónica. Candollea, 40: 237-252

- GONZALES RIVADENEYRA, M. 1971 Estudio sobre la densidad de poblaciones de aguaje (Mauritia sp.) en Tingo María - Perú. Revista Forestal Del Perú, 5:41 -53
- GOTTSBERGER, G. 1978: Seed dispersal by fish in the inundated regions of Huamitá, Amazonia, Biotrópica, 10: 170 - 183
- GOULDING, M. 1980 the fishes and the forest: Exploration in Amazonian natural history. University of California Press, Los Angeles.
- GRANVILLE, J. J. de 1976 Notes guyanaises: quelques forest sur le Gran mini. Cha. ORSTOM, ser. BioL XI: 23 -34
- KAHN, F 1988 Ecology of economically important palms in Peruvian Amazonia. Advances in Economic Botany, 6: 46 -53
- KAHN CASTRO, A. de, 1985 The palm community in a forest of central Amazonia, Brazil. Biotrópica, 17: 210 - 216
- KAHN MEJIA, K., 1991 The palm communities of two terra firme forests in Peruvian Amazonia. Principes, 35 (1): 22-26
- KAHN MEJIA, K.; CASTRO A. de 1988 Species richness and density of palms in terra firme forests of Amazonia. Biotrópica, 20
- LOPEZ PARODI, J., FREITAS, D. 1990: Geographical aspects of Forested Wetlands in the lower Ucayali (Peruvian Amazonia) Forest Ecology and Management 33/34:
- MEJIA, K., 1988: Palm ethnobotany in eleven Mestizo villages in the Peruvian Amazonia. Advances in Economic Botany, 6: 130 - 136
- OLDEMAN, R.A.A., 1974 L'architecture de la forêt guyanaise. Mém. 73 ORSTOM, Paris
- ONERN 1975 Inventario, evaluación e integración de los recursos naturales de la zona de Iquitos, Nauta, Requena y Colonia Angamos. ONERN, Lima
- PRANCE, G.T., 1979 Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. Brittonia, 31: 26 -38
- SALAZAR, A., ROESSL, J., 1977 Estudio de la potencialidad industrial del aguaje. Proyecto ITINTEC No. 3102 UNALIMA, Lima

SALO, J., KALLIOLA, R., HAKKINEN, IL, MAKINEN, Y., MEMELA, P., PUHAKKA, M., COLEY, P.D. 1986 River dynamics and the diversity of Amazon lowland forest. *Nature*, 322: 254 - 258

SPRUCE, R., 1871 *Palmae Amazonicae*. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, 11: 65- 183

TAKEUCHI, M., 1962 The structure of the Amazonian vegetation VI. *Igapó J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot.* 8: 297 - 304

USOS PROBABLES DE LAS MADERAS DE 20 ESPECIES DEL DEPARTAMENTO DE LORETO

Baluart V. Juan Rommel (*)
Arostegui Vargas Antonio (**)

RESUMEN

En este artículo se da a conocer los usos probables de las maderas de veinte especies forestales de las zonas de Colonia Angamos y Jenaro Herrera (Loreto), determinados por una metodología basada en las características generales y ensayos físico mecánicos de estas especies.

Los resultados de los análisis realizados en los laboratorios de tecnología de la madera de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (Iquitos), Centro Forestal XII (Pucallpa) e Instituto Nacional de Pesquisas de la Amazonia (Manaus - Brasil), se adjuntan en los cuadros del anexo.

Este trabajo constituye una primera presentación de resultados de los estudios tecnológicos de maderas de selva baja que viene ejecutando el IIAP en convenio con instituciones nacionales y extranjeras.

Las especies forestales que arrojaron resultados más satisfactorios son: favorito, carahuasca y papelillo caspi.

1. INTRODUCCION

El reducido número de especies forestales que utiliza la industria de transformación de la madera es causado en parte por la poca importancia que se ha venido brindando a estudios de investigación para conocer las características tecnológicas de nuevas especies, que podrían sustituir a las tradicionales, las mismas que por su excesiva tala se encuentran en peligro de extinción.

Por otro lado, la extracción selectiva de maderas está ocasionando escasez de materia prima valiosa y carestía de productos derivados, quedando cada vez más fuera del alcance de los usuarios de bajos recursos económicos.

El propósito fundamental del presente trabajo es determinar los usos probables de las maderas de 20 especies forestales de las zonas Colonia Angamos y Jenaro Herrera (Loreto). Para tal efecto, se ha recopilado toda la información básica generada por el proyecto "Básicos y Aplicados de Maderas de Selva Baja", con estos resultados se determinó el comportamiento de las maderas al secado y trabajabilidad y posteriormente los usos probables de estas especies utilizando una metodología práctica, la misma que

* Director General de Investigación Forestal (IIAP)

** Asesor Científico DGIF (IIAP)

será comprobada mediante la ejecución de los ensayos de laboratorio, de acuerdo a las normas técnicas correspondientes.

Obviamente, estos resultados constituyen un primer avance de lo que será el documento técnico final del proyecto arriba mencionado.

2. REVISION DE LITERATURA

Según AROSTEGUI (4), los inventarios forestales en el país se inician en la década de 1950 y durante los 40 últimos años se han realizado aproximadamente 120 estudios de inventarios y evaluaciones, que cubren una superficie aproximada de 46'213,471 Ha., que corresponde al 63% de la extensión de la amazonía peruana. Estos estudios tienen carácter preliminar y no tienen la confiabilidad requerida para los planes de manejo y aprovechamiento de los bosques. Señala también que, como resultado de estos inventarios, se puede indicar que existen 96 especies diferentes, calificadas como de mayor abundancia, de las cuales el 70% alcanzan una identificación a nivel de especies y el 30% a nivel de familia. DANCE y OJEDA (10), agregan que estas 96 especies significan el 59% de los volúmenes encontrados en los inventarios; estos mismos autores añaden que ésto es una razón de mucha fuerza para atender prioritariamente estas especies en cuanto a estudios sobre identificación botánica, propiedades tecnológicas y usos. En cuanto a estudios tecnológicos y usos probables de la madera, AROSTEGUI (4) indica que, en total, se han estudiado en el país alrededor de 150 especies, de las cuales 90 especies (60%) fueron estudiadas a nivel preliminar; es decir, con muestra procedentes de un solo árbol. Estos estudios comprenden las áreas de anatomía, propiedades físico - mecánicas, secado, preservación, uniones estructurales, trabajabilidad, pulpa y papel; en base a ellos, se han determinado los usos probables. Los análisis fueron realizados en los laboratorios del departamento de industrias forestales de la Universidad Nacional Agraria - La Molina, Lima - Perú.

En un trabajo anterior, AROSTEGUI (1), reporta las propiedades tecnológicas de 145 especies forestales de diferentes zonas del país, en base a un sólo árbol por especie, considerándose los resultados de nivel preliminar.

En el estudio de las propiedades tecnológicas y usos de las maderas de 40 especies del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt, realizado por AROSTEGUI et al (6), se indican los usos probables de 40 especies, determinadas en base a cinco árboles por especie. Asimismo, AROSTEGUI y VALDERRAMA (7), realizan el estudio de maderas de 10 especies del área de Allpahuayo (Iquitos).

En lo que respecta al avance del proyecto "Estudio Básicos y Aplicados de Maderas de Selva Baja", que se ejecuta en el marco del Convenio Binacional Peruano Brasileiro, LLUNCOR (11), reporta los valores promedios de las propiedades físicas de 20 especies y mecánicas de 5 especies del proyecto; asimismo, VALDERRAMA, LOUREIRO y AROSTEGUI (15), reportan las características generales y macroscópicas de la madera de 20 especies; finalmente, AROSTEGUI (5), informa los valores promedios de las propiedades mecánicas de la madera de 15 especies restantes del mismo proyecto. Si bien es cierto que existe abundante información sobre un gran número de especies

forestales, esta información en su mayor parte corresponde a especies procedentes del departamento de Ucayali y muy poco a Loreto. En cuanto al nivel de precisión de los resultados, NOACK (12), indica que para los fines prácticos de un estudio sobre las propiedades tecnológicas, es suficiente tener $\pm 15\%$ de precisión del valor promedio; para ello, se necesitan solamente cinco árboles seleccionados al azar, agrega también que, en la práctica, está demostrado claramente que lo más económico es tomar solamente dos muestras, dado que con solo dos muestras es posible también estimar la variación de las propiedades dentro de los árboles.

3. METODOLOGIA

3.1 Descripción ecológica del bosque

Las muestras de madera proceden de las localidades de Colonia Angamos y Jenaro Herrera: la primera ubicada en la margen izquierda del río Yavarí, provincia de Maynas y la segunda en la margen derecha del río Ucayali, provincia de Requena, ambas en el departamento de Loreto, Perú.

La formación vegetal, según el sistema de clasificación del TOSI (14), corresponde a la zona de vida natural bosque húmedo tropical (bhT).

3.2 Selección e identificación de las especies

Las 20 especies estudiadas fueron seleccionadas en base a su abundancia, posibilidad de extracción y de acuerdo a su valor comercial potencial.

La identificación en el bosque se efectuó en base a las características morfológicas y organolépticas de la especie, posteriormente fue confirmada la identificación en el Herbario Amazonense de la UNAP, en base a material botánico completo.

3.3 Muestras de maderas

En el bosque se seleccionaron 5 árboles al azar de cada especie. Asimismo, de cada árbol se obtuvo 3 trozas de 3m. de longitud, representativas de tres niveles: una de la parte baja, otra del medio y la tercera de la parte alta.

3.4 Normas y Métodos

3.4.1 Colección de muestras de madera

Se realizó de acuerdo a la Norma COPANT 458 (9), que establece los procedimientos a seguir para realizar la selección y colección de muestras para ensayos tecnológicos, especialmente las propiedades físicas y mecánicas de la madera, a fin de obtener resultados representativos y comparables. El procedimiento de selección y colección de

muestras se basó en el sistema de selección al azar, de modo que, en cada etapa, cada una de las unidades componentes tuviera la misma posibilidad de ser elegida. El muestreo al azar comprendió: muestreo de las áreas, de los árboles, de las trozas dentro de cada árbol y de las viguetas o listones de cada troza.

3.4.2 **Análisis y evaluación de las características generales y propiedades físico-mecánicas de las maderas**

Todos los resultados provenientes de la información básica existente del Proyecto “Estudios Básicos y Aplicados de Maderas de Selva Baja”, se analizaron y evaluaron para determinar el comportamiento de las maderas al secado y trabajabilidad.

3.4.3 **Secado y trabajabilidad de las maderas**

3.4.3.1 **Secado**

El comportamiento de la madera al secado se ha estimado en base a las propiedades básicas, tales como la contracción tangencial (T) y contracción radial (R), que es el índice de estabilidad de la madera, por los cambios de humedad. El comportamiento resultante está relacionado con los defectos (grietas, rajaduras y deformaciones) que se presentan durante el secado. Maderas de baja contracción volumétrica y relación T/R bajo (cuando más se acerca a 1), son más estables en cuanto a sus cambios dimensionales y el comportamiento al secado es bueno, es decir, sin defectos.

3.4.3.2 **Trabajabilidad**

Se refiere al comportamiento de la madera al trabajo con máquinas de carpintería, factor importante en la determinación de los usos. El comportamiento a la trabajabilidad se ha estimado en base a las características y propiedades relacionadas con esta particularidad: grano (dirección de las fibras), densidad básica (peso volumen verde), dureza (resistencia que ofrece la madera a la penetración de un cuerpo kg/cm^2), contenido de sílice (quita filo de las sierras).

3.4.4 **Determinación de los usos probables**

Los usos probables obtenidos son el resultado de una evaluación hecha para cada especie por comparación con la tabla de requerimientos mínimos de usos y con las características de maderas comerciales de uso bien conocido, tales como cedro, caoba y tornillo.

Asimismo, cada uno de los resultados de las características generales y macroscópicas, propiedades físico-mecánicas, comportamiento al secado y

trabajabilidad, cuyos cuadros se indican en el anexo, fueron analizados y procesados de acuerdo a las recomendaciones de AROSITGUI (2).

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Identificación taxonómica de las especies estudiadas

Las especies estudiadas se indican en el Cuadro N° 1 del Anexo, en este cuadro se presentan las especies forestales en orden alfabético, según su nombre común, con su respectiva identificación taxonómica. Se estudiaron en total 45 familias, correspondientes a 18 géneros.

4.2 Clasificación de las especies estudiadas según sus propiedades físicas y mecánicas

En el Cuadro N° 6, se presentan las especies estudiadas de acuerdo a los rangos de clasificación de las maderas, según sus propiedades físicas y mecánicas, recomendados por PADT REFORT (13) con algunas modificaciones, razón la cual se señala en el Cuadro N° 5. A continuación, se presenta un análisis de las maderas de acuerdo a los resultados que se indican en los Cuadros N° 3, 4, 5 y 6, referentes a sus propiedades físicas, mecánicas y respectiva clasificación.

4.2.1 Propiedades físicas

4.2.1.1 Densidad básica

Del análisis de los valores promedios señalados en el Cuadro N° 3 y de acuerdo a los rangos de clasificación de las especies estudiadas (Cuadros N° 5 y 6), se deduce que la densidad básica varía desde 0.21 g/cm³ (punga), clasificada como madera de densidad muy baja, hasta 0.83 g/cm³ (parinari), que corresponde a maderas de densidad muy alta. Además, se puede observar que el 40% de las especies estudiadas corresponden a las maderas de densidad media, el 25% de las especies se encuentran dentro del grupo de maderas cuya densidad es alta, mientras que el 20% está en el grupo de maderas cuya densidad es baja, y un 10 y 5% corresponden a los grupos de maderas cuyas densidades son muy bajas y muy altas, respectivamente.

4.2.1.2 Contracción volumétrica

Del análisis de los valores indicados en el Cuadro N° 3 y de acuerdo a la clasificación de las especies estudiadas (Cuadros N° 5 y 6), se deduce que la contracción volumétrica varía desde 6.80 (punga), clasificada como madera de contracción volumétrica muy baja, hasta 19.20 (shiringarana), que corresponde a madera de contracción volumétrica muy alta.

Además, se puede observar que el 36.9% de las especies estudiadas corresponden a las maderas de densidad volumétrica baja, el 31.6% se encuentran dentro del grupo de maderas de contracción volumétrica media, el 15.8% está en el grupo de maderas de contracción volumétrica muy alta, el 10.5% está incluido en el grupo de contracción volumétrica muy baja y 15.2% está en el grupo de maderas con contracción volumétrica alta.

4.2.1.2 Relación contracción tangencial y radial (T/R)

Del análisis de los valores indicados en el Cuadro N° 3 y de acuerdo a la clasificación de las especies estudiadas (Cuadros N° 5 y 6), se deduce que la relación (T/R) tiene poco rango de variación, desde 1.06 (papelillo caspi), que corresponde al grupo de maderas muy estables, hasta 2.08 (pashaco curtidor), que se encuentra en el grupo de maderas estables.

4.22 Propiedades mecánicas

4.2.2.1. Flexión estática

Del análisis de los valores promedios (Cuadro N° 4) y de acuerdo a la clasificación de las especies estudiadas (Cuadros N° 5 y 6), se deduce que la resistencia a la flexión estática varía desde 192 kg/cm² (capinurí), considerado muy bajo, hasta 1039 kg/cm² (yacushapana), correspondiente a una resistencia a la flexión estática muy alta. Además, se puede observar que el 29.4% de las especies estudiadas corresponden a las maderas clasificadas como de resistencia media, el 23.53% de resistencia baja, el 17.65% de resistencia alta y muy alta, respectivamente, y el 11.76% de resistencia muy baja.

4.2.2.2 Compresión paralela al grano

Del análisis de los valores promedio (Cuadro N° 4) y de acuerdo a la clasificación de las especies estudiadas (Cuadro N° 5 y 6), se deduce que la resistencia a la compresión paralela al grano varía desde 102 kg/cm² (pashaco curtidor), que corresponde a una resistencia muy baja, hasta 533 kg/cm² (yacushapana), clasificada como madera de resistencia muy alta.

Además, se puede observar que el 371.58% de las especies estudiadas están en el rango de maderas con resistencia baja a la compresión paralela al grano, el 26.31% corresponde a maderas de resistencia muy baja, el 15.79% para maderas de resistencia media y alta, respectivamente, y un 10.53% a maderas con resistencia muy alta.

4.2.2.3 **Compresión perpendicular al grano**

Del análisis de los valores promedio (Cuadro N° 4) y de acuerdo a la clasificación de las especies estudiadas (Cuadros N° 2 y 14, se deduce que la resistencia a la compresión perpendicular al grano varía desde 17 kg/cm² (pashaco curtidor), clasificado como madera de resistencia muy bajo, hasta 17kg/cm² (pashaco curtidor). clasificada como madera de resistencia muy alta.

Asimismo, se puede observar que el 37.5% de las especies estudiadas corresponden a las maderas clasificadas como de resistencia baja, el 25% de resistencia media, el 18.75% de resistencia alta, el 12.5% de resistencia muy baja y el 62.5% de resistencia muy alta.

4.2.2.4 **Cizallamiento**

Del análisis de los valores promedios (Cuadro N° 4) y de acuerdo a la clasificación de las especies estudiadas (Cuadros N° 5 y 6), se deduce que la resistencia al cizallamiento varía desde 22 kg/cm² (punga), considerado como muy bajo, hasta 134 kg/cm² (yesca caspi), correspondiente a maderas de resistencia muy alta.

Asimismo, se observa que el 40% de las especies estudiadas corresponden a las maderas clasificadas como de resistencia alta, el 26.7% de resistencia baja, el 13.33% de resistencia media, 13.33% de resistencia muy alta y un 6.7% de resistencia muy baja.

4.2.2.5 **Dureza**

Luego del análisis de los valores indicados en el Cuadro N° 4 y en base a la clasificación de las especies estudiadas (Cuadros N° 5 y 6), se deduce que la resistencia a la dureza en los lados extremos varía entre 32 kg/cm² y 68 kg/cm², ambos valores correspondientes a la especie ponga, considerado como muy baja, siendo de hasta 865 kg/cm² y 854 kg/cm², respectivamente para la especie denominada quillobordón, considerado como muy alto.

Del análisis en conjunto de los valores indicados en el Cuadro N° 4 y de los rangos de clasificación de cada una de las propiedades mecánicas (Cuadro N° 5), se deduce que la menor

resistencia mecánica corresponde a las maderas de muy baja densidad (punga y huamansamana); contrariamente a esto, la mayor resistencia mecánica corresponde a maderas de alta densidad, como el quillobordón y yacushapana; sin embargo, se considera que se requieren aún otros ensayos mecánicos complementarios para obtener resultados concluyentes.

4.3 **Comportamiento al secado y trabajabilidad**

En el Cuadro N° 7, se presentan los valores cualitativos correspondientes al secado y trabajabilidad de la madera de las 20 especies estudiadas. Para este caso, se ha tomado en cuenta los criterios de clasificación utilizados por AROSTEGUI (2).

4.3.1 **Secado**

Del Cuadro N° 7, se deduce que las maderas según el comportamiento al secado, se clasifican en tres grupos:

GRUPO I: Comportamiento regular

Maderas con defectos, grietas, rajaduras y deformaciones moderadas: quillobordón, parinari, capinurí, shiringarana, goma pashaco, pashaco curtidor, yesca caspi y aguano cumala.

GRUPO II: Comportamiento bueno

Maderas con defectos, grietas y deformaciones leves: moena amarilla, ana caspi, añuje moena, punga, yacushapana, carahuasca, huamansamana, rifan blanco y favorito.

GRUPO III: Comportamiento muy bueno

Maderas sin defectos, grietas y deformaciones: caucho masha y papelillo caspi.

Del análisis de los grupos de clasificación indicados, se observa que el 42.10% de las especies estudiadas corresponden a maderas con comportamiento regular al secado, el 47.37% corresponden a maderas de comportamiento bueno y un 10.53% a maderas de comportamiento al secado muy bueno.

43.2 **Trabajabilidad**

Del Cuadro N° 7, se deduce que las maderas de las especies estudiadas, según el comportamiento al trabajo con máquinas de carpintería (Trabajabilidad), se clasifican en cuatro grupos:

GRUPO I: Comportamiento muy bueno

Maderas con densidad media, grano recto y dureza baja: favorito.

GRUPO II: Comportamiento bueno

Maderas con densidad muy baja a media, grano recto, dureza muy baja a baja: punga, papelillo caspi, carahuasca, huamansamana y aguano cumala.

GRUPO III: Comportamiento regular

Maderas con densidad baja a alta, grano redo, entre cruzado a oblicuo, dureza muy baja a media: moena amarilla, ñuje moena, caucho masha, loro shungo, capinurí, rifari blanco, shiringarana, goma pashaco y pashaco curtidor.

GRUPO IV: Comportamiento malo

Maderas con densidad alta a muy alta, grano recto ha entrecruzado, contenido de sílice, dureza baja, alta o muy alta: quillobordón, yacushapana, parinari colorado, ana caspi y yesca caspi.

Del análisis de los grupos de clasificación indicados, se observa que el 5% de las especies estudiadas corresponden a maderas de comportamiento muy bueno a la trabajabilidad, el 25% corresponden a maderas de comportamiento bueno, el 45% a maderas de comportamiento regular y el 25% a maderas de comportamiento malo a la trabajabilidad.

4.4 Usos probables

Las características cualitativas y propiedades relacionadas con el uso: densidad básica, resistencia mecánica, secado, trabajabilidad y veteado de la madera se presentan para cada una de las especies estudiadas en el Cuadro N° 8.

La combinación de estas características y propiedades sirven para la determinación de los usos. Para seleccionar la mejor madera para una aplicación particular, es necesario saber los requerimientos mínimos de uso y conocer las características y propiedades de las maderas.

En base a las características y propiedades analizadas y evaluadas y tomando en cuenta los requisitos mínimos de uso y de acuerdo a la comparación con maderas comerciales de uso bien conocido (cedro, caoba y tornillo), se determinaron los usos probables, los que se presentan en el Cuadro N° 9.

4.4.1 **Construcción de viviendas**

4.4.1.1 **Estructuras:**

Vigas, columnas, viguetas, y otros elementos estructurales: papelillo caspi, carahuasca, shiringarana, rifan blanco, añuje moena y moena amarilla.

4.4.1.2 **Carpintería de obra:**

Puertas, ventanas y zócalos: favorito, moena amarilla, carahuasca, papelillo caspi, shiringarana, caucho masha, loro shungo, aguano cumala y añuje moena.

4.4.13 **Parquet:**

Ana caspi, quillobordón, paninani colorado, yesca caspi y yacushapana.

4.4.2 **Encofrados:**

Aguano cumala, añuje moena, capinurí, carahuasca, caucho masha, goma pashaco, loro shungo, pashaco curtidor, punga y huamansamana.

4.43 **Construcción pesada**

Durmientes, pilotes, puentes y puntales (para minas)

4.43.1 **Durmientes:**

Yesca caspi, yacushapana, ana caspi, shiringarana, rifan blanco, añuje moena y quillobordón.

4.4.3.2 **Pilotes, puentes y puntales:**

Yesca caspi, yacushapana, ana caspi, parinani colorado y quillobordón.

4.4.4 **Mobiliario en general:**

Bancos, mesas, reposteros, armarios y carpetas: aguano cumala, añuje moena, carahuasca, favorito, moena amarilla y papelillo caspi.

4.4.5 **Chapas (compensados y decorativos):**

Capinurí, caucho masha, punga, favorito, yacushapana y yesca caspi.

4.4.6 **Mango de herramientas:**

Añuje moena, rifan blanco, shiringarana y yesca caspi.

4.4.7 **Carrocería:**

Yacushapana y ana caspi.

4.4.8 Cajonería liviana:

Caucho masha, goma pashaco, pashaco curtidor, huamansamana, loro shungo y punga.

4.4.9 Ebanistería:

Añuje moena, carahuasca, favorito y papelillo caspi.

4.4.10 Instrumentos (científicos y profesionales)

Favorito, carahuasca y papelillo caspi.

4.4.11 Piezas torneadas:

Ana caspi, añuje moena, favorito, moena amarilla, papelillo caspi, parinari colorado, quillobordón, rifan blanco, shingarana, yacushapana y yesca caspi.

5. BIBLIOGRAFIA

1. AROSTEGUI, A. 1975. Estudio tecnológico de maderas del Perú (Zona Pucallpa) Vol. 1; características tecnológicas y usos de la madera de 145 especies del país. Ministerio de Agricultura, Universidad Nacional Agraria - La Molina, Lima - Perú. 483 pág.
2. AROSTEGUI, A. 1975. Estudio tecnológico de maderas del Perú (Zona Pucallpa) Vol. II. Métodos y especificaciones empleados en los estudios tecnológicos de maderas. Ministerio de Agricultura, Universidad Nacional Agraria- La Molina. Lima - Perú. 104 pág.
3. AROSTEGUI, A. 1979. Estudio integral de la madera para construcción. Ministerio de Agricultura y Alimentación, Universidad Nacional Agraria - La Molina. Lima - Perú. 166 pág.
4. AROSTEGUI, A. 1986. Expediente técnico del proyecto “Estudios Básicos y Aplicados de Maderas de Selva Baja.” Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú. 23 pág.
5. AROSTEGUI, A. 1987. Informe técnico semestral. Proyecto “Estudios Básicos y Aplicados de la Madera, estudio propiedades físicas y mecánicas de maderas de Selva baja. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Centro Forestal XII (CENFOR XII). Pucallpa - Perú. 9 pág.

6. AROSTEGUI, A. et al 1975. Estudio tecnológico de maderas del Perú (Zona Pucallpa)
Vol. III; Características tecnológicas de la madera de 40 especies del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt, Ministerio de Agricultura, Universidad Nacional Agraria - La Molina, Lima - Perú. 171 pág.
7. AROSTEGUI, A. y VALDERRAMA, H. 1986. Usos de las maderas del bosque húmedo tropical "Allpahuayo" - Iquitos. Serie Investigaciones Tecnológicas. Año, N° 05. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú. 27 pág.
8. BALUARTE, J; AROSTEGUI, A. y REVOREDO, N. 1986. Informe técnico final Proyecto "Usos de las Maderas del Bosque Húmedo Tropical (bh-T) Colonia Angamos (río Yavarí) y Jenaro Herrera"; Sub Proyecto "Identificación y colección de maderas de especies forestales de Selva baja", IIAP -Región Agraria XXII
- Loreto, Iquitos - Perú, 112 pág.
9. COPANT. 1972. COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS; "Maderas, selección y colección de muestras" COPANT 458: 1 -11. Lima, 11 pág.
10. DANCE, J. y OJEDA W. 1979. Evaluación de los recursos forestales del trópico peruano. Universidad Nacional Agraria - La Molina, Departamento de Manejo Forestal. Lima - Perú. 119 pág.
11. LLUNCOR, D. 1986, Informe técnico correspondiente al año 1985 y primer trimestre 1986. Proyecto "Usos de las Maderas del Bosque Húmedo Tropical Colonia Angamos (río Yavarí y Jenaro Herrera)", Sub - proyecto "Propiedades físicas y mecánicas de la madera de veinte especies forestales de la zona Colonia Angamos (río Yavarí y Jenaro Herrera)". Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), Centro Forestal XII (CENFOR XII) - Pucallpa - Perú. 12 pág.
12. NOACK DETLEF. Evaluación de propiedades de maderas tropicales. Hamburgo - Alemania.
13. PADT - REFORT. Tablas de propiedades físicas y mecánicas de la madera de veinte (20) especies del Perú. Grupo Andino - Junta del Acuerdo de Cartagena. Lima - Perú. 53 pág.
14. TOSI, J. Jr. 1960 Zonas de vida natural en el Perú. Lima IICA-OEA. Zona andina. Lima - Perú. (Boletín técnico N° 3). 27 pág.
15. VALDERRAMA, H.; LOUREIRO, A. y AROSTEGUI, A. 1986. Informe técnico correspondiente al año 1985. Proyecto "Usos de las Maderas del Bosque Húmedo Tropical Colonia Angamos (río Yavarí) y Jenaro Herrera"; Sub-proyecto "Estructura anatómica y clave de identificación de veinte especies forestales de la zona de Colonia Angamos (río Yavarí) y Jenaro Herrera". Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Iquitos - Perú. 109 pág.

CUADRO N° 1

RELACION DE ESPECIES ESTUDIADAS DE COLONIA ANGAMOS
Y JENARO HERRERA (LORETO)

| Nº | Nombre Común | NOMBRE CIENTIFICO | FAMILIA |
|----|-------------------|--|-----------------|
| 01 | Aguano cumala | <u>Virola albidiflora</u> Ducke | Myristicaceae |
| 02 | Ana caspi | <u>Apuleia molaris</u> Spruce ex Benth. | Caesalpinaceae |
| 03 | Añuje moena | <u>Anaueria</u> sp. | Lauraceae |
| 04 | Capinurí | <u>Maquira coreacea</u> (Karsten) C.C. Berg | Moraceae |
| 05 | Carahuasca | <u>Guatteria hyposericea</u> Diels | Annonaceae |
| 06 | Cáucho masha | <u>Brosimum parinarioides</u> Ducke subsp. amplicoma (Ducke) C.C. Berg | Moraceae |
| 07 | Favorito | <u>Osteophloeum platyspermum</u> (A. DC.) Warburg | Myristicaceae |
| 08 | Goma pashaco | <u>Parkia igneiflora</u> Ducke | Mimosaceae |
| 09 | Huamansamana | <u>Jacaranda copaia</u> (Aubl.) D. Don subsp. <u>spectabilis</u> (Mart. ex DC) A. Gentry | Bignoniaceae |
| 10 | Loro shungo | <u>Brosimum potabile</u> Ducke | Moraceae |
| 11 | Moena amarilla | <u>Aniba puchury-minor</u> (C. Mart.) Mez. | Lauraceae |
| 12 | Papelillo caspi | <u>Cariniana decandra</u> Ducke | Lecythidaceae |
| 13 | Parinari colorado | <u>Licania micrantha</u> Miquel | Crisobalanaceae |
| 14 | Pashaco curtidor | <u>Parkia multijuga</u> Benth. | Mimosaceae |
| 15 | Punga | <u>Bombax munguuba</u> Mart. y Succ. | Bombacaceae |
| 16 | Quillobordón | <u>Aspidosperma marcgravianum</u> Woodson | Apocynaceae |
| 17 | Rifari blanco | <u>Miconia poeppigii</u> Triana | Melastomaceae |
| 18 | Shiringarana | <u>Micranda spruceana</u> (Baill.) R.E. Schultes | Euphorbiaceae |
| 19 | Yacushapana | <u>Buchenavia capitata</u> (Vahl) Eichl. | Combretaceae |
| 20 | Yesca caspi | <u>Qualea paraensis</u> Ducke | Vochysiaceae |

FUENTE: BALUARTE, AROSTEGUI y REVOREDO (8)

CUADRO N.º 2
CARACTERÍSTICAS
GENERALES Y
MACROSCÓPICAS
DE LA MADERA

| N.º ESPECIES | CARACTERÍSTICAS GENERALES | | | | | | | | | | POROS | | | | | PARENQUIMA RADIOS | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------------|---------------|---------|-------|------------------|---------|-----------------|-------|--------------|----------|--------------------|-------|------|---------|-------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------|------------|--------------------|-------------------------|----------------|------------------|------------------------|------------------|---------------|
| | COLOR(*) | | VETEADO | | GRANO | | TEXTURA | | BRILLO | | Facilmente visible | | | | | Visible a la vista | | | | | | | | | | | |
| | Blanco | Rosado - Rojo | Amallio | Pardo | Bandas paralelas | Jaspado | Características | Recto | Entrecruzado | Ondulado | Gruesa | Media | Fina | Elevado | Medio | Bajo | Sabor característico | Ligeramente visible | Visible con lupa | Solitarios | Múltiples radiales | Agрупados o aglomerados | Cont. presente | Porosidad difusa | Visible a simple vista | Visible con lupa | Estratificado |
| 01 Aguano cumala | x | | | x | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 02 Ana caspi | x | | x | x | | | | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 03 Añuje moena | x | | x | x | | | | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 04 Capinuri | x | | x | | | | | | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 05 Carahuasca | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 06 Caucho masha | x | | x | x | | | | | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 07 Favorito | x | | (x) | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 08 Goma pashaco | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 09 Huamansamana | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 10 Loro shungo | x | | x | (x) | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 11 Moena amarilla | x | | x | (x) | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 12 Papellillo caspi | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 13 Palmari colorado | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 14 Pashaco curtidor | x | | x | (x) | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 15 Punga | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 16 Quilibordón | x | | (x) | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 17 Ritari blanco | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 18 Shirigarana | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 19 Yacushspana | x | | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 20 Yesca caspi | x | | x | (x) | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

(x) Color del duramen

(*) Coloración en condición seco al aire

FUENTE: Valderrama, Loureiro y Aróstegui

CUADRO N° 3**PROPIEDADES FISICAS DE LAS 20 ESPECIES**

| N° | NOMBRE COMUN | C.H % | D.B G/cm ³ | C.R % | C.T % | C.V % | T/R |
|----|-------------------|----------|--------------------------|----------|----------|----------|------|
| 01 | Aguano cumala | 177.47 | 0.35 | 6.00 | 9.20 | 14.73 | 1.53 |
| 02 | Ana caspi | 32.27 | 0.70 | 4.20 | 6.40 | 10.60 | 1.52 |
| 03 | Añuje moena | 72.07 | 0.60 | 5.67 | 7.67 | 13.00 | 1.34 |
| 04 | Capinuri | 153.87 | 0.37 | 3.27 | 6.07 | 9.53 | 1.85 |
| 05 | Carahuasca | 92.67 | 0.41 | 4.87 | 7.27 | 12.07 | 1.49 |
| 06 | Caucho masha | 146.67 | 0.42 | 4.00 | 4.53 | 8.53 | 1.13 |
| 07 | Favorito | 67.93 | 0.49 | 4.67 | 6.60 | 11.13 | 1.41 |
| 08 | Goma pashaco | 113.93 | 0.34 | 3.07 | 6.20 | 9.33 | 2.01 |
| 09 | Huamansamana | 280.53 | 0.25 | 4.33 | 6.13 | 10.27 | 1.41 |
| 10 | Loro shungo | 100.33 | 0.49 | 4.40 | - | - | - |
| 11 | Moena amarilla | 56.27 | 0.52 | 3.80 | 5.73 | 9.53 | 1.50 |
| 12 | Papelillo caspi | 77.20 | 0.51 | 4.80 | 5.13 | 9.93 | 1.06 |
| 13 | Parinari colorado | 44.67 | 0.83 | 8.00 | 11.40 | 18.80 | 1.42 |
| 14 | Pashaco curtidor | 196.60 | 0.31 | 3.87 | 8.07 | 11.94 | 2.08 |
| 15 | Punga | 247.00 | 0.21 | 2.27 | 4.53 | 6.80 | 1.99 |
| 16 | Quillobordón | 38.73 | 0.78 | 6.73 | 9.20 | 15.33 | 1.36 |
| 17 | Rifari blanco | 81.27 | 0.58 | 3.27 | 6.07 | 9.34 | 1.85 |
| 18 | Shiringarana | 62.23 | 0.66 | 8.60 | 11.27 | 19.87 | 1.31 |
| 19 | Yacushapana | 44.00 | 0.78 | 5.07 | 6.66 | 11.73 | 1.31 |
| 20 | Yesca caspi | 57.60 | 0.63 | 4.20 | 8.53 | 12.73 | 2.03 |

Fuente: LLUNCOR, D. (11)

CUADRO N° 4

PROPIEDADES MECANICAS DE LAS 20 ESPECIES

| N° | NOMBRE COMUN | CONTENIDO DE HUMEDAD % | FLEXION MOE Ton/cm ² | ESTATICA MOR Kg/cm ² | COMPRESION PARALELA PERPENDICULAR | | CIZALLA-MIENTO ER Kg/cm ² | DUREZA LADOS EXTREMOS | |
|----|-------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| | | | | | ER Kg/cm ² | ELP Kg/cm ² | | Kg/cm ² | Kg/cm ² |
| 01 | Aguano cumala | 177.4 | ---- | ---- | 127.0 | ---- | ---- | 75.0 | 157.0 |
| 02 | Ana caspi | 32.2 | 110.5 | 856.0 | 452.6 | 84.7 | 114.5 | 717.7 | 656.6 |
| 03 | Añuje moena | 72.0 | 93.0 | 602.0 | 326.0 | 53.0 | 94.0 | 373.0 | 404.0 |
| 04 | Capinuri | 153.8 | 48.0 | 192.0 | 124.0 | ---- | 47.0 | 112.0 | 169.0 |
| 05 | Carahuasca | 92.6 | 85.0 | 453.0 | 231.0 | 42.0 | 59.0 | 183.0 | 244.0 |
| 06 | Caucho masha | 146.6 | 78.4 | 568.9 | 209.0 | 26.0 | 56.9 | 179.0 | 229.7 |
| 07 | Favorito | 67.9 | 88.0 | 468.0 | 241.0 | 45.0 | ---- | 205.0 | 287.0 |
| 08 | Goma pashaco | 113.9 | 61.0 | 323.0 | 155.0 | 22.0 | 54.0 | 125.0 | 186.0 |
| 09 | Huamansamana | 280.5 | ---- | ---- | 141.0 | ---- | ---- | 48.0 | 103.0 |
| 10 | Loro shungo | 100.3 | 61.3 | 406.1 | 239.3 | 32.5 | 64.8 | 230.5 | 292.6 |
| 11 | Moena amarilla | 56.2 | 88.1 | 581.2 | 342.7 | 44.0 | 91.2 | 335.2 | 375.9 |
| 12 | Papelillo caspi | 72.2 | 78.4 | 568.9 | 292.9 | 47.0 | 84.2 | 326.0 | 294.7 |
| 13 | Parinari colorado | 44.6 | 132.0 | 832.0 | 409.0 | 96.0 | 96.0 | 390.0 | 399.0 |
| 14 | Pashaco curtidor | 196.6 | 58.0 | 253.0 | 102.0 | 17.0 | ---- | 79.0 | 147.0 |
| 15 | Punga | 247.0 | ---- | ---- | ---- | ---- | 22.0 | 32.0 | 68.0 |
| 16 | Quillobordón | 38.7 | 114.0 | 917.0 | 502.0 | 115.0 | ---- | 865.0 | 854.0 |
| 17 | Rifari blanco | 81.2 | 78.0 | 636.0 | 267.0 | 60.0 | 105.0 | 363.0 | 451.0 |
| 18 | Shiringarana | 62.2 | 114.0 | 744.0 | 330.0 | 58.0 | 105.0 | ---- | ---- |
| 19 | Yacushapana | 44.0 | 124.0 | 1039.0 | 533.0 | 96.0 | 128.0 | ---- | ---- |
| 20 | Yesca caspi | 57.6 | 113.0 | 908.0 | 487.0 | 73.0 | 134.0 | ---- | ---- |

FUENTE: Aróstegui, A. (5) y Lluncor, D. (11)

CUADRO N° 5

RANGOS DE CLASIFICACION DE LAS MADERAS SEGUN SUS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

| Grupo | Propiedades Físicas | | | Propiedades Mecánicas | | | | Clasificación | |
|-------|-----------------------------------|---------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| | Densidad Básica g/cm ³ | Contracción Volumétrica % | Relación Contracción Tangencial Radial T/R | Flexión Estática (MOR) | Compresión Paralela ER | Compresión Perpendicular ELP | Dureza lados | | Cizallamiento |
| I | ≤ 0.30 | ≤ 9 | ≤ 1.5 | ≤ 300 | ≤ 200 | ≤ 25 | ≤ 200 | 30 | Muy baja |
| II | 0.31 - 0.40 | 9.1 - 11 | 1.51 - 2.0 | 301 - 500 | 201 - 300 | 26 - 50 | 201 - 400 | 31 - 60 | Baja |
| III | 0.41 - 0.60 | 11.1 - 13 | 2.1 - 2.5 | 501 - 700 | 301 - 400 | 51 - 75 | 401 - 600 | 61 - 90 | Media |
| IV | 0.61 - 0.80 | 13.1 - 15 | 2.51 - 3.0 | 701 - 900 | 401 - 500 | 76 - 100 | 601 - 800 | 91 - 120 | Alta |
| V | ≥ 0.81 | ≥ 15.1 | ≥ 3.1 | ≥ 901 | ≥ 501 | ≥ 101 | ≥ 801 | ≥ 121 | Muy alta |

MOR = Módulo de ruptura

ER = Esfuerzo de ruptura

ELP = Esfuerzo de límite proporcional

FUENTE: PADT REFORT (13) con algunas modificaciones

CUADRO N° 6

CLASIFICACION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS SEGUN
SUS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

| Nombre Común | Propiedades físicas | | | | Propiedades Mecánicas | | | | |
|--------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|----|
| | Densidad Básica | Contrac. Volu. | Relación T/R | Flexión Estática MOR | Comp. Paralela ER | Comp. Perpen. ELP | Dureza Lados | Cizalla- miento | |
| 01 | Aguano cumala | BA | ME | BA | -- | MB | -- | MB | -- |
| 02 | Ana caspi | AL | BA | BA | AL | AL | AL | AL | AL |
| 03 | Afuje moena | ME | ME | MB | ME | ME | ME | BA | AL |
| 04 | Capinurí | BA | BA | BA | MB | MB | -- | MB | BA |
| 05 | Carahuasca | ME | ME | MB | BA | BA | BA | MB | BA |
| 06 | Caucho masha | ME | MB | MB | ME | BA | BA | MB | BA |
| 07 | Favorito | ME | ME | MB | BA | BA | BA | BA | -- |
| 08 | Goma pashaco | BA | BA | BA | BA | MB | MB | MB | BA |
| 09 | Huamansamana | MB | BA | MB | -- | MB | -- | MB | -- |
| 10 | Loro shungo | ME | -- | -- | BA | BA | BA | BA | ME |
| 11 | Moena amarilla | ME | BA | MB | ME | ME | BA | BA | AL |
| 12 | Papelillo caspi | ME | BA | MB | ME | BA | BA | BA | ME |
| 13 | Parinari colorado | MA | MA | MB | AL | AL | AL | BA | AL |
| 14 | Pashaco curtidor | BA | ME | BA | MB | MB | MB | MB | -- |
| 15 | Punga | MB | MB | BA | -- | -- | -- | MB | MB |
| 16 | Quillobordón | AL | MA | MB | MA | MA | MA | MA | -- |
| 17 | Rifari blanco | ME | BA | BA | ME | BA | ME | BA | AL |
| 18 | Shiringarana | AL | MA | MB | AL | ME | ME | -- | AL |
| 19 | Yacushapana | AL | ME | MB | MA | MA | AL | -- | MA |
| 20 | Yesca caspi | AL | ME | BA | MA | AL | ME | -- | MA |

T/R = Tangencial/Radial

MOR = Módulo de ruptura

ER = Esfuerzo de ruptura

ELP = Esfuerzo al límite proporcional

MB = Muy Baa; BA = Baja; ME = Media; AL = Alta; MA = Muy alta

CUADRO N.º 7
COMPORTAMIENTO DE LAS 20 ESPECIES AL SECADO Y TRABAJABILIDAD

| Nº | Nombre común | S E C A D O | | | S E C A D O | | | | |
|----|-------------------|---------------------|-----------------------|--------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| | | Contrac. Volumét. % | Relación contrac. T/R | Estabilidad | Comportamiento | Densidad básica g/cm ³ | Grano y contenido de sílice | Dureza kg/cm ² | Comportamiento |
| 01 | Aguano cumala | 14.75 | 1.52 | Estable | Regular | 0.35 | Recto | Baja | Bueno |
| 02 | Ana caspi | 10.60 | 1.52 | Estable | Bueno | 0.75 | Entrecruzado, sílice | Alta | Muy malo |
| 03 | Añuje moena | 13.00 | 1.35 | Muy estable | Bueno | 0.60 | Entrecruzado | Baja a media | Regular |
| 04 | Capinuri | 9.53 | 1.85 | Estable | Regular | 0.37 | Recto, sílice | Muy bajo | Malo |
| 05 | Carahuasca | 12.07 | 1.49 | Muy estable | Bueno | 0.41 | Recto | Muy bajo | Bueno |
| 06 | Caucho masha | 8.53 | 1.13 | Muy estable | Muy bueno | 0.42 | Recto a oblic. | Muy bajo | Regular |
| 07 | Favorito | 11.13 | 1.41 | Muy estable | Bueno | 0.49 | Recto | Baja | Muy bueno |
| 08 | Goma pashaco | 9.33 | 2.01 | Mod. estable | Regular | 0.34 | Recto a entrecruzado | Muy baja | Regular |
| 09 | Huamansamana | 10.27 | 1.41 | Muy estable | Bueno | 0.25 | Recto | Muy baja | Bueno |
| 10 | Loro shungo | 5.20 | 1.50 | Muy estable | Bueno | 0.49 | Oblicuo | Baja | Regular |
| 11 | Moena amarilla | 9.53 | 1.50 | Muy estable | Bueno | 0.51 | Entrecruzado | Baja | Regular |
| 12 | Papelillo caspi | 9.93 | 1.06 | Muy estable | Muy bueno | 0.51 | Recto | Baja | Bueno |
| 13 | Parinari colorado | 18.80 | 1.42 | Muy estable | Regular | 0.83 | Entrecruzado, sílice | Baja | Malo |
| 14 | Pashaco curtidor | 12.07 | 2.08 | Mod. estable | Regular | 0.31 | Recto a entrecruzado | Muy baja | Regular |
| 15 | Punga | 6.80 | 1.99 | Estable | Bueno | 0.21 | Recto | Muy baja | Bueno |
| 16 | Quillobordón | 15.33 | 1.36 | Muy estable | Regular | 0.78 | Entrecruzado, sílice | Muy alta | Malo |
| 17 | Rifari blanco | 9.47 | 1.85 | Estable | Bueno | 0.58 | Recto entrecruzado | Baja a media | Regular |
| 18 | Shiringarana | 19.20 | 1.31 | Muy estable | Regular | 0.66 | Entrecruzado | Bajo | Regular |
| 19 | Yacushapana | 11.40 | 1.31 | Muy estable | Bueno | 0.78 | Entrecruzado, sílice | Alta | Malo |
| 20 | Yesca caspi | 12.73 | 2.03 | Mod. estable | Regular | 0.63 | Recto a entrecruzado, sílice | Alta | Malo |

CUADRO N° 8

CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES PARA LA CLASIFICACION DE LAS MADERAS
DE 20 ESPECIES FORESTALES DE LORETO SEGUN USOS

| N° | Nombre común | Densidad básica | Resistencia mecánica | Secado | Trabajabilidad | Veteado |
|----|-------------------|--------------------|-------------------------|-----------|----------------|-------------------|
| 01 | Aguano cumala | Baja | Baja | Regular | Bueno | Sin utilidad |
| 02 | Ana caspi | Alta | Alta | Bueno | Muy malo | Medio |
| 03 | Añuje moena | Media | Media | Bueno | Regular | Medio |
| 04 | Capinuri | Baja | Baja | Regular | Malo | Veteado llamativo |
| 05 | Carahuasca | Media | Baja | Bueno | Bueno | Medio |
| 06 | Caucho masha | Media | Baja | Muy bueno | Regular | Medio |
| 07 | Favorito | Media | Baja a media | Bueno | Muy bueno | Sin utilidad |
| 08 | Goma pashaco | Baja | Baja | Regular | Regular | Medio |
| 09 | Huamansamana | Muy baja | Baja | Bueno | Bueno | Veteado medio |
| 10 | Loro shungo | Media | Baja | ----- | Regular | Sin veteado |
| 11 | Moena amarilla | Media | Media | Bueno | Regular | Medio |
| 12 | Papelillo caspi | Media | Media | Muy bueno | Bueno | Sin veteado |
| 13 | Parinari colorado | Muy alta | Alta | Regular | Malo | Medio |
| 14 | Pashaco curtidor | Baja | Muy baja a baja | Regular | Regular | Medio |
| 15 | Punga | Muy baja | Baja | Bueno | Bueno | Sin veteado |
| 16 | Quillobordón | Alta | Alta a muy alta | Regular | Malo | Llamativo |
| 17 | Rifari blanco | Media | Media | Bueno | Regular | Llamativo |
| 18 | Shiringarana | Alta | Media a alta | Regular | Regular | Sin veteado |
| 19 | Yacushapana | Alta | Alta a muy alta | Bueno | Malo | Medio |
| 20 | Yesca caspi | Alta | Alta | Regular | Malo | Llamativo |

SITUACION DE LA PISCICULTURA EN LA AMAZONIA PERUANA Y ESTRATEGIA PARA SU DESARROLLO

Alcántara Bocanegra Fernando (*)

INTRODUCCION

La piscicultura es una actividad productiva relativamente reciente en la amazonía peruana, con no más de tres décadas de desarrollo. Desde su inicio hasta hace unos cinco años se practicó en forma limitada, principalmente a nivel familiar y durante los últimos años ha tenido un desarrollo acelerado, debido fundamentalmente a los avances obtenidos en el proceso de producción de semilla (alevinos) de las especies nativas: gamitana, Colossoma macropomum y paco Piractus brachypomus.

Los rendimientos que se están alcanzando en la actualidad son del orden de las 3.0 T.M./Ha/año, en la modalidad semi intensiva y de 7.0 - 9.0 T.M./Ha/año, en la intensiva.

En este artículo se expone la situación actual de la piscicultura en la amazonía y, asimismo, se proponen estrategias para el desarrollo.

El autor expresa su agradecimiento al Blgo. Gilberto Ascón Dionisio, investigador del IIAP en Tarapoto, por haber proporcionado información sobre infraestructura disponible para piscicultura en San Martín.

1. ESTADO ACTUAL DE LA PISCICULTURA

1.1 Infraestructura disponible

La capacidad instalada en toda la amazonía peruana se considera aún moderada; pero, a la vez, en franco proceso de crecimiento. El avance obtenido en la producción de semilla (alevinos), ha contribuido significativamente en su desarrollo y se prevee un crecimiento acelerado a medida que se obtengan mayores avances en la tecnología de cultivo y en la difusión regional de los alevinos. Por último, se observa que la inversión efectuada en este rubro es casi exclusiva del sector privado.

1.1.1 Sector privado

Según los registros de las Direcciones Regionales del Ministerio de Pesquería en Iquitos, Pucallpa 'Tarapoto, se cuenta en la

* Director General de Investigación en Hidrobiología (IIAP)

actualidad con una superficie de 203.1 hectáreas de espejo de agua habilitado para el desarrollo de actividades de piscicultura en la amazonía peruana. De este total, el 56.5% está localizado en la Región San Martín, el 26.4% en la Región Ucayali y el 17,1% en la Región Amazonas (Cuadros N2 1, 2, 3y 4).

1.1.2 **Sector estatal**

La infraestructura disponible a cargo del Estado en la amazonía peruana es del orden de 18.5 hectáreas (Cuadro N° 5), equivalente al 9.1% de la superficie disponible a nivel del sector privado.

CUADRO N°1

NUMERO DE ESTANQUES Y SUPERFICIE DISPONIBLE PARA PISCICULTURA EN LA REGION AMAZONAS Noviembre de 1990

| PROVINCIAS | N° ESTANQUES | SUPERFICIE | % |
|----------------|--------------|-------------|--------------|
| Maynas | 78 | 22.0 | 63.2 |
| Alto Amazonas | 12 | 3.8 | 11.0 |
| Loreto | 22 | 7.0 | 20.1 |
| Requena | 2 | 0.5 | 1.4 |
| Ramón Castilla | 4 | 1.5 | 4.3 |
| TOTAL | 118 | 34.8 | 100.0 |

CUADRO N°2

NUMERO DE ESTANQUES Y SUPERFICIE DISPONIBLE PARA PISCICULTURA EN LA REGION SAN MARTIN Noviembre de 1990

| PROVINCIAS | N° ESTANQUES | SUPERFICIE | % |
|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Rioja | 20 | 12.6 | 11.0 |
| Moyabamba | 51 | 19.4 | 16.9 |
| San Martín | 101 | 53.3 | 46.5 |
| Lamas | 18 | 3.1 | 2.7 |
| Bellavista | 12 | 2.7 | 2.3 |
| Huallaga | 7 | 5.0 | 4.3 |
| Mariscal Cáceres | 15 | 18.6 | 16.3 |
| TOTAL | 224 | 114.7 | 100.0 |

Fuente: Dirección Regional de Pesquería (Moyabamba)

CUADRO N°3

**NUMERO DE ESTANQUES Y SUPERFICIE DISPONIBLE PARA
PISCICULTURA EN LA REGION UCAYALI
Noviembre de 1989**

| PROVINCIAS | N° ESTANQUES | SUPERFICIE | % |
|--------------------------|--------------|-------------|--------------|
| Carret. Federico Basadre | 57 | 38.6 | 72 |
| Carret. a Tournavista | 18 | 15.0 | 28 |
| TOTAL | 75 | 53.6 | 100.0 |

Reyes (1989)

CUADRO N°4

**NUMERO DE ESTANQUES Y SUPERFICIE DISPONIBLE PARA
PISCICULTURA EN LA AMAZONIA PERUANA POR REGIONES**

| REGION | N° ESTANQUES | SUPERFICIE. Ha. | % |
|--------------|--------------|-----------------|-------------|
| Amazonas | 118 | 34.8 | 17.1 |
| San Martin | 224 | 114.7 | 56.5 |
| Ucayali | 75 | 53.6 | 26.4 |
| TOTAL | 417 | 203.1 | 18.5 |

CUADRO N°5

**NUMERO DE ESTANQUES Y SUPERFICIE DISPONIBLE PARA
PISCICULTURA DE INSTITUCIONES ESTATALES EN LA AMAZONIA
PERUANA**

| INSTITUCION | N° ESTANQUES | SUPERFICIE. Ha. |
|--|-----------------|-----------------|
| Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)- Iquitos (Investigación) | 20 | 2.0 |
| IIAP- Jenaro Herrera (Invest.) | 12 | 1.5 |
| IIAP- Pucallpa (Investigación) | 12 | 3.0 |
| Estación de Pesquería Ahuashiyacu - Tarapoto (Fomento) | 239 | 8.0 |
| IVITA- Pucallpa (Investigación) | - | 4.0(*) |
| TOTAL | 283.(**) | 18.5 |

* Cifra estimada

** Total sin considerar Pucallpa

1.2 Especies en cultivo

1.2.1 Especies nativas

Las especies nativas de interés para el desarrollo de la piscicultura se vienen cultivando desde la década del sesenta. Los primeros trabajos se realizaron a cargo del Estado, en la Estación de Pesquería de Loreto. Estos primeros esfuerzos, sumados a los trabajos posteriores del Laboratorio de Iquitos del IMARPE y de la Estación de Pucallpa del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), permitieron seleccionar a las especies nativas de mayor potencialidad para la piscicultura, en la amazonia peruana, tales como: gamitana, Colossoma macropomun pacu, Piaractus brachipomus boquichico Prochilodus nigricans sábalo cola roja, Brycon erythropterus, lisa, Schyzodon sp.

Es de esperarse que, a medida que avancen las investigaciones, se incremente el número de especies cultivadas; por el momento, se tienen observaciones preliminares sobre cultivo de otras especies, tales como: paiche Arapaima gigas arahuana Osteoglossum bicirrhosum.

Adicionalmente, se tienen aproximadamente cien especies de peces ornamentales que sustentan un activo comercio de exportación, reportándose la venta de un número aproximado a los 6'000,000 de ejemplares, por un valor de US \$ 700,000 para 1989 (Guerra y Col. 1990).

1.2.2. Especies exóticas

El interés por desarrollar la piscicultura en la amazonía peruana, así como el desconocimiento de la tecnología de cultivo de las especies nativas, determinó la necesidad de introducir especies de otros países, con tecnología probada. De esta manera se introdujeron varias especies de consumo; asimismo, se han introducido especies con otros fines, tanto para el control de los vectores de la malaria como para la ornamentación. A continuación se da una lista de las especies introducidas:

Especies de consumo: Tilapia, Sarotherodon hornorum; S. niloticus; S. aureum tilapia Tilapia rendalli carpa común, Cyprinus carpio carpa herbívora, Ctenopharingodon idella carpa plateada, Hypophthalmichthys molitrix. Camarón malasio, Macrobrachium rosenbergii.

Especies para el control de los vectores de la malaria: gupis, lebistes reticulatus gambusia, Bambusia affinis.
Especies ornamentales: beta, Betta splendens; gurami, Trichogaster trichopterus espada, Xiphophorus sp. y 'Gold Fish', Carassius sp.

Tanto las especies de consumo, como las especies para el control de los vectores de la malaria, fueron introducidas por entidades del Estado: Ministerio de Pesquería, Ministerio de Salud, IMARPE y Universidades. Sin embargo, las ornamentales fueron introducidas por los exportadores de peces ornamentales de Iquitos, sin autorización y control del Estado. Este hecho, de por si grave, tiene una serie de implicancias ecológicas, tales como el riesgo de introducción de patógenos, potencialmente perjudiciales para las especies nativas, así como por el riesgo que significa el establecimiento de una especie exótica en el ecosistema amazónico.

Sobre el particular, se ha demostrado que las introducciones de especies exóticas conducen a los siguientes cuatro resultados posibles:

- (1) "Extinción de homólogos ecológicos.
- (2) Hibridación, con los efectos concomitantes en la genética de las poblaciones de peces originales.
- (3) Fracaso de la introducción, originado en parte por la competencia con las especies establecidas.
- (4) Coexistencia, lo que implica que la especie introducida ha encontrado un nicho vacante en la comunidad, con una segregación interactiva de nicho, como resultado obvio". (FAO/PNUMA, 1984).

En el caso de la amazonía peruana, se ha verificado el establecimiento de los gupis, Lebistes reticulatus la gambusia, Gambusia affinis y, recientemente, del gurami, Trichogaster trichopterus. Tanto los gupis, como la gambusia, se reproducen naturalmente en los canales de desagüe de la ciudad de Iquitos; en cambio, los guramis han alcanzado el río Nanay, por lo menos en las zonas someras del río, próximas a Iquitos, su presencia es significativa frente a las especies nativas. Si bien no se ha llevado a cabo un estudio sistemático sobre esta última especie, se considera que por su sola presencia y reproducción natural en el Nanay, se amerita su evaluación.

El análisis de la información estadística del Ministerio de Pesquería - Dirección Regional de Iquitos, refleja que, durante el año 1979, se exportaron 19,800 ejemplares, por un valor declarado de US\$ 1,008 (Cuadro N° 6), después de este año no se han registrado exportaciones, desconociéndose las causas.

CUADRO N° 6
EXPORTACION DE GURAMIS *Trichogaster trichopterus*
DESDE IQUITOS

| NOMBRE | VOLUMEN | VALOR DECLA. US\$ |
|----------------|---------|----------------------|
| Blue gourami | 2,250 | 111.5 |
| Gold gourami | 12,000 | 309.0 |
| White gourami | 2,800 | 146.5 |
| Opalin gourami | 450 | 18.0 |
| Leeri Gourami | 2,300 | 123.0 |
| Total | 19,800 | 1,008.0 |

FUENTE: MIPE (Iquitos)

1.3 **Disponibilidad de insumos para alimentación de peces.**

Entre los insumos disponibles a nivel regional se tienen una serie de productos, entre los que están los siguientes:

1.3.1 **Harina de pescado.** Es un producto altamente proteico, que procede de la costa y es usado en alimentación de aves, porcina y vacuna. Principalmente se utiliza en la alimentación de aves y, en la última década, se empezó a utilizar también en la alimentación de peces, en forma restringida, en las instituciones del Estado que realizan investigación o fomento. Los inconvenientes del uso de este producto son su alto precio, así como su rápida alteración por la humedad. No obstante lo anteriormente anotado, su disponibilidad es permanente a través de todo el año.

1.3.2 **Torta de algodón.** Es un producto con alto contenido de proteína y lípidos, procede de la costa o está disponible en Tarapoto. Al igual que el producto anterior, es utilizado en alimentación de aves, porcina y vacunos, principalmente; recientemente se usa en alimentación de peces. Su disponibilidad es permanente.

133 **Torta de soya.** Es un producto altamente proteico que está disponible en Tarapoto, aunque su producción es escasa, por eso los criadores de aves lo importan de los Estados Unidos de Norte América.

La disponibilidad del producto para alimentación animal, es escaso, en general; no obstante, la torta de soya ha sido utilizada en forma restringida, para la alimentación de peces.

- 13.4 **Harina de sangre.** Es un producto con alto contenido de proteína que no está disponible comercialmente y que, por lo tanto, ha sido usado en forma restringida sólo en Iquitos, en alimentación de peces. Como insumo se ha utilizado la sangre de vacuno, colectada en el camal, la que actualmente se desperdicia.
- 13.5 **Moyuelo de trigo.** Es un subproducto energético que se obtiene en la producción de harina de trigo para pan; es utilizado en alimentación de aves, porcinos y vacunos, principalmente, y en forma restringida en la alimentación de peces, su disponibilidad es permanente a través de todo el año.
- 13.6 **Maíz.** Es un insumo energético de alta disponibilidad en la región y que es utilizado principalmente en alimentación de aves. Se ha utilizado también en alimentación de peces, pero en forma restringida. Se produce en toda la amazonía peruana.
- 1.3.7 **Polvillo de arroz.** Es un insumo energético que se obtiene en el pilado del arroz y es muy usado en alimentación de aves, porcinos y vacunos. Se utiliza también en alimentación de peces, pero en menor grado que en los anteriores. Ocasionalmente se presenta escasez del producto.
- 1.3.8 **Otros productos.** En adición a lo anteriormente anotado, en la alimentación de peces se utilizan productos agrícolas, como la yuca *Manihot sculenta*: industriales, como los residuos de cervecería y, por último, productos del bosque, tales como: poma rosa, *Psidium guajava* mullaca, *Physalia angulata*: airambo, *Phytolacarivinoide*s; cetico *Cecropia sp.*; pijuayo, *Bactris gasipaes* y míspero, *Achras sapota*.

Los productos del bosque citados se están utilizando en la alimentación de peces en la zona rural, en las inmediaciones de Iquitos, ya sea en forma exclusiva o combinados con polvillo de arroz.

1.4 **Producción de alimento para peces**

La producción de alimento para peces con fines de cultivo intensivo es aún limitada y sólo se utiliza a nivel de las instituciones de investigación y/o fomento. Al nivel actual de desarrollo de la

piscicultura, aún no se justifica la instalación de una planta de producción, ya que la mayoría de cultivos a nivel privado se realizan en forma extensiva (sin aporte de alimentos) o semi-intensiva (con aporte de abonos orgánicos e inorgánicos). Sin embargo, cabe señalar que durante los últimos años se viene observando un interés creciente por desarrollar el cultivo de peces a nivel privado, por lo que se prevé la necesidad de establecer plantas de producción de alimentos en Iquitos, Pucallpa y Tarapoto.

1.5 Modalidades de cultivo y rendimientos

Las modalidades predominantes de cultivo son la extensiva y la semi intensiva, en menor grado se desarrolla la modalidad intensiva; es decir, con aporte de alimento artificial.

Anivel de la amazonía peruana, se puede diferenciar dos modalidades predominantes, según localidades. En las zonas de Iquitos y Pucallna, destacan los cultivos semi intensivos, con producciones del orden de 3.0 T.M./Ha/año, mientras que en la zona de Tarapoto predominan los cultivos intensivos con producciones de 7.0 - 9.0 T.M./Ha/ año.

Lo anteriormente anotado se explica por la mayor disponibilidad de pescado procedente del medio natural, en Iquitos y Pucallpa y, consecuentemente, en la menor presión en la demanda para alimentación, en relación a la escasa y casi nula disponibilidad de pescado en la zona de Tarapoto y alta presión en la demanda. Adicionalmente, se tiene que en esta última zona existe mayor disponibilidad de insumos procedentes de actividades agrícolas e industriales para la alimentación de peces. Estas razones están favoreciendo un rápido desarrollo de la piscicultura, como una actividad productiva en San Martín, lo que se demuestra con la infraestructura habilitada en esta zona (Cuadro N° 2). Los rendimientos que se están alcanzando, así como avances en producción de alevinos en condiciones controladas en el IIAP, son los factores principales que están determinando un rápido desarrollo de la piscicultura en la amazonía del Perú, a esto se suma el esfuerzo constante desarrollado en las acciones de fomento por las Direcciones Regionales de San Martín, Pucallpa e Iquitos, del Ministerio de Pesquería.

De otro lado, se están desarrollando también cultivos asociados, tales como cerdos-peces y arroz-peces, pero en forma aún limitada y, en Tarapoto, se está cultivando el camarón gigante de agua

dulce Macrobrachium rosenbergii a nivel comercial. Al momento se desconocen los rendimientos que se están alcanzando. La situación antes descrita, está referida a los cultivos de especies de consumo; sin embargo, cabe señalar que existe también el cultivo de 'paso', como se le llama al comercio de peces ornamentales, en el cual están operando, sólo en Iquitos, 25 empresas. Sobre el particular, cabe señalar que la exportación está basada exclusivamente en la extracción de las especies del medio natural y que la actividad se practica teniendo como común denominador los criterios tradicionales, más que los técnicos, por lo que los índices de mortalidad de las especies son elevados, habiéndose estimado niveles del orden del 60% (Conroy, 1972). De otro lado, es también importante mencionar que, según las estadísticas de la Dirección Regional de Pesquería - Iquitos, durante los últimos tres años de la década se ha observado un incremento en el número de empresas dedicadas a este comercio en Iquitos y, contrariamente, se ha observado una disminución del número de ejemplares exportados, lo que podría deberse a disminución en el control de la exportación o a disminución en la disponibilidad del recurso. (Guerra y Col., 1990).

1.6 Personal involucrado en el desarrollo de la piscicultura

1.6.1 En cultivo de consumo

A nivel del sector privado, se estima que, por lo menos, 4,000 a 5,000 personas están ligadas directamente a la piscicultura y, a nivel del sector estatal, se ha estimado que participan alrededor de 65 profesionales, entre personal de investigación, como de fomento, en toda la amazonía peruana. En relación a este último punto, cabe señalar que se está observando escasez de personal profesional dedicado a la investigación en piscicultura, lo que se agrava por las restricciones legales vigentes para contratar personal y la escasa disponibilidad de recursos económicos destinados para la investigación. Si bien a la fecha se están realizando ya cultivos intensivos de las especies nativas, se considera que el estado de avance de esta tecnología requiere aún investigación para definir alternativas económicamente viables, que permitan alcanzar altas producciones en el menor tiempo posible.

1.6.2 En extracción y comercio de peces ornamentales

En la extracción y comercio de peces ornamentales se ha estimado que, a nivel privado, por lo menos diez mil personas participan directa e indirectamente, y que, a nivel estatal, participan 15 personas, entre profesionales y técnicos.

1.7 Instituciones involucradas en el desarrollo de la piscicultura en la amazonia peruana

1.7.1 Investigación

En general, las investigaciones para el desarrollo de la piscicultura en la amazonia peruana están a cargo del Estado, a través del Instituto de investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), o de las Universidades, tales como la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP), Universidad Nacional de Ucayali (UNU) Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y Universidad Nacional Agraria La Molina (UNA); estas dos ultimas de Lima. Dado el carácter autónomo de las instituciones de investigación que participan en este proceso, se observa con frecuencia descoordinaciones, dando como resultado la repetición de proyectos o experimentos, con el consiguiente desperdicio de infraestructura y recursos. En 1985, el IIAP propició una reunión de coordinación interinstitucional, con la finalidad de ordenar el proceso de investigación en la amazonia, observándose, a la fecha, que se continúa repitiendo proyectos de investigación. Esta situación se agrava, aún más, por la carencia de planes nacionales y regionales de desarrollo de la actividad.

Como limitantes para el desarrollo de investigaciones en piscicultura se identifican, la escasez de personal profesional, así como la escasez de infraestructura disponible para esta tarea. Como se puede apreciar en el Cuadro N°5, el mayor número de estanques para piscicultura del Estado, están destinados al fomento y en mucho menor grado a la investigación. En tal situación, desde 1984, el IIAP ha venido trabajando en convenio con el Ministerio de Pesquería - Estación de Pesquería de Ahuashiyacu, para utilizar parte de la infraestructura de esa Estación en investigación. A la fecha continúa vigente el convenio, pero se están observando dificultades para su continuación y, de interrumpirse, se prevé un retroceso en la generación o adecuación de tecnología de cultivo de las especies y, por tanto, en el desarrollo de la actividad. De otro lado, cabe señalar que el estado de desarrollo alcanzado en piscicultura, a nivel de la amazonia peruana, se debe fundamentalmente al esfuerzo nacional, ya que hasta ahora no se ha tenido apoyo directo ni de la cooperación técnica, ni financiera internacional. En todo caso, las entidades involucradas en este proceso llegan a Lima, la capital del país, posiblemente desconociendo que el Perú se encuentra en proceso de regionalización y que, en lo que se refiere a la región, es el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), con sede en Iquitos, el

organismo responsable de la investigación de los recursos naturales, en general, y en particular de la piscicultura.

1.7.2 **Fomento**

El fomento de la acuicultura y más concretamente de la piscicultura en la amazonía del Perú, está a cargo de las Direcciones Regionales del Ministerio de Pesquería. Esta tarea, en general, es escasa y está enfocada mayormente a la etapa inicial del proceso; esto es, a la construcción de los estanques. El asesoramiento en cuanto a tecnología de cultivo de las especies es limitado, en parte por la escasez de personal técnico encargado de esta tarea, así como por la dispersión de las piscigranjas y los altos costos operativos de la extensión. En tal razón, se propone como alternativa para contrarrestar esta situación la realización de cursos de extensión, destinados a los piscicultores, previa capacitación y actualización de los extensionistas; en este sentido, debe propiciarse una coordinación estrecha entre las instituciones regionales de investigación y las de fomento, o en su defecto, encargar la tarea de extensión al personal dedicado a la investigación, ya sea en la etapa de divulgación de los avances o resultados alcanzados por la investigación, o en forma integral, como una tarea complementaria a la investigación.

En este punto, cabe señalar el rol trascendental que está cumtiliendo el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), en el desarrollo de la acuicultura en la región, ya que desde el año 1985 viene logrando la producción de crías de gamitana Colossoma macropomum y paco, Piaractus brachypomus en condiciones controladas para el fomento del cultivo de estas dos especies nativas. Si bien la tecnología de producción de semilla aún requiere investigación, el nivel de desarrollo alcanzado permite ya obtener rentabilidad en el proceso. Cabe señalar, asimismo, el rol importante que está desempeñando la Estación de Pesquería de Ahuashiyacu en San Martín, tanto por las acciones propias dcl asesoramiento técnico, como por la producción de alevinos de tilapia, especie introducida.

1.7.3 **Financiamiento**

Al estado actual de desarrollo de la piscicultura en la amazonía peruana, sólo el Banco Agrario participa como institución financiera. Sin embargo, cabe señalar que este apoyo es reciente y se otorga en forma limitada, previo estudio de factibilidad técnico-económica, preparado por los especialistas de las Direcciones Regionales de Pesquería. En la Región Ucayali, en adición a la participación del

Banco Agrario, se tiene la contribución decidida del Gobierno Regional, que viene financiando conjuntamente con el IIAP, el Proyecto “Desarrollo de la piscicultura en Ucayali”, con la finalidad de producir semilla (alevinos) de las especies nativas, tales como gamitana, *Colossoma macropomun* así como de la especie introducida tilapia, *Q. niloticus*. En la ejecución de este proyecto participan, además, el Ministerio de Pesquería, a través de su Dirección Regional de Ucayali y el Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA). Adicionalmente, el Gobierno Regional de Ucayali está apoyando la construcción de estanques en su ámbito, como una continuación de las acciones de la Ex-Corporación de Desarrollo (CORDEU). En el caso de Iquitos el fomento realizado por la Dirección Regional de Pesquería, fue reforzado en la década del 80, inicialmente por la Ex-Corporación de Desarrollo de Loreto (CORDELOR) y posteriormente por el Gobierno Regional del Amazonas y el Gobierno Central, a través del Programa de Cooperación Popular. Finalmente, se está observando el interés creciente de los Consejos Municipales Distritales y Provinciales, por desarrollar la piscicultura en su ámbito, como una actividad de interés social, para lo cual los propios alcaldes están participando directamente, así como en la asignación de fondos para adquisición de semilla.

2. ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA PISCULTURA EN LA AMAZONIA PERUANA

2.1 Ampliación de infraestructura

Para propiciar el crecimiento de la capacidad instalada para el desarrollo de la piscicultura en la Amazonia peruana, se debe procurar la integración de la actividad a las tareas agropecuarias, teniendo en cuenta que la instalación de la estanquería casi siempre se efectúa en los sectores cóncavos de los valles, dando como resultado un mejor uso de la tierra y, adicionalmente, el incremento en los ingresos que se obtienen de ella.

De otro lado, se deben establecer líneas de crédito específicas, con bajas tasas de interés, sobre todo para la línea de infraestructura y equipamiento.

2.2 Especies y equipamiento

Se debe impulsar el cultivo de las especies nativas, propiciando la profundización de las investigaciones para definir la tecnología del cultivo de las mismas. Al mismo

tiempo, se debe procurar sustituir progresivamente el cultivo de las especies exóticas por las nativas, por los riesgos potenciales que representan para el ecosistema amazónico. De otro lado, se debe profundizar los estudios de biología básica de las especies hidrobiológicas nativas, para incorporar progresivamente otras especies a la piscicultura regional.

2.3 Manejo de peces ornamentales

Se considera necesario incorporar nuevas normas para la extracción, transporte y manejo de peces ornamentales en las instalaciones de exportación, las que deben estar a cargo de un profesional biólogo, a fin de introducir criterios técnicos en. El manejo de las especies y elevar los niveles de sobrevivencia en las diversas etapas del proceso. Adicionalmente, las Universidades de la Región deben reforzar la formación de profesionales biólogos con cursos de nutrición y patología de peces.

De otro lado, se deben otorgar incentivos para el establecimiento de laboratorios especializados en el diagnóstico de patógenos de peces ornamentales. De esta manera, se lograrían exportaciones de peces con certificación de libres de patógenos, hacia los mercados más exigentes del mundo que, por añadidura, pagan los mejores precios.

En relación a los peces ornamentales exóticos, se deben establecer prohibiciones terminantes para su introducción al país, salvo en casos plenamente justificados, en que previa opinión favorable de las instituciones de investigación del Sector Pesquero o del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), se establecerían períodos de cuarentena para las especies exóticas por introducir, los que estarían a cargo de las instituciones antes mencionadas. Al mismo tiempo, se deben establecer responsabilidades para los organismos del Estado involucrados en la fiscalización del proceso de exportación.

2.4 Investigación

Se deben profundizar las investigaciones sobre cultivo y reproducción controlada de las especies nativas, tanto de consumo como ornamentales, priorizando los aspectos de nutrición, patología y manejo en condiciones controladas.

2.5 Alimento para peces

Se deben realizar estudios de factibilidad técnico-económica para el establecimiento de plantas de producción de alimento para peces, en las localidades de Tarapoto, Iquitos y Pucallpa.

2.6 Fomento

En cuanto al fomento, se debe procurar que éste sea integral y que, además de orientarse a la construcción de estanques, se realice también la orientación precisa y oportuna en todo el proceso productivo. A fin de abaratar los costos de extensión, se deben organizar cursos periódicos sobre piscicultura.

2.7 Cooperación técnica y financiera

Se deben hacer esfuerzos para captar cooperación técnica y financiera internacional para las acciones de investigación, así como de fomento.

3. BIBLIOGRAFIA

- CONROY, D.A. 1975. Una evaluación de la situación actual en el comercio mundial de peces ornamentales. Circular Pesquera de la FAO No. 335. Roma, Italia.
- FAO/PNUMA 1984. Conservación de los recursos genéticos de los peces: problemas y recomendaciones. Informe de la consulta de expertos sobre los recursos genéticos de los peces. FAO Doc. Téc. Pesca, (217): 42p.
- GUERRA, F.H.; F. ALCANTARA B.;J. MACO G. y H. SANCHEZ R. 1990. La pesquería en el Amazonas Peruano, Interciencia. Vol. 15 No. 6 Caracas - Venezuela.
- REYES, A. W. 1989. Demanda de alevinos de gamitana (*Colosomma macrotiunium*) y boquichico (*Prochilodus nigricans*) para las Provincias de Coronel Portillo y Padre Abad, Región Ucayali. Período 1990 - 1995. Informe Técnico No. 022-89-PE/DIREPE VII/DAICT. Ministerio de Pesquería. Dirección Regional VII - Pucallpa.

ESTUDIO PRELIMINAR DE AHUMADO DE PESCADO CON ESPECIES AMAZONICAS

Juan Pedro Cortez Solis (*)

1. INTRODUCCION

A pesar de que el ahumado de pescado es un proceso de conservación que no exige una tecnología compleja ni costosa, en nuestra amazonía no se le ha dado la importancia debida; por ello, solamente se utiliza el pescado a la brasa o a la parrilla, aprovechando el calor y el humo directamente, produciendo un alimento con sabor muy agradable y con ciertas características que da el ahumado, pero sin objetivos de conservación.

Esta técnica consiste en eliminar la mayor cantidad de agua o humedad, mediante la utilización de calor uniforme, para lo cual se le somete al humo de la madera en un proceso lento pero que asegura su preservación, dando por resultado un producto de consumo muy apreciado.

El IIAP, mediante el proyecto "Extracción y Conservación de los Recursos Pesqueros", tiene como meta ensayar esta técnica de conservación con especies amazónicas, visualizando su aplicación a nivel artesanal e industrial, con el fin de determinar modelos adecuados de aprovechamiento durante la época de abundancia de pescado, que se produce en vaciante, para su utilización en época de escasez.

La presente investigación muestra un avance de los resultados de los ensayos de ahumado efectuados con 7 de las 14 especies amazónicas seleccionadas, ellas son: paco, gamitana, paiche, boquichico, lisa, yahuarachi y palometa, utilizando un ahumador diseñado y construido en el IIAP.

La técnica utilizada es el denominado ahumado en caliente con calor indirecto, donde la fuente de calor y humo se encuentra fuera del ahumador, lo cual permite un ahumado lento y uniforme, así como un mejor control de temperatura, a fin de no quemar la materia prima.

Las fases del proceso utilizados son las siguientes: obtención y selección de la materia prima, eviscerado, ensalmuerado, secado, ahumado y sellado en bolsas plásticas. Las especies que mejores resultados han brindado son: paiche, gamitana, palometa y boquichico. Los rendimientos en sólidos son los siguientes:

Paiche 60%, gamitana 56%, palometa 66%, lisa 52%, boquichico 50%, paco 42% y yahuarachi 46%. Los productos terminados y envasados en bolsas plásticas, presentaron al ambiente natural una duración de 15 a 30 días y en refrigeración de 3 a 4 meses.

* Director Ejecutivo de Tecnología (IIAP)

2. PROCEDIMIENTO Y METODOS.

- Los experimentos se han realizado en los ambientes de la Dirección de Tecnología y en el laboratorio de Quistococha (IIAP).

- Las especies que fueron seleccionadas para el presente estudio son 14, habiéndose trabajado hasta el momento con 7 especies. La selección se ha realizado teniendo en cuenta el volumen de desembarco de pescado fresco en Iquitos, de acuerdo a estadísticas del MYPE Iquitos 1984 - 1986, las que se señalan en el Cuadro N° 1. De las 7 especies con que se ha trabajado, se ha efectuado repetición de investigaciones con el boquichico, gamitana y paiche.

-La técnica de ahumado es por el sistema de calor indirecto, utilizando humo - caliente producido en la parte externa del ahumador.

-Los ensayos por cada especie se hacen en forma repetida (2 veces), utilizando 3 tipos de leñas: 'huacapuran&', "lagarto caspi" y "cetico" (seleccionadas en la UNAP por su capacidad de poder calórico y disponibilidad)

3. FASES DEL PROCESAMIENTO

3.1 Obtención y selección de la materia prima

Los pescados fueron obtenidos directamente en el puerto de Belén (pescado refrigerado), también se ha utilizado paco y gamitana de las pozas de reproducción del laboratorio de Quistococha.

El pescado se seleccionó de acuerdo al tamaño, peso y condiciones de frescura, estos factores influyen en la calidad del producto final.

3.2 Eviscerado y lavado

Los ejemplares fueron abiertos por la parte dorsal, desechándose agallas, vísceras, hueveras, gónadas y escamas, procediéndose luego a eliminar los restos de sangre y vísceras mediante lavados con agua fría.

3.3 Ensalmuerao

Los pescados fueron sometidos a un baño de salmuera concentrada de 20-23° Baumé, según su contenido graso, durante 2 a 4 horas (Tiempo determinado por trabajos de ensalmuerado que se indican en "Ensayos de Enlatados", IIAP - 1987). Se usó tinas de plástico para la preparación de la solución de salmuera y se utilizó sal en granos de uso industrial; para facilitar la penetración de la sal se hace incisiones horizontales a los lados del pescado.

Para mantener los peces sumergidos fue necesario colocarle peso sobre ellos, posteriormente los peces fueron lavados con agua potable a

CUADRO N° 1**ESPECIES SELECCIONADAS PARA ENSAYOS DE AHUMADO SEGÚN DESEMBARCO EN IQUITOS**

| ESPECIES | DESEMBARQUE DE PESCADO PARA CONSUMO AL ESTADO FRESCO EN IQUITOS T.M | | | |
|------------|---|---------|-----------|----------|
| | 1984 | 1985 | 1986 | PROMEDIO |
| BOQUICHICO | 963.500 | 880.120 | 1,081.400 | 975.034 |
| YAHUARACHI | 410.220 | 714.490 | 528.900 | 551.204 |
| PALOMETA | 174.380 | 251.710 | 228.900 | 218.040 |
| RACTACARA | 157.940 | 292.510 | 185.070 | 211.840 |
| DORADO | 214.630 | 118.430 | 174.420 | 169.160 |
| LISA | 191.030 | 76.400 | 40.260 | 103.230 |
| CORVINA | 70.310 | 72.050 | 67.170 | 69.844 |
| YULLILLA | 39.660 | 81.870 | 72.800 | 64.777 |
| GAMITANA | 68.300 | 49.870 | 65.060 | 61.077 |
| PAICHE | 47.970 | 34.810 | 54.110 | 45.630 |
| SABALO | 60.030 | 18.990 | 52.800 | 43.940 |
| SARDINA | 40.510 | 24.360 | 60.310 | 41.727 |
| MAPARATE | 15.010 | 68.660 | 37.000 | 40.224 |
| PACO | 48.110 | 16.050 | 16.840 | 27.000 |

fin de eliminar los cristales de sal que se forman en la superficie de los músculos del pescado.

3.4 **Sazonado**

Los pescados se introdujeron en una solución de vinagre y limón, debidamente sazonada con sal, pimienta, ajos y colorante; el tiempo de inmersión fue de 30 minutos.

3.5 **Ecurrido**

El escurrido fue al medio ambiente, durante 10 a 20; minutos el final de esta fase se reconoció cuando el pescado dejó de gotear.

3.6 **Secado**

El secado se realizó en el mismo ahumador, utilizando calor proveniente de carbón de leña; el tiempo varía de 1 a 3 horas, según contenido de humedad (según lo señalado en el análisis bromatológico de especies amazónicas - IIAP 1986).

3.7 **Ahumado**

Para el ahumado se utilizó un ahumador diseñado y construido en el IIAP, éste consiste en una estructura de forma paralelepípeda, teniendo constituida la armazón principal de madera de la región ("Catahua" Hura crepitans 1.) y las paredes de triplay de 9 mm. Sus características principales son las siguientes:

- Es portátil, puede utilizarse en un ambiente pequeño que tenga ventilación.
- Altura total: 2.00m.
- Ancho: 0.86m.
- Capacidad total: 60 Kg.
- Peso del ahumador: 25 Kg.
- Ventana visual corrediza: 37 cm x 25 cm.
- 2 respiradores superiores: 10 cm. x 11 cm. (c/u)
- Termómetro de control de 1205C,
- Tubo de ingreso de humo de 8 pulgadas.
- Zona de combustión y producción de humo de 88 cm. x 61 cm. x 30 cm.
- Puerta de carga y descarga de 156 m. x 0.80 m.
- El sistema de ahumado es con fuego indirecto, solamente a base de humo caliente.
- Costo del ahumador fue de 3,410 Intis (Mayo 1988).

Los peces fueron introducidos al ahumador, colocándose estibados en las parrillas que se encuentran situadas en 5 niveles, separadas 40 cm. unas de otras. Los parámetros de trabajo durante el proceso de humado fueron: tiempo de 3-4 horas, y temperaturas de 60 a 70°C, según características bromatológicas de las especies a utilizar. Para la combustión y generación de humo en forma continua se utilizó un ventilador eléctrico, pero esto originaba fuertes llamas y una rápida elevación de la temperatura a niveles no deseados: se tuvo que eliminar este equipo en los ensayos siguientes.

3.8 **Enfriamiento y envasado**

El pescado ahumado fue enfriado al medio ambiente, durante 30 minutos, y luego se envasó en bolsas plásticas del kg. Utilizándose para el cerrado una selladora eléctrica simple. El producto final se almacenó al medio ambiente y en refrigeración, para su control físico-organoléptico, bromatológico y microbiológico.

4. ANALISIS ORGANOLEPTICOS FISICOS

Para la evaluación de las características organolépticas (olor, sabor, textura, color, presentación) fue empleada la siguiente clasificación: óptimo, bueno, regular, malo y pésimo. Los resultados de las características físicas se muestran en el Cuadro N° 2.

El rendimiento fue obtenido por la diferencia de peso entre los peces íntegros, eviscerados y ahumados.

4.1 Durabilidad

Para los análisis de durabilidad los productos terminados fueron. Colocados unos en refrigeración y otros al medio ambiente.

5. ANALISIS BROMATOLOGICOS

Se emplearon los métodos propuestos por el Ministerio de Salud y el Instituto de Nutrición, así como los Institutos Nacionales de Salud, que indican lo siguiente:

5.1 Determinación de la humedad

Se determinó por desecación de las muestras en estufa a 110°C durante 6 horas.

5.2 Determinación de proteínas

Se utilizó el método Kjeldahl, modificado por Gunning, con la adición de gránulos de alúmina selenizada y sulfato de cobre.

5.3 Determinación de grasa

La muestra, previamente desecada, se somete a extracción con éter anhidro 6 exano, en equipo Soxhlet.

5.4 Determinación de cenizas

Se realizó por incineración a 600°C durante el tiempo necesario para conseguir cenizas libre de carbón.

5.5 Determinación de carbohidratos

Se obtuvo por diferencia (100% de la muestra menos el porcentaje de humedad).

6. RESULTADOS

6.1 Ahumador portátil

Se ha determinado que el ahumador utilizado es adecuado para los fines del estudio; con él se realizaron 2 operaciones fundamentales del proceso, la de secado a baja temperatura (50 a 55°C) y la de ahumado en caliente a T° de 60 a 70°. Además, la transferencia continua de humo caliente es excelente, habiéndose tenido que eliminar el ventilador eléctrico, ya que la excesiva transferencia aumentaba muy rápido la T° de trabajo, lo cual no era adecuado para el ahumado uniforme. Se ha observado que, internamente, el humo circula de abajo hacia arriba, luego se desplaza hacia abajo, por los lados, debido a la forma de la tapa superior (cono truncado), produciendo un ahumado lento y uniforme; sin embargo, se aprecia que tiene una limitación, dado que la cantidad de humo que se genera durante el proceso impide la visión, no pudiéndose controlar el proceso a través de la ventanilla de control.

La especie “gamitana”, utilizada inicialmente (criadero de Quistococha), fue de tamaño pequeño y con bajo peso, lo cual influyó notablemente en los rendimientos iniciales, lo mismo sucedió en el ‘paco” y “yahuarachi” ya que en su totalidad fueron pequeños. La repetición de ensayos con especies capturadas para la pesca comercial dio-resultados positivos. Tanto el “paiche”, “lisa” y “boquichico” fueron de regular tamaño y peso, todos procedían de capturas realizadas en el río Ucayali por la pesca comercial, sus estados de conservación eran buenos y en condiciones de refrigeración.

6.2 Eviscerado

El eviscerado manual y del tipo dorsal es el que mejores resultados ha brindado en las 7 especies ensayadas, de esta forma se logró un mejor aprovechamiento de los sólidos, buen manejo del pescado y una completa eliminación de las vísceras, sin maltratarlas con el corte.

6.3 Ensalmuerao

El ensalmuerado es una de las operaciones de esencial importancia para el ahumado, toda vez que el humo no es preservante suficiente; además, la sal también da al producto un sabor característico y aumenta la consistencia de la carne por la disminución de agua. La concentración de salmuera y el tiempo utilizado en forma inicial con las especies paco, boquichico, gamitana y paiche fue excesivo, dando

lugar a un producto que tiene buena deshidratación pero con notorio sabor salado, esto se solucionó con los ensayos de repetición, ajustando los parámetros de tiempo y concentración de salmuera.

El tratamiento de salmuera aplicado a la lisa, que presentó características grasas, fue insuficiente, notándose lo expuesto por su textura

CUADRO N° 2

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA MATERIA PRIMA

| ESPECIES | N° DE ENSAYOS | LONGITUD (cm) | ALTURA (cm) | PESO (grs.) | ESTADO DE FRESCURA |
|------------|---------------|---------------|-------------|---------------|--------------------|
| GAMITANA | PRIMERO | 17-40 | 7-15 | 100-1,100 | EXELENTE |
| GAMITANA | SEGUNDO | 60-80 | 24-30 | 6,000-8,000 | BUENO |
| PACO | PRIMERO | 16-20 | 7-9 | 100-150 | EXELENTE |
| PAICHE | PRIMERO | 140-150 | 28-36 | 50,000-60,000 | BUENO |
| PAICHE | SEGUNDO | 164-170 | 38-40 | 60,000-70,000 | BUENO |
| LISA | PRIMERO | 36-44 | 6-8 | 300-500 | BUENO |
| BOQUICHICO | PRIMERO | 38-40 | 8-10 | 400-600 | BUENO |
| BOQUICHICO | SEGUNDO | 28-36 | 8-12 | 400-600 | BUENO |
| PALOMETTA | PRIMERO | 20-23 | 10-14 | 100-350 | BUENO |
| YAHUARACHI | PRIMERO | 19-23 | 6-7.5 | 100-200 | REGULAR |

CUADRO N°3

ELSAMUERADO

| ESPECIES | CONCENTRAC. SALMUERA(°BAUME) | TIEMPO (Min) | RESULTADO |
|------------------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| PACO | 23 | 240 | Ligeramente salado |
| GAMITANA (1ra. Exp.) | 23 | 240 | Ligeramente salado |
| GAMITANA (2da. Exp.) | 20 | 12 | Bueno |
| PAICHE (1ra. Exp.) | 22 | 60 | Ligeramente salado |
| PAICHE (2da. Exp.) | 20 | 120 | Bueno |
| BOQUICHICO (1ra. Exp.) | 22 | 90 | Bueno |
| BOQUICHICO (2da. Exp.) | 20 | 150 | Bueno |
| LISA | 22 | 90 | Insuficiente |
| PALOMETTA | 20 | 120 | Bueno |
| YAHUARACHI | 20 | 90 | Ligeramente salado |

suelta y por el sabor del producto terminado, mientras que en las mismas condiciones fue adecuado para la palometa y excesivo para el yahuarachi.

Los resultados de la concentración de salmuera que se aplicó a cada especie se detallan en el Cuadro N° 3.

6.4 **Secado**

El secado es otra de las operaciones esenciales en el proceso de ahumado, siendo necesario para un buen secado conocer el tiempo óptimo de temperatura y tiempo.

La características magras de las especies paco y gamitana que se utilizó inicialmente en los ensayos, dio como resultado un producto completamente deshidratado, a pesar del bajo tiempo de secado utilizado; sin embargo, con especies capturadas en los ríos, los tiempos para un buen secado fueron mayores. En forma general, con las especies ensayadas se ha determinado que los mejores resultados de secado se dan entre las 5 y 6 horas de proceso.

Las características del secado aplicado a cada especie se detallan en el Cuadro N° 4.

6.5 **Ahumado**

Los resultados del ahumado aplicados a cada especie se detallan en el Cuadro N°5.

En el proceso de ahumado los mayores resultados se están dando cuando se trabaja a T° de 60 a 70°C y en tiempo de 4 horas, siendo las siguientes especies: paiche, gamitana, palometa y boquichico las que mejores resultados han brindado; se ha tenido problemas con la lisa, por su alto contenido graso, y con el yahuarachi, por su textura suelta y abundancia de espinas.

6.6 **Rendimientos y durabilidad**

Los rendimientos obtenidos en los ensayos, se señalan en el Cuadro N° 6. Las especies que mejores rendimientos han brindado durante la elaboración de conservas de ahumado fueron: paiche (87%), palometa (68%), boquichico (59%) y gamitana (50%).

La durabilidad de los productos terminados expuestos al medio ambiente y en refrigeración, se detallan en el Cuadro N° 7.

Nota: Los productos en refrigeración solamente son analizados desde el punto de vista físico-organoléptico hasta los 90 días.

Por lo señalado, se observa que se ha logrado mantener al medio ambiente la durabilidad de los productos terminados, hasta 30 días, pero que también en los ensayos iniciales se tuvo presentación de indicios de hongos a los 15 y 20 días, con las especies yahuarachi, lisa y boquichico.

CUADRO N° 4**CARACTERISTICAS DEL SECADO APLICADO**

| ESPECIES | N° DE EXPER | METODO (X) | TIEMPO DE SECADO (has.) | T° DE SECADO | RESULTADO |
|------------|-------------|---------------|-------------------------|--------------|--------------|
| GAMITANA | PRIMERA | CALOR INTERNO | 4 | 55 - 60 | EXCESIVO |
| GAMITANA | SEGUNDO | CALOR INTERNO | 6 | 55 - 60 | BUENO |
| PACO | PRIMERO | CALOR INTERNO | 4 | 55 - 60 | EXCESIVO |
| PAICHE | PRIMERO | CALOR INTERNO | 6 | 55 - 60 | BUENO |
| PAICHE | SEGUNDO | CALOR INTERNO | 6 | 55 - 60 | BUENO |
| LISA | PRIMERO | CALOR INTERNO | 4 | 55 - 60 | INSUFICIENTE |
| BOQUICHICO | PRIMERO | CALOR INTERNO | 4 | 55 - 60 | REGULAR |
| BOQUICHICO | SEGUNDO | CALOR INTERNO | 5 | 55 - 60 | BUENO |
| PALOMETA | PRIMERO | CALOR INTERNO | 5 | 55 - 60 | BUENO |
| YAHUARACHI | PRIMERO | CALOR INTERNO | 5 | 55 - 60 | BUENO |

(X) Secado en el mismo ahumador, utilizando carbón de leña

CUADRO N° 5**RESULTADOS DEL PROCESO DE AHUMADO**

| ESPECIES | N° DE EXPER | METODO (X) | TIEMPO DE SECADO (has.) | T° DE SECADO | RESULTADO |
|------------|-------------|------------|-------------------------|--------------|-----------|
| GAMITANA | PRIMERA | INDIRECTO | 3 | 60 - 70 | REGULAR |
| GAMITANA | SEGUNDO | INDIRECTO | 4 | 60 - 70 | BUENO |
| PACO | PRIMERO | INDIRECTO | 3 | 60 - 70 | REGULAR |
| PAICHE | PRIMERO | INDIRECTO | 3 | 60 - 70 | BUENO |
| PAICHE | SEGUNDO | INDIRECTO | 4 | 60 - 70 | EXCELENTE |
| LISA | PRIMERO | INDIRECTO | 4 | 60 - 70 | REGULAR |
| BOQUICHICO | PRIMERO | INDIRECTO | 3 | 60 - 70 | REGULAR |
| BOQUICHICO | SEGUNDO | INDIRECTO | 4 | 60 - 70 | BUENO |
| PALOMETA | PRIMERO | INDIRECTO | 4 | 60 - 70 | BUENO |
| YAHUARACHI | PRIMERO | INDIRECTO | 4 | 60 - 70 | REGULAR |

CUADRO N° 6**RENDIMIENTOS DE ENSAYOS CON ESPECIES AMAZONICAS**

| ESPECIES | N° DE ENSAYO | TIPO DE ENVASE | RENDIMIENTOS (%) |
|------------|--------------|------------------|------------------|
| GAMITANA | PRIMERO | BOLSAS PLASTICAS | 48 |
| GAMITANA | SEGUNDO | BOLSAS PLASTICAS | 58 |
| PACO | PRIMERO | BOLSAS PLASTICAS | 42 |
| PAICHE | PRIMERO | BOLSAS PLASTICAS | 60 |
| PAICHE | SEGUNDO | BOLSAS PLASTICAS | 67 |
| LISA | PRIMERO | BOLSAS PLASTICAS | 52 |
| BOQUICHICO | PRIMERO | BOLSAS PLASTICAS | 50 |
| BOQUICHICO | SEGUNDO | BOLSAS PLASTICAS | 59 |
| PALOMETA | PRIMERO | BOLSAS PLASTICAS | 66 |
| YAHUARACHI | PRIMERO | BOLSAS PLASTICAS | 46 |

CUADRO N° 7**DURABILIDAD DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS**

| ESPECIES | N° DE ENSAYO | MEDIO AMBIENTE (días) | EN REFRIGERACION (días) |
|------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
| GAMITANA | PRIMERO | 30 | 90 |
| GAMITANA | SEGUNDO | EN OBSERVACION | EN OBSERVACION |
| PACO | PRIMERO | 30 | 90 |
| PAICHE | PRIMERO | 25 | EN OBSERVACION |
| PAICHE | SEGUNDO | EN OBSERVACION | EN OBSERVACION |
| LISA | PRIMERO | 15 | 60 |
| BOQUICHICO | PRIMERO | 20 | 90 |
| BOQUICHICO | SEGUNDO | 15 | EN OBSERVACION |
| PALOMETA | PRIMERO | 25 | EN OBSERVACION |
| YAHUARACHI | PRIMERO | 15 | 30 |

7. BIBLIOGRAFIA

- A. MENCHOLA (1984). Preservación a bordo, Conservación y Comercialización de Especies Continentales. Simposio Nacional de Pesquería Continental, 1ra Ed. Lima. 19 pág.
- BURGUESS, G (1965). El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Ed. Acribia, Zaragoza. España. 384 pág.
- DESROSIER W. NORMAN (1966). Conservación de alimentos. Ed Continente SA 2da Ed. México - 320 Pág.
- J. VALDO, El ALL (1985) Estudios Experimentales Sobre Ahumado de Pescado de Agua Dulce de las Represas del Noreste Brasileño. 1ra Ed. Lima. 19 pág.
- LUDORFF W. (1978) El Pescado y los Productos de la Pesca Ed. Acribia. Zaragoza, España. 342 pág.
- PERU - MIPE (1984). Manipuleo y Preservación de Pescado. Dirección de Apoyo Artesanal, 1ra Ed. Lima.
- PERU ITP (1966) Evaluación Sensorial de Productos Curados, Curso Internacional de Tecnología de Procesamiento Pesquero. Edición corregida. Lima- Callao. 7 pág
- PERU ITP (1988) Tecnología de Procesamientos de Productos Pesqueros "Curados", Ed corregida. Lima Callao. 72 pág.

ESTADO ACTUAL DE LA EXPLOTACION DE LOS PRINCIPALES PECES ORNAMENTALES DE LA AMAZONIA PERUANA

Tello Martín Salvador (*)
Cánepa la Serna J.R (**)

1. INTRODUCCION

El ecosistema amazónico está conformado por innumerables ríos, quebradas y lagunas, cuyas aguas, por sus condiciones físicas, químicas y biológicas, son lugares adecuados para la vida y desarrollo de las poblaciones ícticas. Se calcula la existencia de aproximadamente 2,000 especies (Sioli, 1975), citado por Bonetto, 1981, de las cuales se han identificado hasta el momento 625 (Ortega y Van, 1986), incluídos los peces de consumo humano y ornamental.

Los peces amazónicos peruanos, por su variedad, abundancia, belleza y alto valor en el mercado internacional, han dado origen a un negocio sumamente lucrativo que, en la actualidad, representa movimientos económicos del orden de millares de dólares (USA), generando significativos ingresos al fisco por concepto de divisas. Es por este motivo que la exportación de peces ornamentales está considerada como una actividad socio-económica muy importante en la Región de Loreto, de la cual dependen numerosas familias (5,000 personas aproximadamente); sin embargo, poco o nada se ha hecho para conocer su real estado de explotación.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar esta problemática, como una contribución al conocimiento de la bioecología y del potencial del recurso pesquero ornamental para lograr una administración adecuada y paralelamente manejar y explotar en forma sostenida dicho recurso.

2. ANTECEDENTES

Hasta el momento se han efectuado dos estudios importantes sobre esta actividad económica. En 1969 se nombró una comisión técnica para llevar a cabo un análisis de la comercialización, exportación y gravámenes de peces, animales vivos y plantas acuáticas. En este informe se hace una descripción completa de todas las etapas involucradas en la explotación de peces ornamentales, desde la captura hasta el

* Director Ejecutivo de Biología (IIAP)

** Ex-Investigador IIAP

embarque final de los peces. Del mismo modo se presenta un análisis detallado de la problemática pesquera ornamental.

En diciembre de 1984, el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), con la participación de especialistas de otros sectores, preparó y presentó un diagnóstico donde se incluyó un análisis situacional de las pesquerías de consumo humano y ornamental de la región amazónica (Loreto - Ucayali).

3. MATERIAL Y METODO

Este estudio se ha desarrollado en la ciudad de Iquitos, Región del Amazonas, debido a que es la principal abastecedora de peces ornamentales del mercado nacional e internacional.

La metodología empleada se diseñó tomando como base el Diagnóstico Pesquero (1984) y consistió básicamente en lo siguiente:

- Elaboración de un esquema de trabajo tentativo.
- Diseño de un formato para la recopilación de datos.
- Visitas y encuestas a los acuarios, pescadores, exportadores, empresas y organismos públicos relacionados con este sector.
- Tabulación, procesamiento y análisis de la información.

En cuanto a la lista preliminar de especies por familias genéricas, se ha tomado como referencia los trabajos de Fowler (1945 -1954), Axelrod (1980-1985), Ortega y Vari (1986) e información del Sr. Porflrio Dávila, técnico de la Dirección Regional de Pesquería.

4. RESULTADOS

Como cuestión previa al desarrollo del documento, es conveniente mencionar que los resultados indicados hacen referencia en forma general a la parte descriptiva de esta pesquería: sin embargo, se analiza con mayor amplitud lo correspondiente al recurso íctico ornamental. Asimismo, al desarrollar el Capítulo "Volumen de Extracción", se hace referencia específicamente a los volúmenes exportados o comercializados, debido a la escasa información estadística obtenida sobre volúmenes reales de captura en todos los años considerados.

4.1 Extracción

Artes de pesca

Para la captura de peces ornamentales se utilizan diferentes tipos de artes de pesca. En primer lugar, se encuentran las redes o paños con abertura de malla pequeña (02 - 1.2 cm) y longitud variable. Existe, además, las pusahuas, que tienen la forma de un cono truncado, cuyas partes la conforman un aro metálico de diferentes diámetros, equipado con una bolsa de malla menuda (0.2-1.0 cm) y con un mango de madera o aluminio. Asimismo, la tarrafa o atarraya, diseñada para capturar peces de fondo y que se construye

con un paño de malla con características similares a las ya mencionadas. La forma de operar varía de acuerdo a la destreza de cada pescador y a la disponibilidad o distribución de las especies. Una red arrastradora o de encierre necesita ser manipulada por tres personas y dos canoas pequeñas. Un pescador o “boyero”, permanece en una de las canoas asegurando el cabo de uno de los extremos de la red, mientras los otros (shumbero), van soltando el paño con rapidez, realizando el encierro respectivo; al fina, ambos extremos coinciden y proceden a recoger la captura desde la canoa de mayor tamaño. La pusahua y la tarrafa son operadas por una sola persona y van acompañadas por una boga o remero de los ríos, cochas y quebradas, aprovechando las épocas de mayor abundancia.

- **Pescadores**

Existen dos tipos de extractores de peces en nuestra amazonía: los habilitados y los temporales u ocasionales. Los primeros son personas dedicadas a la pesca a tiempo completa; utilizan embarcaciones y motores obtenidos a través del préstamo otorgado por los exportadores, con el compromiso de cancelarlo en forma gradual con el producto. Por lo general, contratan otros pescadores para realizar las faenas.

Los pescadores temporales tienen por actividad permanente la agricultura y/o pesca de consumo y debido a circunstancias favorables, consiguen capturar algunas variedades de peces para acuario, almacenándolos en envases, muchas veces inadecuados, permaneciendo días en espera de los corredores para su comercialización.

- **Epocas de pesca**

Las actividades pesqueras se realizan durante gran parte del año. En época de vaciante, las aguas de los ríos se retraen y abandonan las zonas inundadas, facilitándose la captura, debido a que los peces son más vulnerables a las artes de pesca, al disponer de menores áreas de dispersión y protección. Ocurre lo contrario en creciente, cuando son inundadas grandes extensiones de la floresta amazónica.

Esta diferencia en el nivel de las aguas se produce en forma progresiva y escalonada a lo largo y ancho de los ríos principales. Esta particularidad es aprovechada por los pescadores para realizar las faenas de pesca, desplazándose de un lugar a otro, cuando las condiciones del río y la abundancia de peces no son adecuadas.

- **Zonas de pesca**

La captura de los peces ornamentales que sustentan la exportación a nivel nacional e internacional se realiza en la mayoría de los cuerpos de agua de la

red hidrográfica de la amazonía peruana; sin embargo, existen ríos, quebradas y cochas que aportan con mayor frecuencia y en cantidades superiores que otras. Entre estos últimos se tiene los siguientes sistemas fluviales

| SISTEMA FLUVIALES | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------|------------------|
| RIO NAPO | RIO TIGRE | RIO UCAYALI | RIO AMAZONAS | RIO NANAY |
| Río Mazán | Queb. Choroyacu | Río Tapiche | Río Ampiyacu | Peña cocha |
| Río Tacshacuraray | Queb. Nahuapa | Río Blanco | Queb. Yacarite | Cocha llanchama |
| Río Curaray | Queb. Tigrillo | Cocha | Queb. Cojocma | Cocha Puñuisiqui |
| Río Tamboryacu | Queb. Tigre | Chingana | Caño | Cocha Bravo |
| Cocha Zapote | Queb. Huagana | Cocha Flor de castaña | Caballo cocha | Cocha Diamante |
| Atún cocha | | Cocha | | Cocha Samito |
| Que. Yanayacu | | Huaracay | | |

- Especies capturadas

En la captura y comercialización de peces se emplea con frecuencia el nombre comercial para identificar a una determinada especie o variedad. No se tiene referencia de la existencia de una lista o clasificación sistemática específica para peces ornamentales de la amazonia peruana. Los trabajos de Fowler (1945 - 1954), Axelrod (1981 - 1985) y Ortega - Van (1986), clasifican en forma general a los peces de aguas continentales.

Como aporte para dar inicio a un estudio más completo sobre taxonomía, se presenta a continuación una lista preliminar, ordenada por familias, géneros, especies y nombres comerciales de los peces que sustentan nuestra pesquería ornamental.

**LISTA PRELIMINAR DE PECES ORNAMENTALES INDICANDO FAMILIA,
NOMBRE CIENTIFICO Y NOMBRE COMERCIAL**

| Familia /Nombre Preliminar | Nombre Comercial |
|---------------------------------------|---------------------|
| POTAMOTRYGONIDAE | |
| 1. <u>Potamotrygon ssp</u> | Stinger ray |
| LEPIDOSIRENIDAE | |
| 2. <u>Lepidosiren paradoxa</u> | Lungfish |
| OSTEOGLOSSIDAE | |
| 3. <u>Osteoglossum bicirrhosum</u> | Arahuana |
| CHARACIDAE | |
| 4. <u>Acestrorhynchus ssp</u> | Cachorro |
| 5. <u>Aphyocharax</u> | Cola roja |
| 6. <u>Boehkea fredcochui</u> | Tetra azul |
| 7. <u>Chalceus ssp.</u> | |
| 8. <u>Charadidium fasciatus</u> | Characidium |
| 9. <u>Hemigramus ocellifer</u> | |
| 10. <u>Hemigramus pulcher</u> | Hemigramus |
| 11. <u>Hemigramus sp.</u> | Rodostumus |
| 12. <u>Hyphessobrycon loretoensis</u> | Tetra loreto |
| 13. <u>Hyphessobrycon bentoni</u> | Rosaceus |
| 14. <u>Hpessobrycon erythostigma</u> | Bleeding heart |
| 15. <u>Hyphessobrycon sp.</u> | Black ulrey |
| 16. <u>Metynnis hypsauchen</u> | Metynnis |
| 17. <u>Hyphessobrycon sp.</u> | Roberty tetra |
| 18. <u>Myleus rubripinnis</u> | Red hook |
| 19. <u>Moenchausia oligolopis</u> | Moenkhausia |
| 20. <u>Moenkhausia lepidura</u> | Argentino tetra |
| 21. <u>Paracheirodon innesi</u> | Neon tetra |
| 22. <u>Priartobrama flligera</u> | Boodfin amazon |
| 23. <u>Serrasalmus spp.</u> | Piraña |
| 24. <u>Thayeria obligua</u> | Oblicua |
| 25. <u>Triportheus rotundatus</u> | Catalina |
| GASITEROPELECIDAE | |
| 26. <u>Carnegiella strigata</u> | Hachet strigata |
| 27. <u>Carnegiella marthae</u> | Hachet marthae |
| 28. <u>Torococharax stellatus</u> | Hachet toracocharax |

HEMIODONTIDAE

29. Hemiodus sp.

CTENOLUCIDAE

30. Boulengerella maculata Beetle fish

LEBIADINIDAE

31. Copeina guttata Copeina gutata
 32. Copella spp. Copeina auratus
 33. Nannostomus spp. Copema auratus
 34. Nannostomus trifasciatus Trifasciatus

PARADONTIDAE

35. Apareidon pongoensis Pongo pongo

PROCHILODONTIDAE

36. Semprochilodus amazonensis Yaraquí

CURIMATIDAE

37. Curimata vittata Ractofogón

ANOSTOMIDAE

38. Abramites hypelonotus Abramites
 39. Anostomus anostomus Anostomus
 40. Leporinus friderici Leporinus friderici
 41. Leporinus fasciatus Leporinus fasciatus

CHILODONTIDAE

42. Chilodus punctatus Chilodus

GYMNOTIDAE

43. Eigenmannia sp. Green knife fish

ELECTROPHORIDAE

44. Electmphorus electricus Electric eel

STERNOPYGIDAE

45. Sternophygyus macrurus Ghost knife fish

HYPOPOMIDAE

46. Hypopomus spp. Spotted knife fish

RHAMPHIGTHYDAE

47. Rhamphichthys rostratus Elephant nose

DORADIDAE

48. Agamyxis pectinifrons Rafael spotted

- | | | |
|-----|-----------------------------|-------------------|
| 49. | <u>Amblydoras hancockii</u> | Spinossissimus |
| 50. | <u>Hassar spp.</u> | Bufeo cunshi |
| 51. | <u>Megalodoras irwini</u> | Zuntarito churero |
| 52. | <u>Oxydoras niger</u> | Oxidoras niger |
| 53. | <u>Platyodoras costatus</u> | Rafael stripped |

AUCHENIPTERIDAE

- | | | |
|-----|--------------------------------------|---------------|
| 54. | <u>Auchenipterichthys thoracatus</u> | Zamora cunchi |
| 55. | <u>Parauchenipterus galianus</u> | Novia cunchi |

ASPRENDINIDAE

- | | | |
|-----|--------------------------|-----------|
| 56. | <u>Bunocephalus spp.</u> | Banjo cat |
|-----|--------------------------|-----------|

PIMELODIDAE

- | | | |
|-----|--------------------------------------|------------------------|
| 57. | <u>Brachiplatystoma filamentosum</u> | Zúngaro Dorado |
| 58. | <u>Brachiplatystoma juruense</u> | Zúngaro alianza |
| 59. | <u>Brachiplatystoma sp.</u> | Zúngaro saltón |
| 60. | <u>Callophysus macropterus</u> | Zúngaro mota |
| 61. | <u>Duopalatinus sp.</u> | Cunshi blanco |
| 62. | <u>Hemisorubini platyrhinchos</u> | Toa |
| 63. | <u>Leiarius marmoratus</u> | Achara |
| 64. | <u>Microglanis sp.</u> | Bumple bee cat |
| 65. | <u>Phractocephalus hemiliopterus</u> | Red tailed cat (torre) |
| 66. | <u>Pimelodus pictus</u> | Pimelodella angelica |
| 67. | <u>Pimelodus spp.</u> | Pimelodella común |
| 68. | <u>Pirirampus pirirampus</u> | Long finned rat |
| 69. | <u>Paltystoma matichthys sturio</u> | Zúngaro toa |
| 70. | <u>Platysilurus barbatus</u> | Zungarito barbatus |
| 71. | <u>Pseudoplatystoma fasciatum</u> | Zúngaro doncella |
| 72. | <u>Pseudoplatystoma tigrinus</u> | Zúngaro tigre |
| 73. | <u>Sorubirn lima</u> | Shovelnose (shiripira) |
| 74. | <u>Sorubimichthys planiceps</u> | Acha cubo |

CALLICHTHYDAE

- | | | |
|-----|------------------------------|------------------|
| 75. | <u>Brochis splendens</u> | Cory green cat |
| 76. | <u>Corydoras arcuatus</u> | Cory arcuatus |
| 77. | <u>Corydoras agassizi</u> | Cory agassizi |
| 78. | <u>Corydoras elegans</u> | Cory elegans |
| 79. | <u>Corydoras hastatus</u> | Cory hastatus |
| 80. | <u>Corydoras julii</u> | Cory julii |
| 81. | <u>Corydoras punctatus</u> | Cory puntatus |
| 82. | <u>Corydoras rabauti</u> | Cory rabauti |
| 83. | <u>Corydoras melanistius</u> | Cory melanistius |
| 84. | <u>Corydoras sp.</u> | Cory San Juan |
| 85. | <u>Corydoras sp.</u> | Cory orange cat |

86. Dyanema longibarbis Porthol corriente
 87. Dianema urostriata Porthol rayado

LORICARIIDAE

88. Farlowella spp. Farlowella
 89. Loricaria spp. Loricaria
 90. Otocindus spp. Otocinclus
 91. Hypostomus sp. Plecostomus
 92. Chaetostomus spp. Xenocara

RIVULIDAE

93. Pterolevias peruensi Rivulus peruensi
 94. Rivulus spp. Rivulus común

SYNBRANCHIDAE

95. Synbranchus marmoratus Atinga, Marbled Eal

NANDIDA

96. Monocirrhus ol acanthus Leaf fish

CICHLIDAE

97. Aequidens spp. Aequidens moroni
 98. Apistogramm agazzizi Apistograma
 99. Apistogramma spp. Apistograma
 100. Crenicichla spp. Añashúa
 101. Heros severum Severum
 102. Mesonauta festivus Festivum
 103. Pterophyllura scalare Scalare
 104. Satanopera jurupari Jurupari
 105. Symphysodon aeguifasciatus Discus

SOLEIDAE

106. Achirus achirus Sun fish

TETRADONTIDAE

107. Colomesus osellus Puffers

4.2 Volumen de extracción

La pesca se realiza en forma totalmente extractiva; desde el inicio se ha capturado sin tener en cuenta la magnitud del recurso y sin considerar que una pesca indiscriminada tendría efectos perjudiciales sobre las poblaciones icticas existentes. La presión de pesca ejercida sobre el stock disponible ha ido incrementándose con el tiempo, originada por un aumento en el número de empresas exportadoras y, por consiguiente, de pescadores. Por el contrario, los volúmenes de exportación totales por especie, han disminuido significativamente, como lo demuestran las estadísticas obtenidas (Cuadro N2 1). Esta situación, aunada a la competencia de países vecinos (Brasil y Colombia) y a la reproducción masiva de algunas especies en cautiverio, ha ocasionado una fuerte caída de los volúmenes comercializados en los últimos años. En 1978, el Perú exportó 19'581,539 peces, que generaron un total de US\$ 878,000. Desde aquel entonces, ha disminuido hasta alcanzar los 5939,771 de ejemplares en 1988, produciendo ese año un ingreso por concepto de divisas del orden de US\$ 670,000 (Cuadro N2 3).

Del análisis por especies, se determinó que la familia CALLICHTHYDAE, con el género CORYDORAS, ocupó el primer lugar en cuanto a número de ejemplares exportados y divisas generadas, con 4539,029 unidades y US\$ 312,225 en el año 1977, hasta descender a 1461,975 ejemplares y US\$ 102,012 en 1988. Sigue en orden de importancia la familia Characidae, con Paracheirodon innesi - neon tetra, como la especie más representativa, con 4244,850 especímenes y US\$ 159,182 en el año 1977, hasta disminuir a 64,500 el número de peces exportados y producir ingresos por US\$ 2,419 en el último año. Este pronunciado descenso del volumen de exportación se debe a que Taiwán y Japón, están reproduciendo esta variedad de neón en cautiverio y lo exportan a precios por debajo de los ofertados por los países extractores tradicionales. (Presidente AEDO, com pers.)

CUADRON N° 1

VOLUMEN DE EXPORTACION DE PECES ORNAMENTALES COMERCIALIZADOS ANUALMENTE EN IQUITOS (*)
1978 - 1988

| NOMBRE COMERCIAL | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|---------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>Coridora punctatus</i> | 2,784,640 | 2,214,020 | 830,419 | 1,144,315 | 1,327,540 | 1,486,310 | 1,093,330 | 716,020 | 403,205 | 64,450 | 817,050 |
| Bleeding heart | 1,198,779 | 1,069,280 | 669,330 | 808,285 | 552,950 | 871,220 | 502,055 | 49,463 | 251,830 | 806,950 | 931,530 |
| <i>Corydora julii</i> | 1,987,810 | 2,592,586 | 406,450 | 685,740 | 938,715 | 631,560 | 375,290 | 307,950 | 199,820 | 345,005 | 373,175 |
| Neon tetra | 2,439,180 | 1,097,900 | 648,730 | 769,368 | 403,100 | 244,600 | 178,600 | 81,200 | 294,050 | 501,300 | 66,900 |
| <i>Otocinclus</i> | 1,166,360 | 1,035,800 | 557,110 | 623,610 | 527,850 | 564,900 | 359,100 | 395,300 | 104,010 | 262,600 | 457,405 |
| <i>Cory green</i> | 508,115 | 514,875 | 419,390 | 257,570 | 435,470 | 341,390 | 364,400 | 298,000 | 480,550 | 379,130 | 400,000 |
| <i>Hatchet marthae</i> | 783,800 | 498,850 | 429,780 | 538,311 | 344,958 | 419,800 | 313,910 | 135,850 | 70,530 | 178,850 | 230,965 |
| <i>Hatchet strigata</i> | 787,500 | 557,400 | 337,354 | 310,650 | 176,600 | 251,850 | 168,530 | 222,940 | 165,500 | 271,183 | 192,151 |
| <i>Plecostomus</i> | 965,206 | 1,135,575 | 663,095 | 379,911 | 132,230 | 72,510 | 107,982 | 104,660 | 85,190 | 85,239 | 84,239 |
| Blue tetra | 352,530 | 318,004 | 266,050 | 226,388 | 230,350 | 239,920 | 301,760 | 258,676 | 196,040 | 302,970 | 302,090 |
| Otros | 4,820,721 | 6,051,826 | 3,432,057 | 3,064,860 | 3,359,379 | 2,664,816 | 2,719,332 | 1,931,310 | 1,723,145 | 2,214,130 | 2,732,278 |
| TOTAL | 17,794,641 | 17,086,116 | 8,659,765 | 8,629,008 | 8,429,142 | 7,788,866 | 6,484,289 | 4,861,369 | 3,973,870 | 6,111,807 | 6,587,783 |

(*) En los datos no se considera el 15% del total comercializado que se adiciona por mortandad en el transporte aéreo.

FUENTE: DIRECCION REGIONAL V - IQUITOS (MIPE - IQUITOS)

CUADRO N.º 2

VOLUMEN DE EXPORTACION DE PECES ORNAMENTALES Y GENERACION DE DIVISAS ENTRE 1977 Y 1988 (*) (**)

| NOMBRE COMERCIAL | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Corydora punctatus</i> | 2,544,640 | 2,431,577 | 2,037,080 | 819,769 | 1,118,415 | 1,112,390 | 1,428,060 | 1,075,180 | 708,020 | 395,570 | 751,750 | 747,240 |
| Nº de peces export. | 152,674 | 145,384 | 122,225 | 48,186 | 67,105 | 66,743 | 85,684 | 64,511 | 42,481 | 23,734 | 45,105 | 44,834 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| Bleeding heart | 1,429,036 | 923,829 | 894,430 | 604,280 | 774,335 | 506,100 | 820,570 | 477,555 | 411,356 | 239,830 | 771,300 | 845,950 |
| Nº de peces export. | 85,742 | 55,430 | 53,666 | 36,252 | 46,460 | 30,366 | 40,234 | 28,656 | 24,681 | 14,390 | 46,278 | 50,757 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Corydora julii</i> | 1,585,130 | 1,763,220 | 1,516,536 | 405,200 | 684,240 | 779,215 | 617,560 | 373,790 | 297,950 | 196,470 | 343,005 | 365,805 |
| Nº de peces export. | 126,810 | 141,058 | 121,323 | 24,312 | 54,739 | 62,337 | 49,405 | 29,903 | 23,836 | 15,718 | 27,440 | 29,284 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Neón tetra</i> | 4,244,850 | 2,018,180 | 909,400 | 639,730 | 765,368 | 403,100 | 243,600 | 174,100 | 66,200 | 284,050 | 482,700 | 64,500 |
| Nº de peces export. | 159,182 | 75,682 | 34,102 | 25,640 | 28,364 | 15,116 | 9,135 | 6,529 | 2,482 | 10,652 | 18,101 | 2,419 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Citocinclus</i> | 1,087,420 | 944,960 | 861,400 | 518,760 | 592,210 | 469,450 | 527,050 | 349,100 | 290,450 | 99,250 | 250,800 | 415,055 |
| Nº de peces export. | 38,060 | 33,074 | 30,149 | 18,157 | 20,727 | 16,431 | 18,447 | 12,218 | 10,166 | 3,474 | 8,778 | 14,527 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Corydora green</i> | 409,259 | 444,805 | 465,515 | 407,190 | 253,850 | 391,680 | 332,580 | 363,750 | 288,000 | 467,405 | 366,630 | 348,930 |
| Nº de peces export. | 32,741 | 35,584 | 37,241 | 32,575 | 20,308 | 31,334 | 26,606 | 29,100 | 23,040 | 37,392 | 29,330 | 27,914 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hachet marthae</i> | 1,044,480 | 598,920 | 406,400 | 390,300 | 518,311 | 267,058 | 339,700 | 295,110 | 127,650 | 66,630 | 158,450 | 199,165 |
| Nº de peces export. | 41,779 | 29,957 | 16,256 | 15,613 | 20,732 | 10,682 | 13,588 | 11,844 | 5,106 | 2,665 | 6,338 | 7,957 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hachet strigatid</i> | 704,755 | 629,800 | 477,900 | 324,954 | 302,650 | 168,850 | 240,750 | 166,930 | 222,160 | 159,600 | 260,483 | 169,851 |
| Nº de peces export. | 35,238 | 31,490 | 23,890 | 16,243 | 15,132 | 8,442 | 12,038 | 8,346 | 11,108 | 7,980 | 13,024 | 8,492 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |
| Otras | 6,531,969 | 5,081,677 | 5,092,925 | 4,133,242 | 3,580,534 | 2,924,589 | 2,671,274 | 3,019,848 | 2,362,536 | 1,937,713 | 2,478,335 | 2,783,275 |
| Nº de peces export. | 205,778 | 303,481 | 436,148 | 382,022 | 399,433 | 522,549 | 374,836 | 374,836 | 236,100 | 235,989 | 405,606 | 483,826 |
| Divisas (en US\$) | | | | | | | | | | | | |

(*) Datos proporcionados por la Dirección Regional - V - kuitos (MIFE - LORETO)

(**) Datos proporcionados por el Banco Central de Reserva (BCR - IQUITOS)

El tercer lugar lo ocupó la familia Gasteropelecidae, con el género *Carnegiella* (Hachet). Como el más importante, con 1'749,235 unidades, generando la cantidad de US\$ 77,017 en el año 1977 hasta llegar al número de peces comercializados a 369,016 y el monto generado en el último año a US\$ 16,459. La familia Loricariidae, con el género *Otocinclus*, ocupa el cuarto lugar en cuanto a contribución por número de especímenes, con 1087,420 para el año 1977 y 45,066 para el último año, habiendo generado ingresos por concepto de divisas del orden de los US\$ 38,060 y US\$ 14,527, respectivamente.

En los Cuadros N° 2y 3, se observa el comportamiento histórico de los volúmenes exportados y la generación de divisas en los últimos 11 años, en forma general y por especies. Se nota una leve recuperación en 1981, para continuar la tendencia negativa hasta alcanzar en 1986 el punto más bajo de la comercialización con 3.8 millones. En los dos últimos años, se produce un pequeño incremento, pero muy por debajo del promedio anual comercializado. Esta variación lo explica Russel (1931 - 1942), citado por Wosnitzka (1978), en su teoría de la sobrepesca, donde menciona la existencia de una gran influencia de la pesca sobre la estructura poblacional de los peces. Indica también que, con el aumento de la captura (sobrepesca), disminuye la captura por unidad de esfuerzo (densidad del stock) y disminuye el rendimiento después de un aumento inicial del volumen de captura.

En la información estadística analizada (Cuadro N° 3) se aprecia el incremento de los volúmenes de las exportaciones de peces de consumo humano comercializados como ornamentales. Los precios ofertados por estas especies de alto valor nutritivo para el poblador amazónico, son atractivos y la demanda de los países importadores va en aumento; razón por la cual, las capturas se efectúan con mayor frecuencia. Dentro de ellas se encuentran los grande bagres o zúngaros que, durante la primera etapa de su vida, son muy apreciados por los acuaristas. En 1976, se comercializaron un total de 4,853 ejemplares de estos bagres, el último año de exportación alcanzó la suma de 13,438 unidades, que generaron divisas por un monto de US\$ 35,533 y US\$ 67,190, respectivamente.

A continuación, se presenta una relación se especies consideradas dentro del grupo genérico de zúngaros:

- *Doncella (Pseudoplatystoma fasciatum)*
- *Tigre zúngaro (Pseudoplatystoma tigrinum)*
- *Dorado (Brachiplatystoma filamentosum)*
- *Saltón (Brachiplatystoma spp)*
- *Achacubo (Sorobimichthya lanices)*
- *Shiripira Sorubin lima*

CUADRON^o 3PECES DE CONSUMO COMERCIALIZADOS COMO ORNAMENTALES
ENTRE 1977 Y 1988 EN IQUITOS

| NOMBRE COMERCIAL | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|---------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| ARAHUANA | 11,960 | 35,220 | 34,879 | 45,940 | | 47,985 | | | | 106,780 | 352,008 |
| RED TAILED CAT (TORRE) | 22 | 421 | 70 | 1,574 | 3,758 | 305 | 1,622 | 147 | 2,292 | 2,772 | 2,964 |
| ACHARA (ZUNGARITO) | 1,257 | 2,554 | 2,970 | 5,942 | 1,562 | 2,046 | 2,246 | 680 | 4,653 | 1,877 | 1,762 |
| TOA | | | 10 | 40 | 160 | | | 25 | 565 | 366 | 264 |
| ZUNGARO (**) | 4,585 | 7,058 | 3,027 | 2,379 | 1,777 | 5,264 | 2,966 | | 4,987 | 5,554 | 13,438 |
| TURUSHUQUJI (OXIDORAS) | 4,723 | 5,460 | 1,320 | 4,373 | 1,681 | 540 | 606 | 33 | 2,326 | 6,812 | 3,259 |
| SHOVELNOSE (SHIRIPIRA) | 43,920 | 57,341 | 24,337 | 43,855 | 37,852 | 21,250 | 23,646 | 9,740 | 48,302 | 64,679 | 34,959 |
| YARAQUI (SEMAPROCHILODUS) | | | | | | | | | 20,000 | | |
| TOTAL | 66,667 | 108,054 | 66,613 | 104,103 | 46,790 | 77,390 | 37,086 | 10,625 | 63,125 | 200,840 | 408,654 |

(*) Fuente: elaborado en base a datos estadísticos proporcionados por la DIRECCION REGIONAL V - IQUITOS (MIPE - LORETO)

(**) Incluye varias especies: Dorado, saltón, z. alianza, z. toa, doncella, z. tigre, z. moia, z. barbatus, acha cubo, etc.

La shiripira o shovelnose (sorubim lima), es una especie de gran demanda en el mercado de peces de consumo, por la calidad de su carne. En 1978, se exportaron 43,920 ejemplares, para alcanzar en 1987 la cantidad de 64,679 unidades. Algo similar está ocurriendo con la arahuana (*Osteoglossum bicirrhosum*), en el año 1978 se exportaron 11, %0 especímenes y en el último año la comercialización de esta especie alcanzó la cifra de 352,000 ejemplares; logrando producir ingresos por concepto de divisas del orden de US\$ 8,372 y US\$ 246,405, respectivamente. Existen dispositivos legales por los cuales se prohíbe la extracción como ornamentales de algunas especies de consumo humano, no figurando ninguna de las mencionadas anteriormente.

Dispositivos legales vigentes:

1. D.L. N° 18810, aprueba la Ley General de Pesquería.
2. D.S. N° 011-71-PB, Reglamento de la Ley General de Pesquería.
3. Resolución Ministerial N° 0011-72-PE, del 12.01.72. Prohíbe la extracción como ornamentales de las especies ictiológicas destinadas al consumo humano de la Amazonia Peruana, excepto las especies "arahuana", "acarahuazú", "boquichico" y "palometa".
4. Resolución Ministerial N° 00298-76-PB, del 21.11.76, prohíbe la extracción para ser comercializada como peces ornamentales las especies "boquichico" (*Prochilodus* sp), "arahuana" (*Osteoglossum bicirrhosum*), "acarahuazú" (*Astronotus ocellatus*) y "palometa" *Mylossoma* sp. J. De la misma manera, deroga la R.M. N° 0011-72-PE.
5. Resolución Ministerial N12 029-79-PB, 07.09 .79, modifica el artículo 1° de la R.M. N°2 0898-76-PB, exceptuando de sus alcances a la especie denominada "arahuana" (*Osteoglossum bicirrhosum*).
6. Decreto Supremo N°2 005-84--PE, aprueba el reglamento para la extracción y comercialización de recursos hidrobiológicos ornamentales y en su artículo 50 especifica claramente que el Ministerio de Pesquería establecerá como parte de sus funciones, lo siguiente:
 - a. Las especies cuya extracción está prohibida o restringida.
 - b. Volumen máximo de captura.
 - c. Zonas y épocas de veda.
 - d. Equipos y métodos de captura.
 - e. Las acciones necesarias para la conservación de las especies.
7. Resolución Directoral N2023-88-PE/DIREPE-V-Iquitos, del 18.03.88, prohíbe la extracción para ser comercializados con fines ornamentales los alevinos de las especies (*Colossoma macropomum*) "gamitana", (*Piaractus brachipomus*) "paco", (*Brycon erythropterus*) "sábalo cola roja", (*Brycon melanopterus*) "sábalo cola negra" y (*Cichla ocellaris*) "tucunaré".

- 8 Aparte, existe una disposición especial para el “paiche” *Arapaima gigas*. Especie que según la legislación vigente de la pesquería continental, está protegida por una veda para favorecer el desove y crecimiento inicial de los alevinos y con la R.M. 85-PE. Del 25.07.85, prohíbe la captura de ejemplares menores de 1.60 de longitud total en todos los recursos hídricos del país.

De las normas legales existentes, se determina que las especies de consumo humano prohibidas para la exportación son las siguientes:

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Acarahuazú | (<i>Astronotus ocellatus</i>) |
| Boquichico | (<i>Prochilodus nigricans</i>) |
| Gamitana | (<i>Colossoma macropomum</i>) |
| Paco | (<i>Piaractus brachipomum</i>) |
| Paiche | (<i>Arapaima gigas</i>) |
| Sábalo cola roja | (<i>Brycon erythrorhynchos</i>) |
| Sábalo cola negra | (<i>Brycon melanopterus</i>) |
| Palometa | (<i>Mylossoma</i> sp.) |
| Tucunaré | (<i>Cichla ocellaris</i>) |

Asimismo, las Resoluciones Ministeriales son contradictorias, mientras que por la R.M. 001 1-72-PE, se prohíbe la captura como peces ornamentales de las especies ictiológicas destinadas para consumo humano, exceptuando cuatro (04) especies, sin criterio técnico que puede sustentar esta acción; además, la misma redacción de las resoluciones no es clara y crea confusión.

El caso de la especie *Arahuana* especial, con la R.M. 001-72-PE., se autoriza su comercialización, con la R.M. 029-76-PE, se prohíbe su captura como ornamental y con la R.M. 029-79-PE, se vuelve a autorizar su comercialización. Considerando que en la selva baja existen unas 50 especies de consumo humano directo, y que sus poblaciones podrían verse afectadas de continuar su comercialización como ornamentales, en su estado de alevinos, se determina que los dispositivos legales vigentes son insuficientes y, por consiguiente, sólo protegen a un 20% de las especies ictícolas que sustentan la alimentación del poblador amazónico.

- 4.3 Transporte y comercialización. Luego de la captura, los peces son transportados por los pescadores, utilizando bolsa plásticas, cajas de material sintético, bidones cortados, e inclusive, dentro de canoas llenas de agua. Con mucha frecuencia esperan la llegada de los corredores para efectuar la venta muy cerca a la zona de pesca.

Los corredores son empleados o comisionados que trabajan para las empresas exportadoras y se movilizan en potentes botes deslizadores, a lo largo de los principales ríos, dedicándose a comprar las capturas de los pescadores ocasionales y de los grupos dedicados a esta actividad. Transportan el producto

en cajas de plástico y/o en bolsas del mismo material, colocados dentro de cajas de madera (triplay).

Los intermediarios o rematistas son personas encargadas por los exportadores para realizar las compras en los principales puertos de desembarque, haciéndolo, por lo general, a precios por debajo de lo ofertado en el mercado.

Los precios que rigen la comercialización de los peces ornamentales, está de acuerdo a la ley de la oferta y la demanda; sin embargo, para la declaración del valor de la exportación, se toma como referencia la lista de precios elaborada años atrás por la DIREPE-V (Cuadro N° 4), la cual no ha sido actualizada e incluye solamente el 65% de las especies ornamentales que se exportan.

Al ingresar al acuario, los peces son contados, clasificados y registrados en una ficha. Luego, son colocados en estanques de cemento, vidrio y/o madera, cubiertos de fibras sintéticas, para recibir el tratamiento profiláctico respectivo y estar a la espera de los trámites para el envío definitivo a los importadores.

Los requisitos para efectuar un embarque, son los siguientes:

- Permiso
- Declaración Jurada
- Trámite en agencia de aduana
- Inspecciones
- Licencia de exportación
- Fianza bancaria
- Trámite de aduana

Para obtener el permiso previo, es necesario presentar una lista consignando especies y cantidades, la lista de peces ingresada a los acuarios está disponible en el área de extracción de la DIREPE V. Se tiene ciertas dudas acerca del grado de confiabilidad de esta información, debido a la existencia aparente de un millón de peces sin destino, registrados en el transcurso de 1988. Este resultado se ha obtenido por diferencia entre el número de ejemplares ingresados y el número exportado durante ese año, considerando que el porcentaje de mortalidad es el siguiente:

- Desde la captura hasta el ingreso 20%
- Permanencia en el acuario 30%
- Transporte aéreo 15%

FUENTE: Informe técnico (1969)

Pescadores

DIREPE V - Exportadores

CUADRO N° 4

LISTA DE PRECIOS MINIMOS DE PECES ORNAMENTALES POR ESPECIE

| NOMBRE COMERCIAL | PRECIO EXPORTACION (US\$) (VALOR DECLARADO) |
|-----------------------|--|
| Abramites | 0.30 |
| Achara | 3,0 |
| Apistograma | 0.05 |
| Arahuana | 0.70 |
| Auratus | 0.05 |
| Atinga común | 1.00 |
| Black ulrey | 0.04 |
| Bleeding heart | 0.06 |
| Blood fish amazon | 0.04 |
| Blue tetra | 0.06 |
| Burple bee cat | 017 |
| Chalceus | 0,35 |
| Characidium fasciatus | 0.04 |
| Chilodus punctatus | 0.08 |
| Copeina arnoldi | 0.04 |
| Copeina crenimaculate | 0.10 |
| Copeina four sport | 0.15 |
| Co.peina redstrip | 0.03 |
| Cory agazzizi | 0.06 |
| Cory arcuatus | 0.08 |
| Cory elegans | 0.05 |
| Cory green cat | 0.08 |
| Cory hastatus | 0.03 |
| Cory julii | 0.08 |
| Cory melnisti | 0.05 |
| Cory punctatus | 0.06 |
| Cory rabauti | 0.08 |
| Cory San Juan | 0.05 |
| Dávila tetra | 0.08 |
| Discus | 2.25 |
| Domino tetra | 0.05 |
| Electril eel | 5.00 |
| Elephant nose | 100 |
| Farlowella | 0.15 |
| Festivum | 0.06 |
| Glass tetra | 0.10 |
| Hachet strigata | 0.05 |
| Metynis | 0.50 |

| NOMBRE COMERCIAL | PRECIO EXPORTACION (US\$) (VALOR DECLARADO) |
|------------------------|--|
| Moenkhuasia | 0.04 |
| Neon tetra | 0.05 |
| Novia cunchi | |
| Oblicuas | 0.07 |
| Ocelifer | 0.04 |
| Otoncinclus | 0.035 |
| Orange cat | 0.08 |
| Pimelodella angelica | 0.20 |
| Pimelodeila común | 0.06 |
| Plecostomus | 0.15 |
| Porthol rayado | 0.08 |
| Porthol corriente | 0.05 |
| Rafael stripped | 0.25 |
| Rafael spotted | 0.20 |
| Red tailed cat (torre) | 12.00 |
| Rivelus peruensi | 0.20 |
| Rosaceus | 0.03 |
| Scalare | 0.10 |
| Severum | 0.06 |
| Spinosissmus | 0.05 |
| Stringer ray | 3.00 |
| Trifasciatus | 0.06 |
| Yellow cat | 0.04 |
| Zamora ci.mchi | 0.05 |
| Zungarito achacubo | 8.00 |
| Zungarito alianza | 20.00 |
| Zungarito dorado | 10.00 |
| Zungarito tigre | 5.00 |
| Zungarito doncella | 6.50 |

1 US\$ = I/. 1,300 (1988)

Fuente: DIREPE - V - IQUITOS

Para embalar los peces se utilizan bolsas de polietileno de 4-5 lt. De capacidad, llenos de agua, previamente tratada. El número de ejemplares varía, dependiendo de la distancia a recorrer, la especie y el tamaño. Antes de cerrar la bolsa, se inyecta oxígeno o aire para evitar la muerte de los peces durante el transporte. Luego de cerrarla, con una banda de goma son depositados en cajas de cartón o madera (triplay).

Los costos por conceptos de transporte son cubiertos íntegramente por los importadores, realizándose los despachos con la modalidad de contra-entrega.

Los canales de comercialización y distribución de peces ornamentales se esquematizan en el Cuadro N° 5. Se observa que Iquitos es la principal fuente de abastecimiento del mercado nacional e internacional.

Los EE.UU. absorben el 88.5% de la producción anual de esta zona, siendo los importadores de Miami los principales clientes. Una pequeña parte (13%) es enviada a Lima para cubrir el mercado nacional e indirectamente abastecer a Europa, Asia y Latinoamérica. Pucallpa contribuye destinando el 98% de su producción a Iquitos y el 2% a Lima. Los volúmenes capturados en la zona fronteriza de Caballo Cocha, son comercializados mayormente en Leticia (Colombia), ocasionando una fuga de divisas hacia el país vecino.

Actualmente, en Iquitos, operan cerca de 30 empresas dedicadas a la exportación de peces ornamentales. Todas debieron cumplir con los requisitos solicitados en el Reglamento para la Extracción y Comercialización de Recursos Hidrobiológicos Ornamentales (D.S. N° 005-84-PF). Cada una de ellas cuenta con personal de planta y apoyo, calculándose en 5,000 personas, que dependen directamente e indirectamente de esta actividad. En el Cuadro N° 5, se presenta una relación de los exportadores e importadores registrados a diciembre de 1988.

CUADRO N° 5
RELACION DE EXPORTADORES E IMPORTADORES DE
PECES ORNAMENTALES

| Acuario Suramérica | Iquitos – Perú | River Trading Co. | California - USA |
|------------------------|----------------|----------------------|------------------|
| Peces de la Amazonia | " " | Fast East Enterprise | Norita - Japón |
| Corpez | " " | .C. Tropical | Miami - USA |
| Acuario Moronacocha | " " | Lebaco Enterprise | Miami - USA |
| Blue Acuario S.C.R.L. | " " | Ruinemans Aquarium | Miami - USA |
| Acuario Tropical | " " | Jull Chine Traders | Taiwan - China |
| Acuario Universal | " " | Reinaldo Pines | California - USA |
| Yacuruna Aquarium | " " | San Wood Fisheries | Hon Kong - China |
| Ruíz E. Dávila | " " | Aquatina Taypes | Taiwan - China |
| Iquitos Fish E.I.R.L. | " " | A. Salazar Import - | Ex Miami - USA |
| E. Bustamante | " " | Acuario Enterprise | Miami - USA |
| Acuario Itaya | " " | Acuatic Tranship | Miami - USA |
| CRIAPEZ | " " | Julio Documett | Miami - USA |
| Piscis Aquarium | " " | Acuario Wang | Miami - USA |
| Acuario Amazonas | " " | Colunesian Tropical | California - USA |
| Jungle Sports | " " | Nanshow Co. | Taiwan - China |
| Tropical Fish Aquarium | " " | Aquapex Corpi | Miami - USA |

| | | | | |
|--------------------------|------|-----------|------------------------|--------------------|
| San Judas Tadeo S.C.R.L. | " | " | Aquatic Blékers | Miami-USA |
| Acuario Peas S.A. | " | " | Suriname Tropical Fish | Miami-USA |
| T. Ochoa de Méndez | " | " | Chi Hai Trading CEFP | Taiwa-China |
| Iquitos Fishery E.I.R.L. | " | " | T.H. Ruine Man's | Miami-USA |
| Perú Fish S.C.R.L. | " | " | Dolphin INT'L | California - USA |
| Stern Fish Aquarium | " | " | M.E. Sánchez | California - USA |
| Acuario Chullachaqui | " | " | Keny Trading | California - USA |
| Acuario Río Blanco | " | " | Essington Aquatica | London- Inglaterra |
| Aquario Delfin | " | " | Rainbow Tropical | Miami - USA |
| I. L. Sáenz | " | " | Gulf Coast Acuatic | Miami - USA |
| Acuario Granja Azul | " | " | Arbufish aq. | Miami - USA |
| Acuario Continental | " | " | Arbufish aq. | |
| Acuario | Lima | Lima-Perú | Miami DADE Fisch | Miami USA |
| Universal Trading | " | " | ERDA Inc. | Miami - USA |
| Paflet S.A. | " | " | Oceanographer Aq. | Japón |

Fuente: DIREPE V - Iquitos

5. CONCLUSIONES

- De continuar esta situación, las poblaciones de peces ornamentales podrían verse afectadas por una fuerte presión de pesca y llegar a un punto en el que la densidad del recurso disminuya significativamente hasta ocasionar el colapso de la pesquería.
- Las cifras referentes a volúmenes de captura, ingreso de peces a los acuarios, número de peces exportados y por, consecuencia, de valores económicos, no son confiables.
- Se están exportando peces utilizados para el consumo humano como ornamentales.
- Los dispositivos legales existentes son insuficientes y en algunos casos contradictorios.

6. RECOMENDACIONES

- Diseñar e implementar, en forma inmediata, un sistema de registro de datos estadísticos para todas las etapas de la explotación de peces ornamentales y en forma paralela, como medida cautelatoria del recurso, se sugiere el establecimiento de cuotas de exportación no mayores a los volúmenes comercializados en 1988.

- Efectuar un estudio, que podría hacerse a través de un convenio entre el MIPE Exportadores - IIAP, sobre taxonomía, bioecología, potencial íctico y reproducción en cautiverio de las principales especies de peces ornamentales.
- Restringir la exportación de peces de consumo humano considerados como ornamentales por medio de dispositivos legales claros y precisos.
- Coordinar con los países miembros del Tratado de Cooperación Amazónica, con el fin de establecer un sistema legislativo y comercial adecuado para salvaguardar los intereses comunes de las naciones exportadoras de peces ornamentales.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Axelrdo, H. et al (1980). Exotic Tropical Fish, Expanded Edition. T.EH. Publications Inc. New York. USA. 1,300 pág.
2. Axelrdo, H. Et al (1980). Atlas of Freshwater Aquarium Fishes T.F.H. Publications Inc. New York - USA. 780 pág.
3. Bonetto, A. (1981). Informe relativo abs estudios limnológicos a realizar con la Amazonía Peruana. Proyecto UNDP/FAO-PER/76/022. Instituto del Mar del Perú. Informe NI2 81. Lima - Perú. P.P. 173-205.
4. Filomeno, Ponce del Prado, Castañeda y Mejía (1969). Informe de la Comisión designada por R.S. NI2 15-69-AG-DP, para el estudio de la comercialización, exportación y gravámenes de los peces ornamentales, animales vivos y plantas acuáticas de la amazonia.
5. Fowler, H. (1945). Los peces del Perú, Catálogo sistemático de los peces que habitan en aguas peruanas. Lima. Museo de Historia Natural 'Javier Prado'. 298 pág.
6. Fowler, H. (1945). Os Peixes de Agua Doce do Brazil, 4ta. Entrega. Arquivos de zoología, Sao Paolo (9) 1-400.
7. Montreuil, Castañeda, Rodríguez, Pezo, Cruz (1984). Diagnóstico de la pesquería en la Región Amazónica. Ucayali. IIAP. 126 pág.
8. Montreuil V.H. (1988). Explotación de larvas yalevinos de arahuana (Osteoglossum bicirrhovum) como especie ornamental IIAP, Informe Técnico.
9. Ortega, NI. Y Van, R. (1986). Annotated cheddlist of the ftes water fishes of Perú. Smithsonian contribution to zoology; NI2 437. 25 pag.
10. Welcome, R.L. (1975). The fisheries ecology of African Food plains. FAO cifa. TECH. PAPER 3-ROME - ITALY.

11. WOSNITZA, C. (1978). Manual de dinámica de poblaciones de peces. Trujillo, Perú. Universidad Nacional de Trujillo. IIAP. 111 pág.

**AISLAMIENTO DE Leishmania braziliensis braziliensis
en Proechimys sp. CAPTURADO EN EL RIO NAPO,
LORETO - PERU**

Braga Vela Janeth (*)
García Martínez Edward (**)
Viena del Aguila Máximo (*)
Braga Ribeiro Roseli (***)

RESUMEN

Se reporta el hallazgo de Proechimys sp. procedente del río Napo, provincia de Maynas, departamento de Loreto, Perú, infectado con Leishmania braziliensis braziliensis.

Mediante trampas Tomahawk se capturó roedores silvestres en dos (2) localidades del río Napo; sacrificados los roedores capturados, se obtuvieron muestras de vísceras y piel que se inocularon en hamsters, de donde se aisló en cultivos de Agar sangre - Difco.

Por electroforesis en gel de almidón se corrieron diez (10) enzimas, cuyos perfiles fueron comparados con las cepas patrón de Leishmania mexicana amazonensis, Leishmania braziliensis panamensis, Leishmania braziliensis guyanensis y Leishmania braziliensis braziliensis. De cuatro especímenes capturados uno resultó positivo a Leishmania en el hígado, al ser identificado resultó ser semejante a Leishmania braziliensis braziliensis.

Se discute la coincidencia con afirmaciones de otros autores, de que los huéspedes naturales de Leishmania braziliensis braziliensis son roedores. Asimismo, se analiza la probable presencia de otros tipos de Leishmania en el área.

Esta es la primera comunicación de este tipo en el país.

SUMMARY

We are reporting Proechimys sp. from río Napo, Prov. Maynas, Department of Loreto, Peru, infected with Leishmania braziliensis braziliensis.

* Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) - IQUITOS
** Unidad Departamental de Salud de Loreto - Iquitos
*** Instituto "Evandro Chagas" SESP - Belém, Brasil

Using tomahawk snare we captured wild rodent in two localities of río Napo, in which we extracted samples of viscera and skin that were inoculated in hamster, then it was isolated in agar.

By electrophoresis in starch Gel, it was run 10 enzymes profiles which were compare with patterns of cepas of Leishmania mexicana Leishmania braziliensis panamensis Leishmania braziliensis guyanensis, and Leishmania braziliensis braziliensis. Of the four captured specimens, one resulted positive to Leishmania in the liver which we are discussing the coincident with the affirmation of the other authors that the vector of Leishmania braziliensis braziliensis are rodent.

This is the first report of this kind of work in Peru.

1. INTRODUCCION

El escaso conocimiento de la epidemiología de la Leishmaniasis cutaneomucosa en el departamento de Loreto, ha impulsado a los autores a iniciar su estudio, en búsqueda de probables reservorios de esta enfermedad en animales silvestres, en áreas donde se están efectuando estudios clínico - parasitológicos (1)

El contacto permanente del hombre de la amazonía con los animales silvestres, por razones de alimentación y supervivencia, permite suponer que la enfermedad posee un reservorio natural entre ellos, posibilitando la persistencia del ciclo vital de la Leishmania, siendo el hombre afectado accidentalmente al ingresar a las zonas del monte y ponerse en contacto con el vector, que vive normalmente alimentándose de estos animales. (2) En áreas geográficas del alto Napo, donde se detectaron pacientes de Leishmaniasis, se capturaron animales silvestres mediante la colocación de trampas en el monte. Un ejemplar de Proechimys sp. capturado en la quebrada Aushiri, presentó lesiones compatibles con Leishmaniasis (3), aunque el aislamiento y cultivo de stock de Leishmania se efectuó del hígado y fue caracterizado por el método de Electroforesis de Isoenzimas, en gel de almidón.

El presente trabajo realizado con financiamiento de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y en convenio con la Unidad Departamental de Salud de Loreto.

2. MATERIALY METODOS

Territorio: Para el estudio se seleccionaron dos localidades en la cuenca del río Napo Aushiri y Mazán, (Fig. 1) que reunieron condiciones de accesibilidad y presencia de monte silvestre a 2 horas de caminata.

Método de muestreo: En lugares de monte alto, se colocaron 4 trampas para especies vivas, Tomahawk (4), en horas de la tarde, permaneciendo durante toda la noche; a la mañana siguiente, se recogieron los especímenes capturados, repitiéndose este trabajo durante 2 noches seguidas en cada localidad.

FIGURA 1

**LUGARES DE CAPTURA DE ROEDORES
RIO NAPO - DPTO. LORETO**



Aislamiento de stock de Leishmania: Los animales capturados fueron observados durante la semana, para detectar cambios de conducta, y posteriormente trasladados en jaulas metálicas hasta la ciudad de Iquitos, donde eran sacrificados aquellos con lesiones sugerentes de Leishmaniasis o puestos en observación durante 3 meses los que no presentaban sintomatología; al término del tiempo considerado, fueron sacrificados, y se obtuvieron las muestras de piel, hígado y bazo (5). Una parte de esta muestra sirvió para hacer el estudio histopatológico y la otra para homogenizar en suero salino estéril con antibióticos e inocular en patas y hocico del hamster (6), de donde se realizó el aislamiento por microaspirado (7) y se cultivó el material en tubos de cultivo con Agar sangre-Difco-bifásico; según procedimiento descrito por Romero, et al (8). El crecimiento masivo se realizó inoculando en 10 tubos de cultivo con el medio anterior, según procedimiento descrito por Braga R. (9), preparándose el extracto del sobrenadante y conservándolo a 70°C hasta su utilización.

3. CARACTERIZACION ISOENZIMATICA

Mediante el método de Electroforesis en gel de almidón, se estudiaron las siguientes enzimas:

| | |
|----------------|--|
| E.c: 2.6.1.1. | Aspartatoaminotransferasa (ASAT) |
| E.c: 2.6.1.2. | Alaminoaminotransferasa (ALAT) |
| E.C: 5.3.1.9. | Glucosafosfatoisomerasa (GPI) |
| E.c: 1.2.1.49 | Glucosa -6- fosfodeshidrogenasa (G-6-PD) |
| E.c: 2.7.5.1. | Fosfoglucomutasa (PGM) |
| E.c: 1.1.1.44 | 6-Fosfoglucondeshidrogenasa (6 PGDH) |
| E.C: 1.1.1.37 | Málico deshidrogenasa (MDH) |
| E.C: 4.2.1.1.3 | Aconitasa hidratasa (ACON) |
| E.c: 5.3.1.8. | Málico fosfatoisomerasa (MPI) |
| E.c: 3.4.11.1 | Aminopeptidasa (citosol) (PEP) |

Las pruebas electroforéticas se realizaron de acuerdo al procedimiento de Miles, donde se detallan los reactivos utilizados y las condiciones de corrida (10). Se utilizaron como cepas la referencia a:

| | Código | Huésped | Procedencia |
|---|--------------------|------------------------------|---------------|
| <u>Leishmania braziliensis braziliensis</u> | MAN/BR/1975/M22903 | Hombre L.M.C. | Pará - Brasil |
| <u>Leishmania braziliensis guyanensis</u> | MAN/BR/1975/M4147 | Hombre L.C. | Pará - Brasil |
| <u>Leishmania braziliensis panamensis</u> | MAN/PA/1975/M 4037 | Hombre L.C. | Panamá |
| <u>Leishmania mexicana amazonensis</u> | VEC/BR/1967/PHB | Lutzomvia Flaviscutellata | Pará - Brasil |

Los datos del stock de Leishmania son:

| | | | |
|-----------------------|--------------------|-------------|----------------------|
| <u>Leishmania sp.</u> | RES/PE/1986/HR - 3 | Roedor L.V. | Napo- Loreto Perú |
|-----------------------|--------------------|-------------|----------------------|

4. INDICE DE SIMILARIDAD

Se determinó el índice de similaridad para el stock caracterizado, comparándolo con la presencia o ausencia del carácter isoenzimático en los patrones de las cepas de referencia utilizadas, de acuerdo a procedimientos descritos por Réady (11) y Godfrey (12). La ecuación de referencia es la siguiente:

$$IS. = \frac{Z}{a + b - z}$$

| | | | |
|--------|-----------|--------|------------------------|
| I.S. = | Z | I.S. = | Índice de similaridad |
| | a + b - z | a = # | de bandas de stock (a) |
| | | b = # | de bandas de stock (b) |
| | | c = # | de bandas compartidas |

5. RESULTADOS

Se capturaron 4 especímenes de roedores: tres de ellos en la localidad de Mazán, los que fueron 2 "ratas de campo, Rattus rattus y un ratón del monte, Proechimys sp.; el cuarto ejemplar fue capturado en la localidad de Aushiri, siendo también un "ratón del monte, Proechimys sp.

Los 3 primeros resultaron negativos a la presencia de Leishmania; del último roedor, Proechimys sp., se aislé y cultivó un stock de Leishmania desde el hígado, que sometida a la caracterización por patrones isoenzimáticos, en gel de almidón, a través de 10 enzimas, resulté ser semejante a L. braziliensis braziliensis. Los patrones de migración de las enzimas ASAr, ALAT, GPI, G6PD, 6PGHD, PGM Y PEP, se muestran en la Fig. 2; con un índice de similaridad de 66% (Tabla 1).

6. DISCUSION

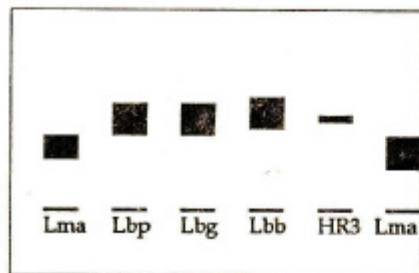
Los perfiles isoenzimáticos determinados a través de la técnica de gel de almidón, permiten identificar con seguridad la categoría taxonómica de subespecie, dentro del Complejo Leishmania brasiliensis, del stock aislado del hígado del roedor Proechimys sp., desde al alto Napo.

La presencia de Leishmania braziliensis braziliensis en animales silvestres en esta área, es la primera comunicación de este tipo en el país.

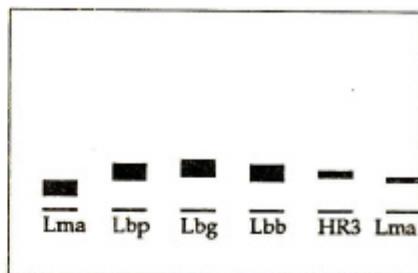
Este hallazgo coincide con la afirmación de Lainson (13), cuando menciona que los huéspedes naturales para L. braziliensis braziliensis son algunos roedores y que la infección en el animal es comúnmente inaparente, encontrándose los parásitos en vísceras y piel, pero no coincide cuando el mismo autor (14), menciona que el roedor del género Proechimys sp. Está infectado con L. braziliensis guyanensis y Leishmania mexicana amazonensis en la amazonía brasilera.

La cercanía entre el área de captura del roedor, quebrada Aushiri, y la residencia del paciente detectado con Leishmania braziliensis guyanensis (15), permite suponer la presencia de ambas subespecies en la misma área geográfica, lo que explicaría la casuística clínica, de formas cutáneas y cutáneomucosas encontrada (16).

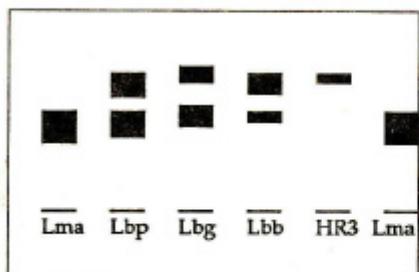
FIG. 2: PATRONES DE MIGRACION DE ISOENZIMAS



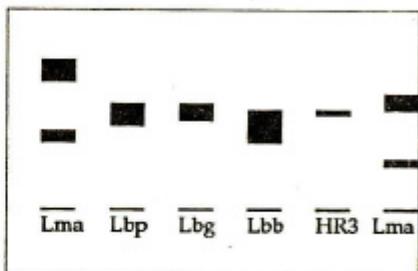
GPI



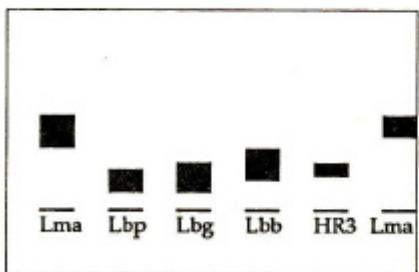
GGPD



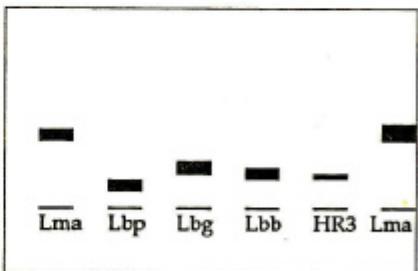
ASAT



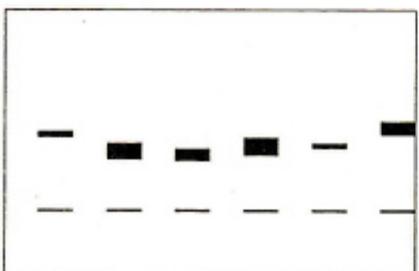
ALAT



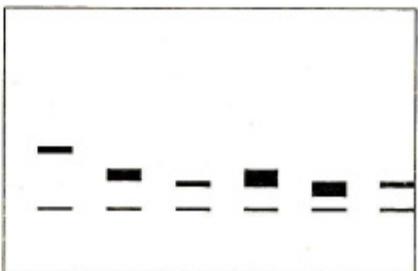
MPI



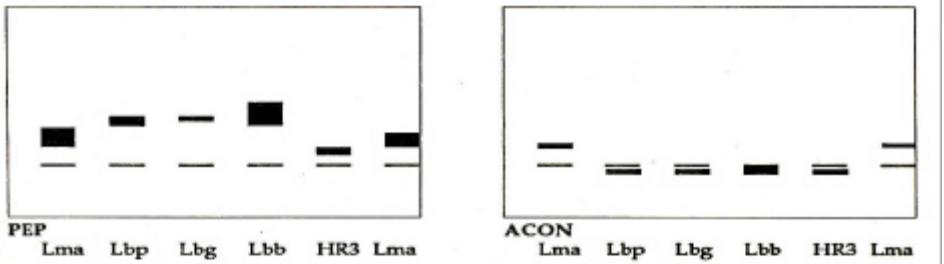
GPGDH



PGM



MDH



Es necesario continuar las investigaciones a este respecto, a fin de poder determinar la presencia de *Leishmania* en otros roedores, y la presencia de *Leishmania braziliensis braziliensis* en pacientes de la misma zona. Llama la atención la ubicación de *Leishmania braziliensis braziliensis* en las vísceras del roedor, lo que haría suponer que este tipo de *Leishmania* no sólo afecta la piel y mucosas, sino que produce una Leishmaniasis visceral en los roedores. Se estima que estudios posteriores arrojarán más luz sobre esta situación.

7. **BIBLIOGRAFIA**

1. Colán , E., Braga, J., García, E. Hallazgos preliminares de Leishmaniasis en Loreto. VII Congreso Latinoamericano de Parasitología. Guayaquil. Ecuador. pp.93.1985.
2. Lainson, R., Shaw J.J. Las Leishmanias y la Leishmaniasis del Nuevo Mundo, con particular referencia al Brasil. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Feb pp.93-114.1974
3. Lainson, R., Shaw J.J. Epidemiology and Ecology of Leishmaniasis in Latino - América. Nature. Vol 273. Jun pp. 595-600...1978
4. Nagorsen, A.W. and Peterson, R. L. Mammals. Collector's Manual. The Royal Ontario Museum. Printed and Bound in Canadá. at the Algor Press. p.79. - 1980.
5. Herrer, A Nature infections of *Leishmania* and *Trypanosome* demostred by skin culture . The Journal of Parasitology. Vol. 52. N12 5. pp 954- 957-1966.
6. Cuba, C.C. Llanos Cuentas, E. A., Barreto A.C. Magalliaes, KV. Lago,. EL, Reed, S. G. and Marsden, P.O Human Mucocutaneous Leishmaniasis en Tres Braços Bahia - Brasil an area of *Leishmania braziliensis braziliensis* - transmission. 1. Laboratory Diagnosis. Rev. da. Soc. Bras. Med. 1ro . 17. (4): 161 -167. Out Dez.1984.

7. Hendricks, L. and Wrigth, N. Diagnosis of cutaneous leishmaniasis by in viti cultivation of salme aspirates in Schneiders. Drosophila Medium. Am.. J.Trop. Med. Hyg. 28 (6). p.962 – 964 - 1979.
8. Romero, G.G. Arana M., López, M. Montoya, I., BohI, R., Campes,M.,J Arévalo, and Llanos, A. Characterization of Leishmania species from Peru. Trans. of the Royal . Soc. of Trop. Med. and Hyg. 81,14 24.1987.
9. Braga, R. R., Lainson, R., Shaw, J.J., Ryan, L., and Silveira, F.T. Leishmaniasis in Brazil. XXII: Characterization of Leishmania from man, dogs, and the sandfly Lut zomya longipalpis (Lutz. & Neiva, 1912) isolated during art outbreak of viscera leishmaniasis ja Santarém, Pará,. State. Trans. of the Royal Soc. Of Trop. Med. and Uyg. 80, 143-145.1986.
10. Miles, M.A., Linson, R., Shaw., J.J. Póvoa, M. and de Souza, A Leishmaniasis ir Brazil. XV: I3iochemical distinction of Leishmania mexicana amazonensis Leishmania braziliensis braziliensis y Leishmania braziliensis guyanensis aetiological agent of cutaneous leishmaniaraiatle Amazon. Basin of Brasil . Trans of the Royal of Trap. Med and Hyg. Vol. 75. N° 4 524-529. 1981
11. Ready, P.D., and Miles . M.A. Delimitation of Trypanosome cruzi zymodemes by numerical taxonomy. Trans. of the Royal. Soc. of Trop. Med. And Hyg. Vol 74 N°2 2238-242. 1979.
12. Godfrey, D. G. Biochemical characterization in the taxonomia of Parasitic. Protozoa. M. Bioch. Charact. of Leishmania. Ed. by. Chance, M. L. & Walton, B.C. UNDP / World Bank/WHO. 1980.
13. Lainson, R. Epidemiología e Ecología de Leishmaniose Tegumentar na Amazonia. Heléia Medica. Belém. 3. (1): 35-40 .1981
14. Lainson, R. ,Shaw, J. 1.. Ready, P. D., Miles, M. A. and Próvoa, M. Leishmaniasis in Brazil: XVI: Isolation and identiflcation of Leishmania species from sandflies, Wild niammals and man in noth .Pará State, with particular reference to. L. braziliensis guyanensis causative agent of “pian bois. Trans.of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hyg. Vol. 75, pp.530 -536. 1981.
15. Braga, J., García, E., Colán, E., Braga, R.R., Arana, M. Leishmania braziliensis braziliensis y Leishmania braziliensis guyanensis en el Departamentos de Loreto Perú 1987. (impress).

16. Braga, J., García, E., Colán . E., Viena, M ., Marapara, J. Observaciones epidemiológicas de Leishmaniasis en el Departamento de Loreto. X Congreso Latinoamericano de Microbiología y VII Congreso Peruano de Microbiología y Parasitología. Trujillo. Perú 1987.

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA CRIANZA DE *Saguinus mystax* (PRIMATES: CALLITRICHIDAE) EN UN GALPON DE REPRODUCCION AL AIRE LIBRE.

Sicchar Luis (*)

Tapia Julio (**)

Encamación Filomena (***)

RESUMEN

Desde noviembre de 1981 a diciembre de 1985, se realizó un estudio. Relacionado a la crianza y reproducción de una pareja de *Saguinus mystax* en asociación con *Saguinus fuscicollis*, en un galpón de reproducción al aire libre "GRAL", del Centro de Reproducción y Conservación de Primates no Humanos-Iquitos, "CRCP", adecuado a condiciones similares al de su medio ambiente natural. La dieta consistió de frutos regionales, suplementada con una ración de papilla a base de productos lácteos e insectos y pequeños reptiles.

El agua fue proporcionada diariamente en frascos de vidrio; se registraron, asimismo, datos de temperatura, variación ambiental y observaciones sobre la condición de salud de los primates. Complementariamente se realizaron los controles de peso, exámenes de salud y toma de muestras fecales. Durante el estudio, ambas especies tuvieron tres acontecimientos reproductivos, con un 100% de nacimientos vivos. La mortalidad de las crías sucedió únicamente en *S. mystax* en 50 %, en periodos próximos al destete y durante la lactación. Al término del estudio, la población estuvo conformada por la pareja de *S. mystax* con tres descendientes y la pareja de *S. fuscicollis* con seis descendientes, todos en óptimas condiciones de salud.

INTRODUCCION

Saguinus mystax en su ambiente natural, es ubicado normalmente en asociación con *Saguinus Fuscicollis* (Castro y Soini, 1977). Desde que se inició en 1976 la crianza de esta especie en cautiverio en el Centro de Reproducción y Conservación de Primates no Humanos (CRCP) del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales

P.C.: *Saguinus mystax*, *Saguinus fuscicollis*- crianza asociada; galpón de reproducción al aire libre y de Altura (IVITA), Iquitos, ha presentado numerosas dificultades. Las parejas reproductoras son acondicionadas en ambientes pequeños, que les ocasionan estrés permanente, a diferencia de un galpón de reproducción al aire

* Director Ejecutivo de Conservación y Manejo (IIAP)

** Proyecto Peruano de Primatología, IVITA - UNMSM

*** Proyecto Peruano de Primatología, IVITA - UNMSM

libre 'GRAL' que, a parte de proporcionarles condiciones de vida similares a los de su ambiente natural, facilitó el acercamiento del observador a los animales. Existe escasa información sobre el comportamiento de S. mystax en cautiverio (Box y Morris, 1980 y Kaumanns, 1982), así como de su crianza (Ogden 1983). Las experiencias de Castro (1980), Málaga (1980-1986) y Villavicencio et al (1986), enfatizan esta deficiencia en los intentos de reproducción en cautiverio. Los resultados que se presenta en este reporte corresponden a la crianza de una pareja de S. mystax que fue acondicionada y asociada con otra de S. fuscicollis en el "GRAL" del CRCP, con condiciones de vida semejantes al ambiente natural, desde noviembre de 1981 hasta diciembre de 1985.

MATERIALES Y METODOS

1. Galpón de reproducción al aire libre "GRAL"

Para los efectos del estudio se construyó un ambiente de madera de 13x9x2.5 m., cerrado con malla tipo mosquitero para el ingreso de la luz solar y lluvia. Esta ambiente presenta tres ventanas de malla metálica para el ingreso de insectos, ubicadas dos de ellas en los extremos del lado derecho y una anterior. El ambiente está rodeado por fuera de matorrales, arbustos y árboles, excepto el lado lateral izquierdo, protegido por un cerco de hojas de palma. Interiormente presenta: a) Suelo con vegetación arbustiva. b) Dos jaulas de malla metálica de 1x1 x 0.8 m. en la parte media de los lados derecho e izquierdo, usadas para la retención de los animales durante el proceso de acostumbramiento, con una caja de madera laminada como nidal, un comedero en su interior y un bebedero de vidrio exterior y c) Un sistema de perchas paralelas diagonales y verticales, para determinar el uso del espacio vertical y horizontal (Fig 1).

2. Los animales

Para el inicio de la investigación se introdujo en el "GRAL" en noviembre de 1981 una pareja adulta de S. mystax y otra de S. fuscicollis procedentes del estado silvestre. El primer macho de S. mystax fugó en enero de 1982 y fue reemplazado por otro en abril del mismo año; este último, por no presentar actividad reproductiva, fue reemplazado por un tercero en abril de 1983, permaneciendo hasta el término del estudio. Los dos últimos machos estuvieron previamente en la colonia reproductiva del CRCP, aproximadamente cuatro años. La primera pareja de S. fuscicollis murió en abril de 1982, siendo reemplazada por otra en el mismo mes; estos permanecieron hasta el termino del estudio.

3. **Dieta.**-Estuvo constituida de frutos regionales, suplementada con una ración de papilla a base de productos lácteos (15 gr. Cerelac (*) y 05 gr. Sustagen (**) por animal), suministrados dos veces por día, y agua proporcionada en frascos de vidrios.

Los frutos, como “uvilla” Pourouma cecropiaefolia “guaba” Inga “shimbillo” Inga sp. “guabilla” Inga sp. plátano Musa sp. “papaya” Carica papaya chanchuelo” Rheedia floribunda, ‘caimito” Pouteria caimito y “tamamuri” Ogeodeia sp., fueron suministrados de acuerdo a la disponibilidad en los mercados de Iquitos y según las estaciones del año.

4. **Procedimiento.**

El manejo de los animales tuvo dos secuencias: a) La fase de acostumbramiento en las jaulas interiores, por un período mínimo de una semana, y b) Uso del espacio integral del galpón (Mayores detalles ver Kaumanns 19821). Durante el estudio se registraron datos de temperatura ambiental, condiciones climáticas y observaciones sobre las condiciones de salud de los animales. Además, cada seis meses eran sometidos a controles de peso y exámenes de salud, incluyendo toma de muestras fecales para análisis parasitológicos.

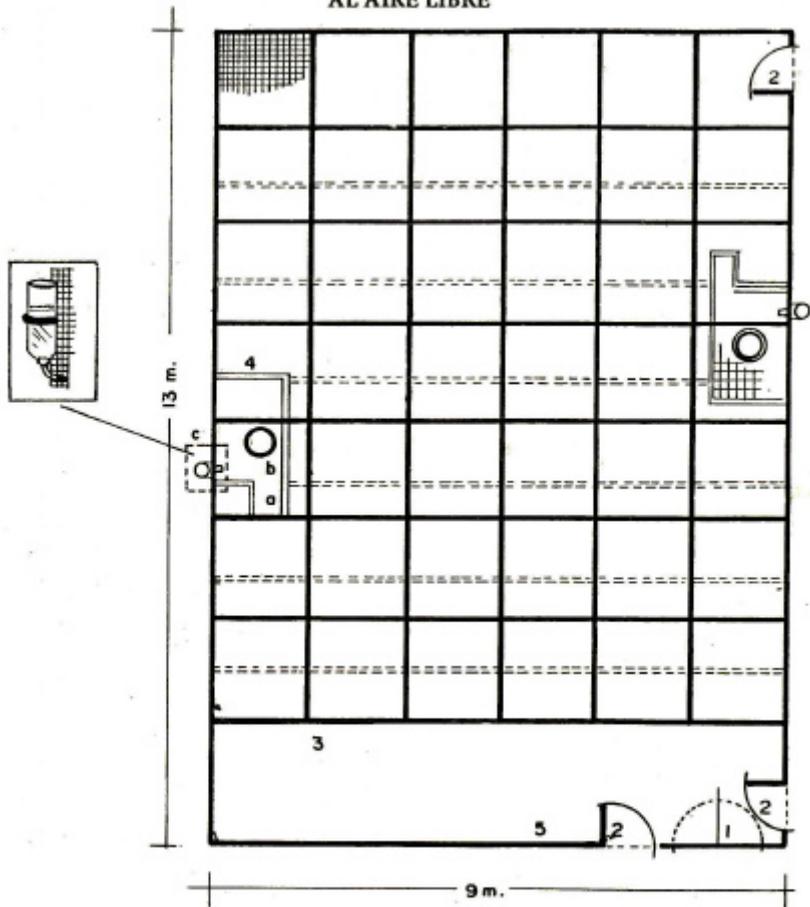
* Cereal para la alimentación infantil producido en el Perú por Nestlé S.A.

** Alimento infantil producido por laboratorios Mead Johnson y comercializado en el Perú.

FIG. 1

DIAGRAMA REPRESENTATIVO DEL GALPON DE REPRODUCCION
AL AIRE LIBRE

5.



1. Puerta de entrada
2. Ventanas
3. Sistema de perchas
4. Jaulas interiores
 - 4a. Nidal
 - 4b. Comedero
 - 4c. Bebedero
5. Lugar de observación

Resultado

5.1 Actividad reproductiva

Durante el estudio, las parejas de *S. mustax* y *S. fuscicollis* tuvieron tres pariciones en diferentes períodos, alcanzando el 100% de nacimientos vivos (Cuadro N°1)

La actividad reproductiva del tercer macho de *S. mystax* se evidenció 15 días después de haber sido introducido en el "GRAL", y el resultado fue la primera carnada en agosto de 1983, la segunda en julio de 1984 y la tercera en junio de 1985. El intervalo entre la primera y la segunda carnada fue de 341 días, y entre la segunda y la tercera de 350 días, En *S. fuscicollis* la primera carnada se produjo a los 270 días de introducida la pareja en el "GRAL". El intervalo entre la primera y la segunda fue de 289 días, y entre la segunda y la tercera de 673 días.

La mortalidad de las crías se registró sólo en *S. mystax* por factores externos, que representó el 50% en edad próxima al destete en la primera carnada y durante la lactación en la segunda carnada (Cuadro N° 2).

52 Peso y condición de salud

El registro de pesos corresponde sólo a los reproductores de *S. mystax* notándose incrementos significativos (Cuadro N° 3). En este cuadro se puede apreciar que la hembra incrementó su peso en 59 gr., desde la fecha de su introducción en el "GRAL" hasta abril de 1983, sin tomar en consideración el peso obtenido en los últimos días de gestación, que fue de 690 gr. Los registros para el segundo y tercer macho, muestran un incremento de 108 y 74 gr., respectivamente.

Las variaciones de temperatura (mínima 20°C y máxima 36°C) y climáticas (sol, lluvia, frío), no afectaron la salud de los animales, manteniéndose en óptimas condiciones.

Los análisis de heces determinaron la presencia de *Prosthenorchis elegans* *Strongyloides* sp., que fueron tratados con Thiabendazol., persistió *Prosthenorchis*. Que aparentemente no afectó la salud de *S. mystax* cuando las condiciones de alimentación y estrés están ausentes.

La población, al término del estudio, estuvo constituida por adultos, sub-adultos, juveniles e infantes, de acuerdo a las categorías de edad establecida por Soini (1981 -1982), que en el caso de *S. mystax* estuvo conformada por la pareja reproductora y tres descendientes (1 sub-adulto y 2 juveniles) y en *S. fuscicollis* por los reproductores y seis descendientes (4 adultos y 2 infantes) (Cuadro N° 4).

CUADRO N° 1

REPRODUCCION DE S.mystax Y S. fuscicollisSaguinus Mystax

| Emparejamiento | Pariciones | Crías |
|----------------|--|--------------------------------------|
| Abr. 1983 | 05 Ago. 83 12 Jul. 84 27 Jun. 85 | 2 Machos 2 No sexados 2 Machos |

Saguinus Fuscicollis

| Emparejamiento | Pariciones | Crías |
|----------------|--|--|
| Abr. 1982 | 14 Ene. 83 30 Oct. 84 03 Set. 85 | 2 Machos y Hembra 2 Machos y hembra 2 No sexados |

CUADRO N°2

MORTALIDAD DE CRIAS EN S.mystax

| Nacimiento | Muerte | Edad Días | Causa | N° Muertos | Camada |
|------------|------------|--------------|---|---------------|--------|
| 05 Ago. 83 | 23 Oct. 83 | 79 | Accidente (atsc- Cado entre perchas). | 1 | 1ra |
| 12 Jul. 84 | 26 Jul. 84 | 15 | Desconocida | 2 | 2da |

CUADRO N° 3
REGISTRO DE PESOS EN *S. mystax*

| Animal | Introducción | Registro | Peso (gr) |
|---------------|--------------|----------|-----------|
| Hembra | Nov. 1981 | Nov. 81 | 511,0 |
| | | Abr. 82 | 530,0 |
| | | Oct. 82 | 552,0 |
| | | Abr. 83 | 570,0 |
| Segundo Macho | Abr. 1982 | Abr. 82 | 465,0 |
| Macho | Abr. 1982 | Oct. 82 | 553,4 |
| | | Abr. 83 | 573,0 |
| Tercer Macho | Abr. 1983 | Abr. 83 | 511,0 |
| | | Set. 83 | 552,0 |
| | | Mar. 84 | 585,0 |

CUADRO N° 4
POBLACION FINAL DE *S. mystax* Y *S. fuscicollis*

Saguinus mystax

| Reproductores | Camada | Edad de la Progenie | | | | Total Animales GRAL |
|---------------|--------|---------------------|--------------|--------------|---|---------------------|
| | | A | SA | J | I | |
| 2(HM) | 1ra | - | 1 (514 días) | - | - | 5 |
| | 3ra | - | - | 2 (188 días) | - | |

Saguinus fuscicollis

| Reproductores | Camada | Edad de la Progenie | | | | Total Animales GRAL |
|---------------|--------|---------------------|----|---|--------------|---------------------|
| | | A | SA | J | I | |
| 2(HM) | 1ra | 2 (1082 días) | - | - | - | 8 |
| | 2da | 2 (792 días) | - | - | - | |
| | 3ra | - | - | - | 2 (120 días) | |

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| HM | = | Hembra y macho (Pareja reproductora) |
| A | = | Adultos |
| SA | | Subadultos |
| J | = | Juveniles |
| 1 | = | Infantes |

6. Discusión

La biología reproductiva de los callitricidos es notable en relación a otros primates. Los tamarinos y tities se caracterizan por su rápido potencial de incremento poblacional (Garber, 1984). Sin embargo, este potencial en S. mystax no muestra éxitos en la crianza en cautiverio, limitación que es resaltada por Box and Morris (1980), Málaga (1980 1986) y Villavicencio et al (1986). Este último autor menciona que, en condiciones como la del CRCP S. mystax pierde la estacionalidad de sus pariciones exhibidas en el campo. Málaga (1980), señala que en el CRCP la actividad reproductiva de S. mystax se mantiene por debajo de los niveles normales, siendo uno de los problemas la supervivencia de las crías nacidas. Ogden (1983), reporta la dificultad de criar S. mystax en condiciones de laboratorio y que los índices de producción de crías logradas son inferiores a las de otras especies de callitricidos, por la incidencia de abortos y partos muertos. Posteriormente, Málaga et al (1986) y Villavicencio et al (1986), reportan la ocurrencia de neumonías, enteritis y prosthernorchiasis. El síndrome consumptivo y la insuficiencia hepática de origen desconocido, son otros de los problemas citados por Málaga (1986) como causa de la dificultad de crianza de S. mystax. Asimismo, Villavicencio et al (1986), señala la ocurrencia de un alto porcentaje de abortos en la colonia del CRCP. Sin embargo, durante el estudio no se presentaron estos acontecimientos. Abbot y Hearn (1978), citados por Evans and Poole (1983), reportan para otra especie de callitricido una alta incidencia de abortos espontaneos en hembras adultas primíparas. Durante el estudio las condiciones de salud y la reproducción de S. mystax fueron óptimas, con pariciones anuales, mostrando buena eficiencia reproductiva. Estas fueron favorecidas por las condiciones de mayor espacio que ofreció el "GRAL", suelo con vegetación arbustiva, presencia de insectos, pequeños reptiles, luz solar, lluvia y corrientes de aire. Estos factores contrastan con los pequeños espacios de las jaulas de reproducción en cautiverio, tanto del CRCP como de otros laboratorios. La eficiencia reproductiva de S. mystax fue anual, mientras que la de S. fuscicollis fue irregular, debido a la presencia de un rango entre pariciones desde 289 hasta 673 días, no obstante haber compartido el ambiente y dieta. Se asume que esta irregularidad fue ocasionada por el desarrollo de la estructura social de S. fuscicollis o el estrés provocado durante el manipuleo del S. mystax para el pesaje.

BIBLIOGRAFIA

- Box, H.O.; J.M. Morris. (1980). Behavioral observations on captive pairs of wild caught tamarins (Saguinus mystax) Primates 21:53-65.
- Castro, R.; Soini, P. (1977). Field studies on Saguinus mystax and other callitrichids in Amazonian Perú; in Kleiman, the biology and conservation of callitrichidae, pp. 73-78 (Smithsonian Institution Press, Washington).
- Castro, R. (1980): Resultados preliminares sobre las investigaciones de Saguinus mystax (Primates: Callitrichidae), 1976 - 1979. Evaluación de la población en áreas naturales, II Manejo de cautiverio: E.C.R.P. "Informe presentado a la Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.
- Evans, S. and T.B. Poole. 1983. Pair-Bond Formation and Breeding Success in the Common Marmosets, Callithrix jacchus. Int. J. of Primatol. 4:83-97,
- Garber, P.A.; L Moya; C. Málaga. 1984. A preliminary field study of the moustached tamarin monkey Saguinus mystax in northeastern Perú: Questions concerned with the evolution of a communal breeding system. Folia Primatol. 42:17-32.
- Kaumanns, W. 1982. Verhaltensbeobachtung an Schnurrbarttamarinen (Saguinus mystax mystax). Zeitschrift des Kölner Zoo. 25: 107- 117.
- Málaga, C. 1980. "Informe correspondiente al año 1980. AMRO-31 77, Iquitos - Perú.
- Málaga, C.; E. Montoya; E. Villavicencio, 1986. Prevalencia de Parasitosis Gastro Intestinales y otras enfermedades en primates No-Humanos del Centro de Reproducción y Conservación de Primates (CRCP). Iquitos - Perú.
- Ogden, I. 1983. Reproduction of Wild-Caught Tamarins (Saguinus mystax mystax) under laboratory conditions. L. Med. Primatology 12: 343 - 345.
- Soini, P. 1981. Ecología y Dinámica Poblacional del Pichico Común Saguinus fuscicollis (Primates: Callitrichidae). Informe Pacaya N° 4. Dirección Regional de Agricultura, Dirección Forestal y de Fauna. Iquitos - Perú.
- Soini, P. 1982. Distribución Geográfica y Ecología Poblacional de Saguinus mystax (Primates: Callitrichidae). Informe Pacaya N° 6, ORDELORETO, Dirección Regional de Agricultura, Dirección Forestal y de Fauna. Iquitos - Perú.

Villavicencio, E.; E. Montoya; C. Málaga. 1986. Aspectos reproductivos y sanitarios de la colonia de Saguinus mystax del Centro de Reproducción y Conservación de Primates. Iquitos - Perú.

ESTUDIO DE CARACTERES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DEL OVINO PELIBUEY

Cruz Sisniegas Frank (*)
López Flores Raúl (**)

RESUMEN

El estudio se efectuó entre agosto de 1987 y agosto de 1990, en virtud de un convenio con la Corporación Departamental de Desarrollo de Madre de Dios, la que en 1987 realizó la importación de 300 cabezas de ganado ovino Pelibuey, procedentes de la República de Cuba.

El hato inicial estuvo constituido por 32 animales, de los cuales 30 eran hembras y 02 machos. Se registraron los caracteres reproductivos y productivos siguientes:

Reproductivos: Fertilidad, duración de gestación, intervalo entre partos, tamaño de carnada, prolificidad, mortalidad, etc.
Productivos: Peso al nacimiento, destete al año, ganancia de peso diario, peso y edad a la madurez sexual, edad a la primera parición, etc.

Los objetivos principales del estudio fueron determinar los índices productivos y reproductivos de los ovinos y, en base a ello, determinar una tecnología de manejo adecuado a las condiciones de Madre de Dios.

Palabras claves: - Caracteres productivos y reproductivos
- Pelibuey

1. INTRODUCCION

El ovino Pelibuey, en su lugar de origen, Cuba, conforma una de las poblaciones más grandes de ovino de pelo existentes en la zona del Caribe, siendo su hábitat natural el clima tropical seco; sin embargo, al introducirse al Perú, las crianzas se han orientado a las características de la amazonía peruana, habiéndose adaptado perfectamente a su clima tropical húmedo. En el Perú se han venido conduciendo diferentes programas de promoción, desarrollo e investigación en ovinos, como el Black Belly de Barbados, Pelibuey de Cuba y Santa Inés de Brasil.

* Director del Centro Regional de Investigación IIAP - Madre de Dios

** CORPORACION DE DESARROLLO DE MADRE DE DIOS.

El presente proyecto se originó por el deseo de la Corporación de Desarrollo de Madre de Dios (CORDEMAD), de conocer la adaptación del ovino Pelibuey cubano al clima tropical húmedo; por ello, la CORDEMAD decidió encargar a la Oficina Filial del IIAP en Madre de Dios, el desarrollo de un proyecto de investigación y crianza de ovinos de pelo. En este trabajo se presentan algunos de los parámetros productivos y reproductivos más importantes del ganado ovino Pelibuey, obtenido en el período Agosto 1987 / Agosto 1990.

2. MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó entre agosto de 1987 y agosto de 1990, en un pastizal de 4.7 Ha., cedido por el CEDEGA-CORDEMAD; el piso forrajero estaba constituido principalmente por *Brachiaria decumbens* (3.7 Ha) y pasto común (1 Ha).

El hato inicial estuvo constituido por 32 animales, 30 hembras y 02 machos, de edades no determinadas, ya que habían sido importados sin sus registros. Debido a la poliesticidad, el empadre se dio en forma libre y permanente.

La alimentación fue al pastoreo rotativo en pastos cultivados y naturales; la suplementación fue esporádica, principalmente en la época de sequía, con una mezcla de maíz, polvillo, sal común y sales minerales.

El destete se dio también en forma natural, lo cual ocurría por lo general a partir de los 3 meses. Para la toma de datos se elaboraron planillas y formatos adecuados, en los que se registraban las pariciones, fechas de nacimiento, pesos al nacer, etc. La identificación de crías se realizó mediante tatuajes en la oreja izquierda, con numeración ascendente: impares para machos y pares para hembras.

Los caracteres reproductivos que se registraron fueron entre otros, los siguientes: fertilidad, duración de gestación, intervalo entre partos, tamaño de carnada, prolificidad, mortalidad, etc.

Los caracteres productivos que se registraron fueron: peso al nacimiento, destete al año, ganancia de peso diario, peso y edad a la madurez sexual, edad a la primera parición, etc.

3. RESULTADOS

3.1 Caracteres reproductivos

3.1.1 Precocidad

La evaluación se realizó en 21 borreguillas, provenientes de 9 partos dobles y 12 partos simples, todas ellas nacidas en el plantel del IIAP-CEDEGA, entre los años 1987- 1989. En el Cuadro N° 1, se observa el promedio de edad a la primera fecundación, así como la edad promedio al primer parto.

CUADRO N° 01

**EDAD Y PESOS AL PRIMER PARTO EN BORREGUILLAS PELIBUEY
PARUANAS**

| EDAD PRIMERA FECUNDACION | EDAD AL PRIMER PARTO | PESO AL PRIMER PARTO | % TIPO PARTO | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------|-------|
| | | | SIMPLE | DOBLE |
| 325 días 10.8 meses | 474 días 15.8 meses | 29.57 Kg | 57.14 | 42.86 |

3.1.2 Prolificidad

Se ha tomado en cuenta las épocas de parición por cada año, tanto para partos simples como dobles, habiéndose evaluando un total de partos en el período agosto 1987- agosto 1990.

CUADRO N° 2

**TIPOS DE PARTOS Y PROLIFERACION POR EPOCA DE PARICION
(AGOSTO 1987- AGOSTO 1990)**

| EPOCAS DE PARICION | N° VIENTRES EN EMPAQUE CONTINUO | TIPOS DE PARTO | | | % POR TIPO DE PARTO | | | N° CORDERO S NACIDOS | PRO- LIFICI- DAD |
|-----------------------|---------------------------------------|----------------|----|----|------------------------|------|-----|-------------------------------|------------------------|
| | | S | D | T | S | D | T | | |
| AGO- NOV 87 | 30 | 20 | 06 | - | 77 | 23 | - | 32 | 1.23 |
| MAR-JUN 88 | 26 | 12 | 07 | - | 63.2 | 36.8 | - | 26 | 1.37 |
| AGO- NOV 88 | 31 | 12 | 14 | 01 | 44.4 | 51.9 | 3.6 | 43 | 1.59 |
| MAR- MAY 89 | 24 | 11 | 07 | - | 61.1 | 38.9 | - | 25 | 1.39 |
| AGO- NOV 89 | 25 | 10 | 07 | - | 58.8 | 41.2 | - | 24 | 1.41 |
| MAR- AGO 90 | 30 | 20 | 08 | - | 71.5 | 28.5 | - | 36 | 1.28 |
| SUB TOTAL | | 85 | 49 | 01 | | | | | |
| | | 135 | | | 100 | | | 186 | 139 |

3.13.1. Mortalidad

Del total de 186 corderitos nacidos entre agosto de 1987 y agosto de 1989, se ha registrado una mortalidad total de 24.8 (%), de acuerdo al siguiente detalle por épocas de pariciones (cuadro N° 3).

CUADRO N° 3**MORTALIDAD POR TIPO DE PARTO**

| EPOCAS DE PARICION | MORTALIDAD POR TIPO DE PARTO | | | % MORTALIDAD POR TIPO DE PARTO | | | TOTAL |
|--------------------------|---------------------------------|------|-------|-----------------------------------|------|-------|----------|
| | SIMPL | DOBL | TRIPL | SIMPL | DOBL | TRIPL | |
| AGO-NOV 88 | 04 | 08 | - | 12.5 | 25.0 | - | 37.5 (*) |
| MAR-JUN 88 | 01 | - | - | 3.8 | - | - | 3.8 |
| AGO-NOV 88 | - | 05 | 03 | - | 11.6 | 7.0 | 18.6 |
| MAR-MAY 89 | 03 | 11 | - | 12.0 | 44.0 | - | 56.0 (*) |
| AGO-NOV 89 | 01 | 01 | - | 4.2 | 4.1 | - | 8.3 |
| MAR-AGO 90 | 03 | 06 | - | 16.6 | 8.3 | - | 24.9 (*) |
| | | | | | | | 24.8 |

(*) Las mortalidades altas fueron resultado de fuertes problemas de fotosensibilización, presentados en crías antes del destete.

3.1.4 Intervalo entre partos

De un total de 79 partos entre 1988 y 1990, se aprecia un intervalo de partos promedio de 236.4 ± 41.3 días (Cuadro N° 4).

CUADRO N° 4**INTERVALO ENTRE PARTOS**

| AÑO | EPOCA | N° PARTOS | I.P (días) |
|-----------------------------------|------------------|-----------|------------------|
| 1987 | --- | -- | ----- |
| 1988 | Marzo-Junio | 19 | 220.7 ± 14.3 |
| 1988 | Agosto-Noviembre | 20 | 214.3 ± 56.6 |
| 1989 | Marzo-Mayo | 13 | 197.3 ± 13.2 |
| 1989 | Agosto-Noviembre | 14 | 231.9 ± 59.5 |
| 1990 | Marzo-Agosto | 13 | 300.1 ± 63.1 |
| PERIODO AGOSTO 1987 - AGOSTO 1990 | | 79 | 236.4 ± 41.3 |

3.1.5 Ciclo estral

Para la toma de datos se han evaluado 30 ovejas, las cuales han arrojado los siguientes resultados, entre celo y celo (Cuadro N° 5).

CUADRO N° 5
CICLO ESTRAL

| Nº ANIMALES | CICLO ESTRAL (días) | % |
|-------------|------------------------|---------|
| 02 | 15 | 6.7 |
| 03 | 16 | 10.0 |
| 15 | 17 | 50.0 |
| 06 | 18 | 20.0 |
| 03 | 19 | 10.0 |
| 01 | 20 | 3.3 |
| TT = 30 | \bar{x} 17.27 ± 1.11 | 100.0 % |

3.1.6 Gestación

Para la evaluación de la gestación se han estudiado 40 ovejas, tanto de las Pelibuey cubanas como Pelibuey nacidas en el plantel, arrojando los resultados siguientes (Cuadro N° 6).

CUADRO N° 6
GESTACION

| Nº ANIMALES | GESTACION (días) | % |
|-------------|-------------------------|---------|
| 01 | 144 | 2.5 |
| 02 | 146 | 5.0 |
| 03 | 147 | 7.5 |
| 07 | 148 | 17.5 |
| 11 | 149 | 27.5 |
| 09 | 150 | 22.5 |
| 03 | 151 | 7.5 |
| 02 | 153 | 5.0 |
| 01 | 157 | 2.5 |
| 01 | 158 | 2.5 |
| TT = 40 | \bar{x} = 149.4 ± 2.5 | 100.0 % |

3.2 Parámetros productivos

3.2.1. Pesos al nacimiento por tipo y sexo

Se evaluaron 178 nacimientos, arrojando los siguientes resultados (Cuadro N° 7).

CUADRO N° 7
PESOS AL NACIMIENTOS POR TIPO Y SEXO

| TIPO NACIMIENTO | CORDEROS HEMBRAS | | CORDEROS MACHOS | | TOTAL | |
|--------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|-------|-------------|
| | Nº | x | Nº | | Nº | x |
| SIMPLE | 43 | 2.74 ± 0.55 | 42 | 3.20 ± 0.50 | 85 | 2.97 ± 0.52 |
| DOBLE | 43 | 2.55 ± 0.38 | 50 | 2.57 ± 0.36 | 93 | 2.56 ± 0.37 |
| TOTAL | 86 | 2.64 ± 0.46 | 92 | 2.88 ± 0.43 | 178 | 2.76 ± 0.44 |

CUADRO N° 8
PESO AL NACIMIENTO POR EPOCA DE PARICION Y SEXO

| AÑO | EPOCA DE PARICION | COREROS HEMBRAS | | CORDEROS MACHOS | | TOTAL | |
|------|-------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-------|-------------|
| | | Nº | x | Nº | | Nº | x |
| 1987 | AGO-NOV. | 18 | 2.63 ± 0.53 | 11 | 3.03 ± 0.43 | 29 | 2.78 ± 0.53 |
| 1988 | MAR-JUN. | 15 | 2.50 ± 0.57 | 11 | 2.84 ± 0.47 | 26 | 2.64 ± 0.55 |
| 1988 | AGO-NOV. | 23 | 2.57 ± 0.53 | 17 | 2.58 ± 0.54 | 40 | 2.57 ± 0.52 |
| 1989 | MAR-MAY. | 09 | 2.17 ± 0.39 | 15 | 2.71 ± 0.54 | 24 | 2.51 ± 0.55 |
| 1989 | AGO-NOV. | 08 | 2.74 ± 0.53 | 15 | 2.81 ± 0.55 | 23 | 2.78 ± 0.53 |
| 1990 | MAR-AGO | 13 | 2.75 ± 0.42 | 23 | 2.95 ± 0.41 | 36 | 2.85 ± 0.41 |
| | AG. 87-AG. 90 | 86 | 2.56 ± 0.49 | 92 | 2.82 ± 0.49 | 178 | 2.69 ± 0.49 |

CUADRO N° 9
PESOS A LOS 90 DIAS POR TIPO DE PARTO Y SEXO (Kg)

| TIPO NACIMIENTO | CORDEROS HEMBRAS | | CORDEROS MACHOS | | TOTAL | |
|-----------------|------------------|--------------|-----------------|-------------|-------|--------------|
| | Nº | x | Nº | x | Nº | x |
| SIMPLE | 23 | 15.32 ± 2.44 | 21 | 3.20 ± 0.50 | 44 | 15.35 ± 2.24 |
| DOBLE | 22 | 12.30 ± 2.15 | 13 | 2.57 ± 0.36 | 35 | 12.48 ± 1.90 |
| TOTAL | 45 | 13.81 ± 2.29 | 34 | 2.88 ± 0.43 | 79 | 13.92 ± 2.07 |

CUADRO N° 10
PESOS A LOS 90 DIAS POR EPOCA DE PARICION Y SEXO

| AÑO | EPOCA DE PARICION | CORDEROS HEMBRAS | | CORDEROS MACHOS | | TOTAL | |
|------|-------------------|------------------|--------------|-----------------|--------------|-------|--------------|
| | | Nº | x | Nº | x | Nº | x |
| 1987 | AGO-NOV. | 16 | 15.26 ± 2.39 | 06 | 17.7 ± 2.56 | 22 | 15.92 ± 2.62 |
| 1988 | MAR-JUN. | 14 | 12.58 ± 2.68 | 11 | 15.01 ± 3.29 | 25 | 13.65 ± 3.15 |
| 1988 | AGO-NOV. | 05 | 14.27 ± 2.49 | 05 | 12.66 ± 1.1 | 10 | 13.43 ± 1.99 |
| 1989 | MAR-MAY | 04 | 11.87 ± 1.97 | 06 | 12.82 ± 1.99 | 10 | 12.44 ± 1.93 |
| 1989 | AGO-NOV. | 06 | 14.73 ± 2.73 | 05 | 14.86 ± 3.15 | 11 | 14.79 ± 2.75 |
| 1990 | MAR-AGO | 02 | 12.35 ± 0.35 | 04 | 14.0 ± 3.0 | 06 | 14.0 ± 3.00 |

CUADRO N° 11

**PESOS PROMEDIOS EN KG. DE BORREGUILLOS Y CARNERILLOS NACIDOS EN EL PLANTEL
AGOSTO 1987 - DICIEMBRE 1989**

| CLASE | TIPO DE NAC. | PESOS PROMEDIOS EN KG | | | | | |
|--------------|--------------|-----------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| | | NACIMIENTO | 30 días | 60 días | 90 días | 180 días | 360 días |
| BORREGUILLOS | SIMPLE | 2.63 ± 0.65 | 8.26 ± 2.30 | 12.26 ± 2.30 | 15.32 ± 2.44 | 18.64 ± 3.1 | 29.64 ± 2.11 (*) |
| | DOBLE | 2.46 ± 0.36 | 6.36 ± 1.37 | 9.9 ± 2.15 | 12.25 ± 2.14 | 16.63 ± 3.68 | 26.75 ± 3.86 (**) |
| CARNERILLOS | SIMPLE | 3.05 ± 0.43 | 8.77 ± 1.32 | 13.18 ± 2.46 | 16.3 ± 3.1 | 23.2 ± 3.8 | 31.1 ± 3.97 |
| | DOBLE | 2.59 ± 0.49 | 6.63 ± 0.98 | 9.59 ± 1.27 | 12.66 ± 1.67 | 16.77 ± 2.14 | 27.46 ± 3.65 |
| TOTAL | | | 2.65 ± 0.54 | 7.53 ± 1.66 | 11.26 ± 2.55 | 14.30 ± 2.94 | 18.13 ± 3.54 |

(*) (**) 29.64 ± 2.11 Y 26.75 ± 3.86 corresponden a pesos promedios de 12 borreguillos peruanos al primer parto.

4. DISCUSION

4.1 En relación a la precocidad

Es deseable que las actividades reproductivas se inicien en forma temprana, las ovejas Pelibuey, nacidas en el plantel que se evaluó, han manifestado el primer celo a partir de los 240 días de su nacimiento (8 meses). Se observó una media de 10.8 meses (325 días), con lo cual las edades al primer parto se producían a partir de los 12.8 meses, con una media de 1.58 meses (474 días); cabe manifestar que, en relación a la precocidad, ésta, en varios casos, se ha visto afectada por la fotosensibilización, la que al afectar a las ovejas retardaba su crecimiento y desarrollo. Las ovejas que no fueron afectadas por la fotosensibilización tuvieron, por lo general, su primer parto alrededor de los trece meses.

Estos datos se encuentran en los reportados por Fuentes et al (1983), quien afirma que en las épocas de lluvias y mejores pastos se observa ganancia de peso de las crías. Este efecto nutricional en las crías, antes del destete y durante el post destete, regula el período de entrada a la pubertad y el primer parto; asimismo, menciona que las edades primer parto en ovejas Pelibuey fueron de 14.5, 15.2, 16.2 y 14.0 meses para las borreguillas nacidas en primavera, verano, otoño e invierno. Se aprecia también, que los pesos de las borreguillas al primer parto estuvieron alrededor de los 30 kg, tanto en partos dobles como simples.

Hay una ligera variación en lo referente a la edad al primer parto entre borreguillas que provienen de partos dobles y simples; en los provenientes de partos simples, las edades al primer parto son menores de las que provienen de partos dobles, esto podría deberse a que las borreguillas de partos simples nacen con mayores pesos, lo que les permite incrementar su peso con mayor rapidez y llegar con buen peso a la madurez sexual en menor tiempo. En general, las edades al primer parto obtenidas son menores que en sus lugares de origen.

4.2 En relación a la prolificidad

La prolificidad obtenida ha variado según la época de parición entre 1.23 y 1.59, con una media de 1.39, la que se asemeja a la reportada por Fuentes et al (83), pero superior a las reportadas en México por Castillo et al (72), Valencia y Gonzáles (83).

La prolificidad de las ovejas Pelibuey es menor a las reportadas para Blackbelly, pero mayores a las del tipo Sta. Inés.

Se ha observado que la prolificidad es influenciada por una buena alimentación y provisión de sales minerales, siendo más alta en las pariciones que se dan entre agosto y diciembre; ésto es debido a que las ovejas se empadran cuando existe buena disponibilidad de pastos (marzo - abril - mayo - junio y julio). Se aprecia, asimismo, que la mayor

provisión de suplemento alimenticio se les proporciona durante los meses de sequía (junio - setiembre).

4.3 En relación a la mortalidad

La mortalidad general de 24.8% en crías entre 1 y 6 meses se debe a los constantes problemas de fotosensibilización que se presentaba, al ser mantenidos sobre un piso forrajero constituido principalmente por Brachiaria sp. El porcentaje de mortalidad por causa de otras enfermedades y accidentes ha sido muy reducida, aproximadamente 6%, de lo que se deduce que de no haber tenido el problema de fotosensibilización, el porcentaje de mortalidad sería muy inferior a los reportados en otros países.

4.4 En relación al intervalo entre partos

El lapso entre un parto y el servicio afecta la eficiencia reproductiva, siendo un intervalo óptimo para el primer servicio después del parto entre 45 y 60 días. Valencia y Gonzáles (83), reportan una fertilidad de 63% y un intervalo entre partos y servicio de 45 a 75 días, pero cuando se incrementa el intervalo entre partos la fertilidad aumenta.

Variaciones entre 45y75 días han sido reportadas para el intervalo parto - primer servicio, Sham y Tiwari (77). En el plantel experimental de 79 partos evaluados se ha obtenido un promedio de 236.4 ± 41.3 días para el intervalo entre parto y parto y con un intervalo entre parto y servicio de 86 días, el cual es ligeramente superior a los reportados en Cuba, pero similares a los reportados en México.

4.5 En relación al ciclo menstrual

Las verificaciones se llevaron a cabo en 30 ovejas, arrojando un promedio de 17.27 ± 1.11 ; las evaluaciones se efectuaron con el retorno del astro, cuando no se producía la fecundación en el primer celo. Estos resultados se encuadran en los parámetros normales. Devendra y Leroy (1986), reportan que en las ovejas tropicales el ciclo se repite entre 15 a 19 días, mientras en el plantel se han producido celos entre 15 a 20 días, resultados que también se han dado en ovejas Blackbelly, en Iscozacín, Basualdo (1987).

4.6 En relación a la gestación

Se obtuvo un promedio de duración de la gestación de 149.4 ± 2.5 días, habiéndose evaluado un total de 40 ovejas; las variaciones entre tipos de partos no fueron significativas, por lo que se consigna datos promedios en general.

Los datos obtenidos son similares a los conseguidos por Basualdo, en Iscozasin, con ovejas Blackbelly; Rodríguez, en Iquitos, con ovejas Sta.

Inés, Valencia y Gonzáles (1983), con ovejas Pelibuey, en México (149.5, 149.3 y 148.9 días).

Al igual que en Iquitos e Iscozacín, el período de gestación en ovejas que producen partos simples es ligeramente superior al de dobles y triples; esto podría deberse a la mayor carga fetal de los partos dobles y triples.

4.7 En relación a los pesos al nacimiento (Cuadros N° 7 y 8)

Los pesos obtenidos en promedio general son 2.76 ± 0.44 ; se evaluaron un total de 178 nacimientos, el promedio para hembras fue 2.64 ± 0.46 (86 crías) y para machos 2.88 ± 0.43 (92 crías).

Estos pesos son ligeramente superiores a los reportados por Basualdo, en Iscozacín (1987); asimismo, inferiores a los reportados por Fuentes et al (1983), superiores a los reportados por Combellas (1980), menores a los reportados para Sta. Inés, en Brasil, pero ligeramente superiores a los registrados para Sta. Inés en Iquitos.

En general, se puede decir que los pesos obtenidos, tanto en partos dobles y simples, ya sean hembras o machos, están en los parámetros correspondientes a los ovinos tropicales; las diferencias que existen se deben a los diferentes niveles de alimentaciones que tuvieron las ovejas madres durante las épocas de empadre y gestación.

4.8 Pesos al destete (Cuadros N° 10 y 11)

Sobre un total de 79 animales evaluados, se obtuvo un promedio general de 13.92 ± 2.07 kg. De peso al destete (90 días); al respecto, se observa que no existió diferencia significativa entre los provenientes de partos simples o dobles. Cabe mencionar que los mejores pesos se lograron en 1987 (parición agosto - noviembre), época en que las ovejas y crías estuvieron mejor alimentadas, por existir mayor disponibilidad de pastos, ya que la carga V.O/Ha en esa época era menor a la existente en años posteriores. Esto demuestra que estos parámetros pueden ser sustancialmente mejorados en base a un manejo adecuado.

Se evidencia así que los pesos obtenidos son mayores a los logrados en su lugar de origen, Cuba y México; asimismo, son superiores a los reportados por Rodríguez, en Iquitos, con ovinos Sta. Inés.

BIBLIOGRAFIA

1. BASUALDO, R.P. 1987. Evaluación reproductiva de ovinos Black Belly en Barbados, en condiciones de la Selva Central del Perú. Tesis UNALM. 162p. Lima.
2. BRADFORD Y FITZHUGH, 1973, Hair sheep. A general description en "Hair sheep of western Africa and the Americas, A genetic resource br the tropics.

3. COMBELLAS, J.B. 1979. Comportamiento de ovejas tropicales y sus cruces en un sistema de producción intensiva UCV. (UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA).
4. FUENTES; J.L; LIMA. T; PULE VOTS; N.M.; ALBUERNES; R, San V., Pavón, M., Perón, N. 1983 a, Algunas consideraciones de la actividad reproductiva de la oveja Pelibuey en Cuba. Colloque "La reproduction des ruminants en zona tropical" Guadalupe, 8-10 juin 1983. INRA CRAAG.
5. GONZALES, S.C, 1985 - Crianza y producción de las ovejas tropicales. Quito - Ecuador.
6. RODRIGUEZ, L.S. 1987. Informe técnico final del Proyecto investigación del comportamiento productivo y reproductivo de ovinos de pelo en trópico húmedo. IIAP - Iquitos.
7. TIWARI, S.B.; SAHNI, K.L. 1975. Indian J. Anim Sei 45-351.
8. VALENCIA, M., CASTILLO, R.H. BERRUECOS, V.M. 1975. Reproducción y manejo de borrega Tabasco o Pelibuey Téc. Pecuaria. México.

BIBLIOGRAFIA DEL SECTOR FAUNA EN LA AMAZONIA PERUANA

Calle Barco Carlos (*)

- 001 ALEGRE ALBINAGORTA BERTHA - 1960: Estudio de la toxicidad del veneno de 16 especies de araña colectadas en algunas localidades de la costa, sierra y selva. Tesis de grado UNMSM. Lima (57 Pág.) Facultad de Ciencias Biológicas.
- 002 ALIAGA SANTANDER LUIS - 1954: Estudio del virus rábico en quirópteros procedentes de Iquitos. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM. (37 pág. Lima
- 003 ANDRADE CORTEZ ELIAS - 1981: Estudio de la familia Euphorbiaceae en el departamento de Loreto. Tesis de grado; Facultad de Biología UNAP. Iquitos.
- 004 AQUINO ROLANDO - 1980: Observaciones preliminares sobre el sajino en áreas naturales de Jenaro Herrera y en cautiverio. ORDELORETO - COTESU. Iquitos - Requena. (25 pág).
- 005 AQUINO ROLANDO - 1980: La fauna primatológica en áreas de Jenaro Herrera ORDELORETO - COTESU - Requena. (25 pág.) IVITA. Iquitos. (12 pág.)
- 006 AQUINO ROLANDO -1980: El ronsoco: Fuente de proteína desperdiciada en la cuenca del Tapiche. ORDELORETO - COTESU. Requena. (18 pág.)
- 007 AQUINO R. Y ENCARNACION F. 1981: Avance de los estudios ecológicos y estructura poblacional de *Aotus trivirgatus* 'Musmuqui' (Humboldt 1912). UNMSM - IVITA.
- 008 AQUINO R. - 1978; Observaciones sobre el sajino (*Tayassu tajacu*) en áreas de Jenaro Herrera y en cautiverio, Iquitos. Proyecto de Asentamiento Rural Integral Jenaro Herrera. Boletín Técnico N° 2 (14 pág.).
- 009 AQUINO ROLANDO Y ENCARNACION FILOMENO - 1983: Algunos

* Director Ejecutivo de Geomorfología (IIAP).

- aspectos sobre la dinámica poblacional del *Aotus nancynlai* (primates: cebidae). IVITA. Iquitos.
- 010 AQUINO Y. ROLANDO - 1984: Aspectos ecológicos del *Aotus nancymai* (Cebidae: Primates en la amazonía peruana. Iquitos - UNMSM - IVITA.
- 011 AQUINO Y. ROLANDO - 1983 : Aspectos ecológicos del *Aotus spp.* (Cebidae: Primates) en la amazonía peruana. Iquitos IJNMSM - IVITA.
- 012 AQUINO Y. ROLANDO - Encarnación Filomeno - 1982: Avances de los estudios de *Aotus trivirgatus* en la amazonía peruana. Iquitos (2 pág.)
- 013 AQUINO Y. ROLANDO -1984: Características de los ambientes de descanso de los *Aotus* (Cebidae: Primates). Iquitos - UNMSM - IVITA.
- 014 AQUINO ROLANDO Y ENCARNACION FILC5MENO - 1986: Characteristic and Use of Sleeping site in *Aotus* (Cebidae: Primates) in the Amazonian lowlands of Perú Iquitos - IVITA (pág. 1 -20).
- 015 AQUINO ROLANDO Y ENCARNACION FILOMENO: Evaluación de poblaciones y distribución de *Aotus nancymai* y *Aotus vociferans* (Cebidae: Primates) en nororiente peruano. Iquitos (pág. 1 - 19).
- 016 AQUINO Y. ROLANDO: Informe: Censo de *Saguinus mystax* en la quebrada Vainilla (bajo Amazonas). Iquitos. Proyecto Primates.
- 017 AQUINO Y. ROLANDO - 1982: Informe: Censo y Evaluación de las poblaciones de *Saguinus mystax* y otras especies en la quebrada de Tamshiyacu y río Orosa. Iquitos.
- 018 AQUINO Y. ROLANDO - 1985:
- Informe sobre la captura de *Aotus nancymai* en la quebrada Yanayacu de Yacapana (río Amazonas). Iquitos.
 - Informe sobre la captura de *Aotus nancymai* en el río Tahuayo. Iquitos.
 - Informe sobre la captura de *Aotus spp.* En el río alto Napo. Iquitos.
 - Informe sobre la captura de *Aotus spp.* (Cuello gris) en el río Nanay. Iquitos.
 - Informe sobre la captura y censos de *Aotus spp.* En las cuencas del Nanay y Tahuayo. Iquitos.
 - Informe sobre la colección de muestras y observación de primates en el sur y medio oriente peruano. 1985. Iquitos.
 - Informe sobre las capturas de *Aotus spp.* En los ríos Tambor y Yanayacu (afuentes del río Napo). Iquitos.
 - Informe sobre las capturas de *Aotus nancymai* y *Aotus vociferans* en los ríos Tahuayo y Nanay - Iquitos.

- Informe sobre los atrapamientos de *Saguinus mvstax* y *Saguinus fuscicollis* durante el año 1982.
 - Informe sobre los censos de *Aotus* spp. En las cuencas del Amazonas, Tigre y Maraón. Iquitos.
 - Informe sobre los censos y atrapamientos de *Aotus nancymai* en la cuenca del tapiche. Iquitos.
 - Informe sobre los resultados de los censos de *Aotus* spp. Realizados en la amazonía. Iquitos. IVITA.
 - Resultados sobre los censos y evaluaciones de *Aotus* spp. En la cuenca del río Maraón. Iquitos (pág. 1 -3).
- 019 AQUINO Y. ROLANDO, IQUE G. CARLOS 1981 Informe sobre los viajes exploratorios a las cuencas del Nanay, Amazonas y Tahuayo. Iquitos. (pág. 1-30).
- 020 AQUINO Y. ROLANDO - 1984: Métodos y técnicas para el atrapamiento de *Aotus trivirgatus* (Cebidae: Primates) en la amazonía peruana. Iquitos.
- 021 AQUINO Y. ROLANDO, Y ENCARNACION FILOMENO - 1986: Population Structure of *Aotus nancymai* (Cebidae: Primates) in Peruvian Amazon lowland Forest. Iquitos - IVITA (pág. 1 -9).
- 022 AQUINO ROLANDO 1986: Reconocimiento preliminar de poblaciones de *Cacajao calvus* "Huapo rojo" (Cebidae: Primates) en el oriente peruano. Iquitos - IVITA (6 pág.).
- 023 ASCORRAL CESAR, GORCHOV DAVID, CORNEJO FERNANDO - 1989: Observaciones en aves y murciélagos relacionados con la dispersión de semillas en el valle del Palcazu, selva central del Perú. Boletín de Lima N2 62 (5 pág.).
- 024 BALDWINJ. D. - BALDWINJ. -1977: Squirrel monkeys (*Saimiri*) in natural habitats in Panamá, Colombia, Brasil and Perú. Primates, (12) 1 -45 - 62.
- 025 BARDALES E., CLAVO N., DEL VALLE O. - 1979: Avances en el estudio del ronsoco (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en la amazonía peruana. UNMSM - IVITA. Pucallpa.
- 026 BARDALES ENRIQUE -1989: El ronsoco y sus posibilidades como productor de carne. IVITA. (5 pág.) Pucallpa.
- 027 BARDALES ENRIQUE - 1985: Sistemas de alimentación de majas y añuje en semi cautiverio. IVITA, Pucallpa (6 pág.)
- 028 BARTECKI V. B. & HEYMAN E. W. - 1987: Sighting of red vakaris *Cacajao calvus rubicundus* at the Río Blanco Peruvian Amazonía. Primate Conservation 8. (34 - 36).
- 029 BENDAYAN NORA -1990 Influencia Socioeconómica de la Fauna Silvestre en Iquitos - Loreto. Tesis en prep. UNAP, Iquitos, Perú.

- 030 BISBAL SMITH OSCAR -1971: Constatación de la presencia del virus rábico en murciélago no hematófagos en el alto Ucayali. Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM - Lima (49 pág.).
- 031 BODMER RICHARD E. -1984: Observaciones sobre las asociaciones sociales del tapir (Tapirus terrestris). IVTA. Iquitos.
- 032 BODMER RICHARD E. - 1984: Algunos aspectos de la evolución de los ungulados de foresta tropical. IVITA. Iquitos.
- 033 BODMER R, FANG. T, y MOYA L. - 1988: Ungulate Management and Conservation in the Peruvian Amazon. *Biological Conservation* 45 (1988), 303-310.
- 034 BODMER RICHARD - 1989: Fruit patch size and frugivory in the lowland tapir. Large Animal Research Group. Department of Zoology, University of Cambridge. (8 pág.).
- 035 BODMER R.E, FANG TULA y MOYA LUIS - 1988: Estudio y manejo de los pecaries (Tayassu tajacu y T. pecari) en la amazonfa peruana. *Notas Científicas / Matero* (8 pág.).
- 036 BODMER RICHARD, BENDAYAN ACOSTA NORA, MOYA IBAÑEZ LUIS y FANG TULA - 1990: Manejo de ungulados en la amazonia peruana; análisis de su caza y comercialización. *Boletín de Lima* N° 70. pág. 49 - 56. Lima - Perú.
- 037 BODMER R.E, FANG T.G. & MOYA L. (En Prensa): Primates and ungulates: a comparison la susceptibility to Hunting. *Primate Conservation*.
- 038 BODMER R., FANG T.G. y MOYA L. - 1986: The Management of Amazonian ungulates in Loreto - Perú. (En Prensa)
- 039 BODMER RICHARD E. -1984: Utilización diferencial de la foresta de algunos de los ungulados de foresta tropical en la amazonia peruana. IVITA. Iquitos.
- 040 BOX HILARY y MORRIS JOAN - 1978: Observaciones de la alimentación en parejas de Saguinus mystax mantenidos en la estación del proyecto primates (AMRO 3171), Iquitos - Perú. *LVITA* (7pág.)
- 041 CARDENAS RAMOS EDISON - 1982: Relación de insectos y artrópodos que inciden en cultivos de San Martín. CIPA. Campo experimental El Porvenir.
- 042 CARDENAS RAMOS EDISON - 1981: Manual para el manejo de insectos en cultivos de Tarapoto y Tingo María. Estación experimental El Porvenir.
- 043 CARDICH I3RICEÑO, ENCARNACION FILOMENO - 1982: Utilización racional de los primates no humanos en el Perú. IVITA. Iquitos.

- 044 CARRILLO DE ESPINOZA NELLY -1965: Contribución al conocimiento de los reptiles del Perú. (Squamata, Crocodylia, Testudinatia, Reptilia), Museo de Historia Natural Javier Prado - UNMSM. Lima.
- 045 CARRILLO DE ESPINOZA NELLY- 1983: Contribución al conocimiento de los reptiles venenosos del Perú de la familia viperidae, elapidae, e hydrophidae (Ophidio: Reptilia). Museode Historia Natural Javier Prado. UNMSM. Lima.
- 046 CARRILLO DE ESPINOZA NELLY et al -1985: Un nuevo registro de tortugas terrestres para el Perú. (Reptiles: Testudinata), Museo de Historia Natural Javier Prado. Lima.
- 047 CARRILLO DE ESPINOZA N7ELLY -1966: Contribución al conocimiento de las boideas peruanas (Boidae ophidia: Reptilia), Museo de Historia Natural Javier Prado - UNMSM. Lima.
- 048 CASTRO N., ENCARNACION FILOMENO, LESCANO L., VALVERDE L., UCAMOTO MARTHA y MARUYAMA E. -1980: Censo de primates no humanos en el suroriente peruano: Iberia e Iflapari. Departamento de Madre de Dios. UNMSM - IVITA. (15 pág.).
- 049 CASTRO NAPOLEON, REVILLA Y. NEVILLE MELVIN - 1976: Carne de monte, como una fuente de proteínas en Iquitos, como referencia especial a monos. OPS - UNMSM - PAMRO (Revista Forestal del Perú N° 6, pág. 19 - 32, Lima).
- 050 CASTRO ROGERIO - 1978: Dieta alimenticia de *Saguinus mystax* y *Saimirí sciureus*. Iquitos. Proyecto primates. (7 pág.).
- 051 CASTRO ROGERIO: Estudios preliminares de las poblaciones de primates en áreas naturales. Iquitos. Proyecto Primates. (pág. 1 -5).
- 052 CASTRO C. ROGERIO- 1978: Interacciones sociales en pardas reproductoras de *Saguinus mystax* en cautiverio. Iquitos. OPS (7 pág.)
- 053 CASTRO C. ROGERIO - 1978: Organización de un centro de conservación y reproducción de primates no humanos en la amazonía. Iquitos (20 pág.)

- 54 CASTRO ROGERIO y MONTOYA ENRIQUE -1980: Resultados preliminares sobre las investigaciones de campo y en cautiverio de Aotus trivirgatus (Primates: Cebidae) Iquitos. OPS - IVITA.
- 055 CASTRO ROGERIO y SOINI PEKKA- 1975: Field Studies on Saguinus mystax and other Callitrichids. In Amazonian Perú. Iquitos. Proyecto Primates (12 pág.)
- 056 CASTRO NORMAN ROGERIO: Ecology of two Tamarin species iii Amazonian Perú. USA. Research Proposal (pág. 1 -116).
- 057 CIPA X TULIJ7MAYO -1984: Colección e identificación de la fauna insectil.
- 058 CORDOVA ROJAS, MILLE COMITRE, ZAVALA A MV.: Un modelo in vitro para el estudio de veneno loxoscélico. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima.
- 059 CORNEJO DONAYRE A. - 1948: Survey sobre anopheles en Iquitos.
- 060 CHAPPLE WRIGHT PATRICIA - 1983: The Behavior and Ecology of Aotus trivirgatus (The night monkey Musmuqui) and Callicebus moloch (The dusky Titi Tocón) at Cocha Cashu (pág. 1 -4).
- 061 DELGADO A., CONTRERAS C., QUINTO ISABEL y CAYCHO YOLANDA 1980; Electroforesis del veneno de loxoscelineos araneae scytodidae. UNMSM. Centro de Investigación Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión (CIMT). Lima.
- 062 DELGADO A. y ALVARADO C. - 1980: Avances en la caracterización físico-química del veneno de loxoscelíneos (Araneae scytodidae). UNMSM. Centro de Investigación Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión (CLMT).
- 063 DELGADO AZAREÑO ELIO-1967: leptospirosis en monos (Saimiri sciureus) de la amazonfa peruana. UNMSM - Facultad de Medicina Veterinaria. Lima. Tesis de grado. (17 pág.).
- 064 DE MACEDO M. y MITTERMEIR A. - 1972: Redescubrimiento del primate peruano Lagothrix flavicauda (Humboldt 1812) y primeras observaciones sobre su biología. UNMSM - IVITA. (pág. 78-92).
- 065 DESCAILLEAUX J., FUJITA R., RODRIGUEZ L., AQUINO R., ENCARNACION E., - 1985: Rearreglos cromosómicos y variabilidad cariotípica del género Aotus (Cebidae: platyrrhini) Iquitos, IVITA (5 pág.).
- 066 DESCAILLEAUX JAIME et al - 1985: Citotaxonomía de Aotus spp (Primates: Cebidae), IVITA - UNMSM.

- 067 DIXON y SOINI PEKKA -1977: The reptiles of the upper amazon basin. Iquitos. Región Agraria XXII - L.
- 068 DOUROJEANNI MARC. - 1975: Impacto de la producción de la fauna de la amazonía peruana. UNA - La Molina, Lima.
- 069 DOUROJEANNI MARC. -1974: Notas sobre el ecosistema y la conservación de la cueva de las lechuzas (Parque Nacional de Tingo María).
- 070 DOUROJEANNI MARC. -1972: Impacto de la producción de la fauna silvestre en la economía de la amazonía peruana.
- 071 DURHAM NM - 1972: Distribution of non human primates in southeastern Perú. Paper read & Seattle batelle Conf. Avg. 13 - 1972: Distribution and abundance of neotropical primates.
- 072 EISENBERG J.F. -1980: The density and biomass of tropical mammals. In Conservation Biology. Edited by M.E. Soule and 13.A. Wilcox Sinaver Ass. Inc. Mass. pp35-55.
- 073 EMMONS L.H. -1984: Geographic variation in densities and diversities of nonflying mammals in Amazonia. I3iotrópica 16: 210-222.
- 074 ENCARNACION FILOMENO, CASTRO N., HELTNE P. y VALVERDE L. - 1980: Censo de primates no humanos entre los ríos Tahuamanú y Manuripe, Departamento de Madre de Dios. UNMSM - IVITA. (pág. 1 - 10).
- 075 ENCARNACIONFILOMENO- 1980: Manejo de primates no humanos en áreas naturales. UNMSM - IVITA.
- 076 ENCARNACION FILOMENO, CASTRO N. y MONTOYA E. - 1980: Casos de rechazo; desplazamiento y adaptación de infantes por hembras madres de *Saguinus labiatus* E. Geoffroy (Primates callithrichidae), recién atrapados, UNMSM - IVITA.
- 077 ENCARNACION FILOMENO - 1981: Aspectos de la adaptación de *Saimiri sciureus* L. Fraile (Primate cebidae) a nuevas fuentes alimenticias en la amazonía peruana. UNMSM. - IVITA (27 pág.)
- 078 ENCARNACION FILOMENO y TAPIA J. -1982: Técnicas y sistemas de atrape captura de primates no humanos en la amazonía peruana. UNMSM - IVITA 23 pág.). Taller sobre manejo y produccción de primates en sus países nativos, Iquitos.
- 079 ENCARNACION F., MOYA L., SOIM P., TAPIA J. y AQUINO R. - 1978: Captura de *Callithrichidae* (*Saguinus* y *Cebuella*) en la amazonía peruana.

- 080 ENCARNACION F., CASTRO N. y DE RHAM P. - 1978: Observaciones de primates no humanos en el río Yuvineto (Río Putumayo - Loreto). UNMSM. Lima. IVITA - DGFF/MAA-OPS (12 pág.).
- 081 ENCARNACION E., CASTRO N. -1978: Informe preliminar sobre el censo de primates no humanos en el suroriente peruano: Iberia e Iílapari (Dpto. Madre de Dios). UNMSM. (16 pág.).
- 082 ENCARNACION FLOMENO, AQUINO ROLANDO y MORO S. JAIME - 1983: Flora y vegetación de la isla de Iquitos y Padre isla (Loreto), su relación con el manejo semi extensivo del Saguinus mystax. Saimiri y Aotus. IVITA, Iquitos. (17 pág.).
- 083 ENCARNACION FILOMENO, MOYA I. LUIS, MORO S. JAIME, MALACA CARLOS, MONTOYA E. - 1985: Algunos aspectos relacionados al Proyecto Peruano de Primatología. UNMSM, Ministerio de Agricultura, OPS. Iquitos (11 pág.).
- 084 ENCARNACION FILOMENO -1978: Informe de los atrapamientos de Saimiri sciureus (Fraile) y Aotus trivirgatus (Musmuqui) en la Región Amazónica. Iquitos (pág. 1 -3).
- 085 ENCARNACION FLOMENO, MOYA LUIS, MORO S. JAIME, MALAGA CARLOS, MONTOYA G. ENRIQUE - 1985: Proyecto peruano de primatología "Manuel Moro Sommo" Ministerio de Agricultura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Organización Panamericana de la Salud. Iquitos.
- 086 ENCARNACION FILOMENO - 1984: Utilización de las plantas nativas en la explotación racional de primates no humanos en la amazonía peruana. (pág.1 -4).
- 087 ESCAJADILLO CRISTINA, NAKASHIMA IRMA, FUKUSAKY ISABEL y LO- PEZ MIRLAM - 1979: Efectos biológicos del veneno del Lachesis muta y de UNMSM - IVITA.
- 088 ESQUERRE CASTRO CESAR I. - 1965: Investigación en Salmonella en monos silvestres de exportación de la región amazónica del Perú. Tesis de grado Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM. Lima (46 pág.).
- 089 FACHIN TERAN AUGUSTO - 1982: Contribución al conocimiento de la biología de la taricaya Podocnemis unifilis Troschel 1848 (Chelonia pelomedusida) en el río Samiria. Loreto. Tesis de grado Facultad de Biología UNAP. Iquitos.
- 090 FANG MONGE TULA - 1985: Breve informe de la tesis: Influencia de los patrones fenológicos de la dieta del Saguinus mystax .S fuscicollis en quebrada blanco (río Tahuayo). Loreto.
- 091 FANG TULA - 1987: Importancia de las frutas en la dieta del Saguinys mystax y S. fuscicollis (Primates Callithrichidae) en el río Tahuayo, Dpto. Loreto, Perú. Tesis título de Biólogo UNAP. Iquitos, Perú (16 pág.).

- 092 FISHKIND A. S. - 1984: Informe de campo de investigaciones preliminares sobre el fenómeno exudados de plantas en tres especies de primates neotropicales. Iquitos. Proyecto Primates y Ministerio de Agricultura (pág. 1 - 3).
- 093 FONDO DE PROMOCION A LAS EXPORTACIONES (FOPEX) -1986: Proyecto de Zoonocriaderos de Sajino, Huangana y Reptiles. Informe 6T - DIM/-030 - 86(15 pág.)
- 094 FONTAINE ROY - 1979: Report to the New York zoological society on the project "Survey of the red vacan (*Cacajao calvus rubicandus*) in Eastern Perú. Pennsylvania (18 pág.).
- 095 FREESE CURTIS - 1.975: A census of. Non human primates in Perú (pág. 1-42).
- 096 FREESE CURTIS, HELTNE PAUL, CASTRO R. NAPOLEON, WHITESIDE GEORGE - 1982: Patter and determinants of monkey densities in Perú y Bolivia, with notes on distributions (pág. 53-90).
- 097 GALARZA M. TOMAS - 1982: Estudio preliminar de los protozoos del lago Quistococha (Iquitos). Instituto Nacional de Investigaciones y Promoción Agraria (INIPA) (8 pág.).
- 098 GABER P.A., MOYA L. y MALAGA C. - 1983: A preliminary field study of ther moustached tamarin monkey (*Saguinus mystax*) in northeastern Perú. Depart. of Anthropology. Univ. Illinois Urbana. Iquitos (16 pág.) Región Agraria XII - Ministerio de Agricultura.
- 099 GARDNER A.L. - 1976: The distributional status of some Peruvian mammals Occ. Pap. Mus. Louisiana State Univ. 48:1 -18.
- 100 GAVIRIA GUEDES ALFREDO - 1980: la fauna silvestre y su aprovechamiento por las comunidades campos del río Pichis. Universidad Agraria La Molina. Lima.
- 101 GAZZO BACA MARIA CECILIA -1983: Estudios bioecológicos de tres grupos del Pichico barba blanca *Saguinus mystax* Spix. 1823) en Padre isla. Iquitos. Tesis de grado Facultad de Biología UNA. Lima (145 pág.).
- 102 GLANDER E. KENNETH - CONSULTOR ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD - 1982: Informe de la Asesoría sobre estudios de primatología para IVITA y la oficina de la OPS en el Perú con el fin de evaluar los efectos de la captura en las poblaciones de *Saguinus mystax* y *Saguinus fuscicollis* IVITA, Iquitos. (pág. 1 - 19).
- 103 GLANDER E. KENNETH - CONSULTOR OFICINA SANITARIA PANAMERICANA - 1983: Informe final de la evaluación de la población de Aotus y la labor realizada para capturarlos. IVITA- Iquitos.

- 104 GLANDER KENNETH, TAPIA JULIO, FACHIN AUGUSTO - 1982 Efecto de la captura en las poblaciones de *Saguinus mystax* *Saguinus fuscicollis*. Iquitos OPS - IVITA (pág. 1 - 19).
- 105 GONZALES SAAVEDRA ROSA INES -1975: Consideraciones preliminares en el estudio del camarón de río *Macrobrachium amazonicum* Heller. Tesis de grado Facultad de Biología. UNAP. Iquitos.
- 106 GONZALO SILVA ALFONSO - 1985: Aspectos clínicos de la asociación de los clorhidratos de Ketania y Xilacina en el *Aotus* sp. (*Musmuquiuo mono nocturno*). Tesis de grado UNMSM - Facultad de Medicina Veterinaria. Lima (36 pág.).
- 107 GRAVES GARY, ONEILL JOHN - 1980: Notes on the yellow tailed woolly monkey (*Lagothrix flavicauda*) of Perú.
- 108 GRIMGOOD IR - 1968: Notes on the distribution and status of some Peruvian mammals. special publ. N2 21 - 1969. Amer. Committee international wild life protection and New York Zool. Soc. pp.1 -87.
- 109 GUTIERREZ T. - 1982: Observaciones ecológicas y ensayos en zocriaderos de "Sajino" (*Tayassu tajacu*) In, Investigación y Utilización Racional de la Fauna Silvestre del Bosque Tropical Húmedo. Editado por S. Moller -Hergt. Comité Nacional del Programa El Hombre y la Biosfera, pp. 70-118.
- 110 HELD JOE R.: Workshop on Management and production of primates in their indigenous countries. Iquitos - Perú. (18 pág.).
- 111 HELTNE PAUL, MALAGA CARLOS, MOYA LUIS, MOROS. JAIME Y RUIZ H. RAMON -1980: Algunos aspectos relacionados al programa de primatología del Perú en Iquitos. IVITA, Iquitos.
- 112 HELTNE PAUL, ENCARNACION FILOMENO - 1980: Evaluación del recurso primate en Madre de Dios. Perú. Iquitos. Proyecto Primatología (10 pág.).
- 113 HELTNE PAUL, MOYA LUIS, RUIZ R., MORO S., MALACA C. - 1980- 1981: Evaluación del plan de manejo de fauna silvestre en semicautiverio - Isla de Iquitos y Padre Isla (25 pág.).

- 114 HELTNE PAUL, MOYA LUIS, RUIZ H. RAMON. MORO S. JAIME Y MALAGAS. CARLOS -1982: Plan de manejo de fauna silvestre en semicautiverio. Isla de Iquitos y Padre Isla. IVITA, IQUITOS. (31 pág.).
- 115 HELTNE PAUL: Philosophical aspects of the development of the Islands. Iquitos - Perú.
- 116 HERSHKOVITZ PHILIPS: A systematic and zoogeographic account of monkeys of genus *Callicebus* (Cebidae) of the Amazonas and Orinoco basins (79 pág.).
- 117 HERSHKOVITZ P. - 1983: Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae platyrrhini) A. preliminary report on *Aotus* taxonomy. American journal of primatology 4(209 - 243 pág.).
- 118 HEYMANN ECKHARD W., SICHAH VALDEZ LUIS - 1986: Behavioural studies on moustached tamarins *Saguinus mystax mystax* and saddle back tamarins *Saguinus fuscicollis nigrifrons* (Primates Callitrichidae) in and outdoor enclosure - some preliminary results. Iquitos (pág. 1 - 25). CRCP.
- 119 HEYMANN E. W. KAUMANNNS y L. SICHAH - 1985: Urinating onto hand (urine washing) in the moustached tamarin, *Saguinus mistax* (Primates Callitrichidae) Primates report. 12:1 -6.
- 120 HIGA HIGA GUILLERMO- 1965: Investigación del virus rábico en quirópteros de la provincia de Requena. Dpto. de Loreto. Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM - Lima. (52 pág.).
- 121 HOUDUN ALEXANDRA, SNO WDON CHARLES, PEKKA SOINI: Sub especie in the long calls of the tamarin *Saguinus fuscicollis*. Iquitos (pág. 1 -8).
- 122 HOFMANN R. -1967: Informe sobre la visita al distrito del río Samiria y el río Pacaya. Región Agraria XII - Loreto. Iquitos.
- 123 HOLMES A. W., DEVINE JAMES, NOWAKOWSKY EDWARD, FPJEDPJCH DEINHARDT - 1966: The epidemiology of a herpes virus infection of new world monkeys. The Journal of immunology. Vol 90. N° 4 (pág. 668 - 671).
- 124 HORNA MIRIAN - 1978: Algunos parásitos del pichico barba blanca *Saguinus mystax*. Primates: Callitrichidae de la amazonia peruana. LJMMSM. Tesis para optar grado de Bachiller en Ciencias Biológicas. Iquitos.

- 125 HORN HANIYOU MYRIAN ESTHER - 1978: Contribución al conocimiento de la fauna helmíntica de Saguinus mystax (Spix, 1823), Pichico barba blanca. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Lima (20 pág.).
- 126 HORN MYRIAN, TANTALEAN MANUEL: Helmintos del mono fraile Saimiri sciureus de la amazonia peruana. Iquitos. UNMSM. Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión. (7 pág.).
- 127 HORN MYRIAN, TANTALEAN MANUEL - 1983: Parásitos de primates peruanos: Helmintos del mono fraile y del pichico barba blanca. Lima. IVITA - UNMSM. Iquitos (pág. 54-58).
- 128 HONACKYJ.H., K.E. KINMAN y J.W. KOEPL -1982: Mammal species of the world. Allen Press y Assoc. Syst. Coll. Lawrence, Kansas. U.S.A.
- 129 HVIDIBERG - HANSEN H. -1970: Recomendaciones sobre aspectos específicos de legislación en vida silvestre y control de comercio de pieles. Región Agraria XXII - L.
- 130 INJOQUE ESPINOZA FELIPE - 1983: Evaluación del potencial frutícola de las principales especies arbóreas consumidas por las manadas de Saguinus mystax (Spix 1823) en Padre Isla. Loreto. Tesis de grado UNA - LA MOLINA. Lima.
- 131 IQUE GUERRERO CARLOS - 1984: Estudio de la bioecología de Saimiri sciureus (Linnaeus 1758) - Fraile (Cebidae) en semicautiverio en la isla de Iquitos. Loreto. Tesis para optar el título de Biólogo UNAP. Facultad de Ciencias Biológicas (16 pág.).
- 132 IQUE C. -1983: Informe sobre evaluación de las poblaciones de Saguinus mystax en Padre isla.
- 133 IVITA - IIAP - 1981: Crianza de ronsoco en cautiverio. Pucallpa (6 pág.).
- 134 IZAWA K - 1976: Goup sized and composition of monkey in the upper Amazon basin. Primates 17 (pág. 367 - 399).
- 135 JANSONC.,TERBORGHJ.: Censusing primates in ram forest with reference to the primate comuriity at cocha cashu Biological station. Manu National Park. (pág. 1 -26).
- 136 JANSON CHARLES: Social ecology of BrownCapuchins (Cebus apellaperuvianus at Manu (4 pág.).
- 137 KILTIE R. -1981: Stomach contents of rain forest peccaries tayassu tajacu and T. pecari Biotrópica, 13 (3) 234 -236.

- 138 KILTIE R.A. y J.TERBORG -1983: Observations on the behavior of ram forest pecaries in Perú: why do white lipped pecaries form herds? Z. Tierpsy chol N2 62, pp. 241 - 255.
- 139 KINZEY WARREN, WOODS MARY, TROCCO TOM, KAY ROBERT - 1981: Estudio del Tocón negro (Callicebus torquatus) (44 pág.).
- 140 KINZEY WARREN, ROSENBERGER AL.L., HEILER P.S., PRO WSE D.L., TRILLING J.S. - 1977: A preliminary field investigation of the yellow handed Titi monkey Callicebus torquatus torquatus in northern Perú. (pág. 159 - 181).
- 141 KOOPMAN K.F. - 1982: Biogeography of the bats of South América. pp 273 -302. Mammalian Biology in South América (Mais, M.A. y Genoway H.H eds.) Spec. Publ. Ser. Pymmatuning Lab. of Ecology G.
- 142 LEO LUNA DIANA MARIELLA -1983: Estudios preliminares sobre la biología y ecología del mono choro de cola amarilla (Lagothrix flavicauda) en Alexander Von Humboldt. Tesis de grado Facultad de Biología UNA.
- 143 LEO LUNA MARIELLA, ORTIZ ENRIQUE -1980: Evaluación primatólogica en el área del río Pajatén (afluente del río Huallabamba) Dpto. San Martín. (16 pág.).
- 144 LEO LUNA MARIELLA -1980: Evaluación primatólogica en el área de Venceremos. Dpto. San Martín (13 pág.).
- 145 LLANOS ZULOAGA BERTHA - 1972: Especies de Lutzomyia en la selva peruana (Díptera, Psychodidae, Phlebotominae). Tesis de grado UNMSM - Facultad de Ciencias Biológicas.
- 146 LLERENA TORO ADRIAN VICTOR - 1965: Estudio del panículo adiposo interescapular y glándula salivar de quirópteros procedente de Puerto Maldonado, por presencia de virus rábico. Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM. Lima (54 pág.).
- 147 MA, N, 5, F y otros -1980: XX/ "0" Sex determination system in a population of peruvian owl monkey Aotus USA, American Genetic Association (336- 342).
- 148 MALAGA SANTOLAYA CARLOS - 1982: Los primates no humanos y la investigación biomédica: su importancia en la conservación de las especies. IVITA. Iquitos.
- 149 MALAGAS., CARLOS, HORNAMYRIANyMOROS. JAIME-1983: Valores hematológicos del mono frayle Saimiri sciuresu y del Machín Negro Cebus apella de la amazonía peruana. IVITA. Iquitos. Congreso de Zoología, Arequipa.
- 150 MALACA ALBA AURELIO, SAMAME HUGO, GONZALES SILOS - 1971: Constatación de un nido natural de rabia en el departamento de Ucayali. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM. Lima (31 pág.).

- 151 MALAGA CARLOS A.: Algunos aspectos de la reproducción y la patología de los primates no humanos en la amazonía. Iquitos PP/OPS (pág. 12).
- 152 MALACA SOMERFORD CARLOS: Aspectos sanitarios observados en Saimiri y Saguinus. Iquitos. Proyecto Primates. (22 pág.).
- 153 MALACA CARLOS -1980: The captivebreeding program for South American non Human Primates at Iquitos - Perú. Iquitos, Project Manager AMRO. Pan American Health Organization (26 pág.).
- 154 MALACA CARLOS - 1987: Peruvian Piimatological Project Quaterly Report January.
- 155 MALACA CARLOS - 1982: Las técnicas usuales utilizadas en el manejo de los primates. Iquitos, IVITA (6 pág.).
- 156 MALACA CARLOS, MONTOYA E., ROMAINA A.: Valores hemáticos normales de Aotus nancymai (Primates: Cebidae) mantenidos en cautiverio. IVITA - CRCP. Iquitos (6 pág.).
- 157 MARTINEZ SCHMIEL JORGE ENRIQUE: 1987: Determinación de la prevalencia de la Salmonella, Shigella y Campylobacter en primates no humanos del nuevo mundo. Lima, UNMSM. Facultad de Medicina Veterinaria. Tesis de Grado (pág. 1 - 26).
- 158 MC FARLAND MARGARET - 1983: Ecología y comportamiento del mono araña Ateles paniscus. Madre de Dios (5 pág.).
- 159 MENESES OSWALDO-1970: Importancia del conocimiento de las serpientes venenosas en el campo de la medicina veterinaria y agronómica. III Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNMSM. Lima.
- 160 MINISTERIO DE AGRICULTURA -1982: Programa de introducción de la vaca marina. Trichechus inungis en la cocha Pastor de Padre isla. IVITA - OPS.- Región Agraria XXII-L. Iquitos.
- 161 MINISTERIO DE AGRICULTURA -1982: Proyecto primates. Informe sobre las actividades realizadas en áreas naturales, en semicautiverio y en centro de reproducción durante el año 1982. Región Agraria XXII-L IVITA - OPS.
- 162 MITTERMEIER RUSSEL A., MACEDO RUIZ HERNANDO DE., LUSCOMBIE B. ANTHONY, CASSIDY JOHN - 1977: Rediscovery and Conservation of the peruvian yellow tailed woolly Monkey Lagothrix flavicauda (pág. 95 - 115).

- 163 MOLLIER HERGH ARCE GLORIA SUSANA - 1975: Análisis de la situación actual de los mamíferos, aves y reptiles silvestres del Perú. Facultad de Ciencias - UNA - La Molina. Lima (Biblioteca agrícola nacional).
- 164 MONTOYAE., et al-1979-85: Reproducción de *Aotus nancymai* en cautiverio, IVITA (CRCP) Iquitos (8 pág).
- 165 MONTOYA E. - 1978: Manejo de primates en cautiverio: Estación de conservación y reproducción de primates no humanos en Iquitos. (ECROP). UNMSM - IVITA.
- 166 MONTOYA E., MALACA C., VILLAVICENCIO E., - 1983-85: Evaluación de una colonia de reproducción de *Aotus vociferans*. IVITA - CRCP. Iquitos (9 pág.).
- 167 MORALES AYALA FRANCISCO - 1960: Estudio morfológico y experimental del *Trypanosoma* sp. Hallado en el mono *Saimiri boliviensis* Dorbigny. Tesis de grado UNMSM (22 pág.) Facultad de Ciencias Biológicas.
- 168 MORO SOMMO MANUEL - 1972: La fauna amazónica como un recurso natural. IVITA - UNMSM - ZONA AGRARIA VIII. Iquitos (32 pág.).
- 169 MOYA L. y ENCARNACION FILOMENO - 1977: Evaluación de primates no humanos en la cuenca del río Tamshiyacu, afluente derecho del río Amazonas - Loreto - UNMSM. IVITA - Iquitos.
- 170 MOYA L., ENCARNACION F., AQUINO R. y VOSLER SYI3IL - 1977: Evaluación de primates no humanos en la cuenca de los ríos Tahuayo y Blanco, afluente del río Amazonas, Loreto UNMSM. IVITA - Iquitos.
- 171 MOYA IBAÑEZ LUIS, SOINI N. PEKKA - 1980: Desarrollo integral de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria. IVITA. Iquitos.
- 172 MOYA IBAÑEZ LUIS - 1983: Algunos resultados sobre el manejo de la fauna silvestre en semi cautiverio en la isla de Iquitos y Padre isla - Loreto. ¡VIIA. Iquitos.
- 173 MOYA IBANEZ LUIS, VERDI OLIVARES LORCIO, BOCANEGRA P. GLADYS, RIMACHI INCA JUAN - 1979: Análisis poblacional de *Saguinus mystax* (Spix 1823) (*Callithrichidae*) en la cuenca del río Yarapa. Loreto. ¡VILA. Iquitos.
- 174 MOYA IBAÑEZ LUIS -1980: Resultados preliminares sobre la introducción y manejo de *Saguinus mystax* (Spix 1823) (*Callithrichidae* - Primates) en Padre isla. IVITA - Iquitos.
- 175 MOYA L., IQUE C., SOINI PEKKA-1988: Introducción experimental y desarrollo de una población de *Saguinus mystax* en Padre isla, Iquitos, IVITA (10 pág.).

- 176 MOYA IBAÑEZ LUIS - 1978: Análisis poblacional de *Saguinus mystax* (Spix 1823). Pichico barba blanca en el río Yarapa Loreto. (pág. 14) Direc/ Reg/Agric/ORDE LORETO - Congreso Nacional de Biología (Chiclayo -Perú).
- 177 MOYA IBAÑEZ LUIS - 1978: Captura de *Saguinus mystax* río Yarapa - Iquitos (pág. 1 - 5).
- 178 MOYA IBAÑEZ LUIS: Conservación de los primates no humanos en áreas naturales de la amazonía peruana. PPP. Loreto.
- 179 MOYA LUIS -1976: Informe de la evaluación de primates no humanos en el río Maniti y áreas adyacentes. Iquitos.
- 180 MOYA IBAÑEZ LUIS - 1981: Informe sobre los censos de primates en los ríos Cochiquina, Pichana y Yanashi. Iquitos, ORDELORETO - Direc/Reg/Agric/ INFOR, (pág. 1 -9).
- 181 MOYA IBAÑEZ LUIS - 1978: Informe sobre los resultados de la liberación de *Saguinus mystax* en Padre isla. Iquitos (5 pág.).
- 182 MOYA IBAÑEZ LUIS - 1982: Plan de manejo de fauna silvestre en semi cautiverio en la isla de Iquitos y Padre isla (pág. 1 - 5).
- 183 N.N: Determinación de la actividad de Colinesterasa y Anticolinesterasa en venenos de serpientes y arácnidos. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Universidad Nacional Cayetano Heredia. Lima.
- 184 N.N - 1980: Comportamiento y ecología de pichicos *Saguinus fuscicollis* y *Saguinus imperactor* (pág. 5).
- 185 N.N.: Documento básico para el estudio de las poblaciones de primates en el Perú. Iquitos (pág. 1 - 14).
- 186 NAKASHIMA SANCHEZ IRMA MARIA - 1971: Aislamiento de virus en heces de mono pertenecientes a la familia Cebidae. Tesis de grado Facultad de Ciencias Biológicas. UNMSM. Lima (20 pág.).
- 187 NEVILLEMELVIN-1974: Informe final sobre el censo de primates en el Perú. Iquitos. AMRO -0719 (15 pág.).

- 188 NEVILLE MELVIN - 1975: Primates censusing studies in Perú y Colombia. Report to the National Academy of Science on the activities of Proyect AMRO - 719 Washington D.C. OPS, OMS (pág. 99).
- 189 NIEVA BALDEON MARIANO - 1966: Investigación de Salmonella en reptiles de la amazonia peruana. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM. Lima (30 pág.).
- 190 NORKONK MARILYN - 1983: Aspectos del comportamiento y la ecología del *Saguinus mystax*. Estudio de la dinámica social en el noreste del Perú. Iquitos. Informe presentado al comité de coordinación (13 pág.).
- 191 NORKONK MARILYN A.: Study of diet and roop formation in Tamarin monkeys (*Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis*) Iquitos (13 pág.).
- 192 ORTEGA GARCIA CIRILO ZENON - 1967: Investigación de la presencia de *Histoplasma capsulatum* en dos cuevas de la Ciudad de Tingo María. Tesis Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM.
- 193 PACHECOT. -1983: Efectos positivos y negativos de la vida de caza de 1983 en la amazonia peruana. Lima. Universidad Nacional Agraria - La Molina. Escuela de Post grado. Especialidad de Conservación de Recursos Forestales (40 pág.).
- 194 PARKER T.A. III, S.A. PARKER y M.A. PLEUGE -1982: An annotated check list of Peruvians birds Buteo Books Vermillion, S.D. USA.
- 195 PEARSON DAVID - 1974: Estudio preliminar de las aves de Yarinacocha, Dpto. Loreto. Yarinacocha - Pucallpa. Museo de Historia Natural Javier Prado. UNMSM. Lima.
- 196 PIERRET P.V. and DOUROJEANNI M.J. - 1966: La caza y la alimentación humana en las riberas del río Pachitea. Perú. Turrialba -Vol. XVI N°3. Trimestre. Julio - Setiembre. IICA. TURRIALBA - COSTA RICA.
- 197 PONCE C. y HOFMANN R. - 1968: La reserva nacional para el manejo de la fauna y la estación regional de biología amazónica Samiria - Pacaya. Fundameatos para su establecimiento. Región Agraria XII - Loreto. Iquitos.
- 198 PIERRET V.P. y DOUROJEANNI M. - 1967: Importancia de la caza para alimentación humana en el curso inferior del río Ucayali. Revista Forestal del Perú. 1 (2): 10 -21.
- 199 PONCE TEJADA MARINA - 1979: *Podocnemis unifilis* Troschel 1840 Tancaya *Chelonia pleurodia* pelomedusas en el bosque nacional Alexander Von Humboldt - Pucallpa. Tesis de grado Facultad de Biología Universidad Nacional Agraria (UNA). Lima.
- 200 POMA YOLANDA, BARDALES E., CLAVO N. y LILIA C. -1980: Evaluación nutritiva de carnesde algunas especies deaninales de vida silvestre en el trópico peruano.

- 201 POTKAY STPHEN, VMD, MORO MANUEL, DVM - 1983: Non human primate breeding and conservation in South América. Lab. Animal. 12 (pág. 43 -51).
- 202 POTKAY STEPHEN VMD - 1980: Transportation, noninfectious diseases and nutritional management of neotropical non human primates. Iquitos. Perú. (pág. 1 - 17).
- 203 PUERTAS PABLO -1986: Informe sobre la continuación de los censos de *Aotus vociferans* en la cuenca del Nanay. Iquitos. Proyecto primates (pág. 1 -3).
- 204 PUERTAS PABLO -1986: Informe sobre el atrapamiento de *Aotus vociferans* en el río Napo y sus afluentes Tambor y Yanayacu. Iquitos. Proyecto peruano de primatología (pág. 1 - 4).
- 205 QUISPE YAYA HECTOR -1965: Investigación de virus rábico en quirópteros del Dpto. San Martín. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM - Lima. (53 pág.).
- 206 RAMIREZ FIGUEROA MARIA MARLENI - 1975: Observaciones sobre la ecología y comportamiento de *Cebuella pygmaea* (Spix) 1823 Primates Callithrichidae en la amazonfa peruana. Tesis de grado Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Lima (70 pág.).
- 207 RAMIREZ MARLENI - 1983: Recuperación poblacional de *Saguinus mystax* pichico de barba blanca en el río Yarapa - Loreto. IVITA - IQUITOS.
- 208 RAMIREZ URIBE RAM - 1966: Encuesta de parásitos gastrointestinales en *Gallus gallus* de la provincia de Maynas (Dpto. Loreto). Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM. (38 pág.).
- 209 EAMIREZ MARLENI: Ecology and Conservation of the moustached Tamann in Perú. Iquitos (4 pág.).
- 210 RAMIREZ MARLENI - 1980: Relations on the ecology and behavior of *Lagothrix lagothricha* at Paquitza, Madre de Dios. Perú (pág. 1 -8).
- 211 RAMIREZ MARLENI: The Woolly monkey Genus *Lagothrix*. (pág. 1 - 48).
- 212 REVOREDO NORMA DE DIAZ-1983: Proyecto primates no humanos, marco general y avances en el Dpto. Loreto. IVITA, Iquitos.
- 213 RIOS M., DOUROJEANNI M., TOVAR A. - 1978: La fauna y su aprovechamiento en Jenaro Herrera. Requena. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Región Agraria XXII, Iquitos.
- 214 RODRIGUEZ BAYONA LILY OLGA -1982: Estudio ecológico preliminar del motelo (*Geochelone denticulada* L. *Chelonia*: Testudinidae) y algunos ensayos de su manejo en cautiverio. Tesis de grado Facultad de Biología. UNA. Lima.

- 215 SANIBORN C.C. - 1949: Mammals from the Río Ucayali, Perú. *Journal of Mammals* N° 30, pp 277 - 288.
- 216 SICHAR VALDEZ LUIS - 1983: Estudios sobre el comportamiento social y reproductivo de Saguinus mystax y Saguinus fuscicollis en jaulas semi natural. IVITA - Iquitos.
- 217 SICHAR VALDEZ LUIS A. - 1981: Proyecto de estudio sobre el comportamiento social y reproductivo del Saguinus mystax en galpón al aire libre. Iquitos. Proyecto Primates AMRO 3171.
- 218 SICHAR VALDEZ LUIS - 1987: Resultados preliminares de la crianza de Saguinus mystax (Primates: Callithrichidae) en un galpón de reproducción al aire libre. IIAP - Iquitos (12 pág.).
- 219 SMITH HARRIET D.: Preliminary' observations of the social organization behavior & vocallzation of Peruvian Squirrel monkeys (Saimiri sciureus) (7 pág.).
- 220 SOINI P., AQUINO R., ENCARNACION F.; MOYA L. y TAPIA J. - 1977: Densidad, estructura poblacional y reproducción de Saguinus mystax Callithrichidae en la cuenca del río Manítí. UNMSM.
- 221 SOINI P., AQUINO R., ENCARNACION F., MOYA L. y TAPIA J. - 1977: Densidad poblacional de Cebuella pygmaea en la cuenca del río Manítí. UNMSM. IVITA. Iquitos.
- 222 SOINI PEKKA y SOINI MARIA DE -1982: Ecología reproductiva de la tancaya (Podocnemis unifilis) y sus aplicaciones en el manejo de las especies. Ministerio de Agricultura. Región Agraria XXII - Loreto. Iquitos.
- 223 SOINI PEKKA y SOINI MARIA -1982: Desarrollo dentario y estimación de la edad en Cebuella pygmaea Saguinus fuscicollis y Saguinus mystax (17 pág.).
- 224 SOINI PEKKA - 1978: Notas sobre el hallazgo de una sub-especie adicional de Saguinis fuscicollis (Callithrichidae, primates) para el Perú. Ministerio de Agricultra (4 pág.).
- 225 SOINI NORBERG PEKKA, COPPULA MARIA - 1981: Ecología y dinámica poblacional de Pichico Saguinus fuscicollis (Primates, Callithrichidae) Informe de Pacaya N° 4. Iquitos - ORDELORETO (43 pág.) (51 pág.).
- 226 SOINI NORBERG PEKKA - 1982: Ecology and population dyriamics of the Pigmy Marmoset Cebuella pigmaea. Iquitos. Proyecto Primates (pág. 1 - 21).
- 227 SOINI PEKKA, SOINI MARIA DE, SOIM PEKKA Jr. - 1986: Evaluación de la población introducida de Saguinus mystax en Padre isla. Iquitos. Ministerio de Agricultura/UNMSM/Minist. Salud/PP (pág. 1 - 18).

- 228 SOINI PEKKA - 1983: Distribución geográfica y ecología poblacional de Saguinus mystax (Primates Callithrichidae). Iquitos (41 pág.). Ministerio de Agricultura (Lima).
- 229 SOINI PEKKA - 1983: Informe de Pacaya N° 11: Ecología poblacional de los primates del género Saguinus. Iquitos. (60 pág.).
- 230 SOINI PEKKA, SOINI MARIA DE -1985: Estudio e incubación de nidos de la charapa (Podocnemis expansa) Iquitos (pág. 1 -5).
- 231 SOINI PEKKA, SOINI MARIA, AQUINO R., ENCARNACION F., MOYA LUIS, TAPIA J.: Aspectos Bioecológicos de las especies de los géneros Saguinus y Cebuella. La primatología en el Perú, 1990, (9 pág.).
- 232 SOINI PEKKA - 1975: Informe de los resultados de una investigación preliminar de la fauna de la isla de Iquitos e islas adyacentes. Iquitos. (32 pág.). Ministerio de Agricultura.
- 233 SOINI PEKKA y MOYA LUIS -1976: Informe de los resultados de los estudios primatológicos de la zona norte de la isla de Iquitos (pág. 1 -14). Ministerio de Agricultura.
- 234 SOINI PEKKA - 1979: Informe sobre un estudio y saca experimental de Cebuella pygmaea (Primates Callithrichidae) Iquitos. Proyecto Primates (24 pág.). Ministerio de Agricultura (Lima).
- 235 SOINI PEKKA - 1976 - 1977: Ecología y dinámica poblacional de Cebuella pygmaea (Primates Callithrichidae). Iquitos (41 pág.).
- 236 SOINI N. PEKKA -1978: Informe técnico: La captura de Saguinus mystax y Saguinus fuscicollis en la cuenca del río Tapiche y la captura de Cebuella pygmaea en las cuencas del Manít y Tapiche. Iquitos Proyecto Primates.

- 237 SOINI PEKKA - 1977: Informe técnico: La captura de Saguinus mystax y Saguinus fuscicollis en la cuenca de la quebrada Blanca - río Tahuaya.
- 238 SOINI PEKKA - 1982: Primate Conservation in Peruvian Amazonia, Intern. Zoo Yearbook 22 (pág. 38 -47).
- 239 SOINI P. y SOINI M. -1985 Estudio y conservación de la charapa (Podocnemis expansa). Informe de Pacaya N2 14. Región Agraria XXII. Iquitos.
- 240 SOINI PEKKA y SOINI M. - 1984: Ecología y situación de la charapa (Podocnemis expansa): Informe preliminar. Informe de Pacaya N2 13. Región Agraria XXII. Iquitos.
- 241 SOINI P. y SOINI M. -1984: Ensayos de incubación de huevos de los quelonios del género Podocnemis (Charapa, Taricaya y Cupiso). Informe de Pacaya N° 12. Región Agraria XXII. Iquitos.
- 242 SOINI PEKKA - 1979 - 86: Ecología y dinámica poblacional del Choro' (Lagothrix lagothericha - Primates) en el río Pacaya - Perú. Región Agraria XII - Loreto, Ministerio de Agricultura (14 pág.).
- 243 SOINI PEKKA - 1972: The capture and commerce of uve monkey in the amazonía region of Perú. Pages 26 - 36. in J. Lucas and N. Duplaix Halls eds. International Zoo Yearbook 12. Zool. Soc. London.
- 244 SOINI P. et . al - 1977: Informe sobre estudios primatológicos 1976- 1977. Zona Agraria VIII. Iquitos.
- 245 SULZER ALEXANDER -1975: A focus of hyperendemic Plasmodium malarie P. Vivax with no P. falciparum in a primitive population in the peruvian amazonian jungle: studies by means of inmuno fluourescent and blood smear USA. (273 - 278 pág.).
- 246 TAPIAR. JULIO -1981: Informe sobre los estudios y atrapamiento de Saimiri sciures (Arco gótico y Arco romano) en las cuencas de los ríos Nanay y Marañón. IVIT A- Iquitos.
- 247 TAPIA JULIO - 1979: Atrapamientos de Aotus trivirgatus. Saguinus mystax y Cebuella y Saguinus fuscicollis. Iquitos - IVITA Proyecto Primates.
- 248 TAPIA JULIO, PEZO R., PINCHE EDILBERTO, DAVILA RAIJL - 1985: Atrapamiento de Saguinus mystax en la cuenca del río Ucayali. Iquitos (7 pág.).
- 249 TAPIA JULIO - 1982: Atrapamientos de Aotus trivirgatus Musmuqui” en el caserío Mishana - río Nanay. Iquitos.

- 250 TAPIA RUIZ JULIO -1985: Atrapamiento de *Saimiri boliviensis* Peruviansis en los alrededores del caserío Santa Isabel - río Marañón. Iquitos. (3 pág.).
- 251 TAPIA JULIO, ENCARNACION FILOMENO, AQUINO R., MOYA L, y SOINI P. -1976-85: Censos poblacionales y sacas periódicas de primates en la amazonía peruana. Iquitos. IVITA (16 Pág.). La primatología en el Perú.
- 252 TAPIA RUIZ JULIO - 1983: Colección de especies vegetales en las islas de Iquitos y Padre isla. Iquitos Proyecto Primates.
- 253 TAPIA RUIZ JULIO-1980: Informe de los atrapamientos de *Saguinus miystax* *Saguinus fuscicollis* y *Cebuella pygmaea* en la cuenca del río Maniti (pág. 1 -16).
- 254 TAPIA RUIZ JULIO-1984: Informe del atrapamiento de *Saguinus mystax* en la cuenca del río Yanayacu. Iquitos (3 pág.).
- 255 TAPIA JULIO y OTROS - 1983: Metodología de manejos de Callithricidos y Cébidos en la amazonia peruana. Iquitos (13 pág.).
- 256 TELLO GARUST JOSE ENRIQUE -1962: Investigación sobre la incidencia de psitacosis (Ornitosis) en aves de la selva peruana. Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM. Lima. (21 pág.).
- 257 TERBORG JOHN -1983: Ecology of primates in Southeastern Perú. Nat. Geog. Soc. Res. Rep. 15 (pág. 655 - 662).
- 258 TORRES CUADROS BEATRIZ - 1983: Estudio ecológico del lobo grande de río (*Pteranura brasiliensis*) en el Parque Nacional de Manú (Dpto. de Madre de Dios). Tesis de Grado Facultad de Biología. UNA - Urna.
- 259 TOVAR AUGUSTO - 1978: Catálogos de mamíferos peruanos. UNA - LA MOLINA. Lima.
- 260 TOVAR SERPA AUGUSTO - 1973: Observaciones sobre la fauna y su aprovechamiento en Jenaro Herrera (Requena - Perú). Lima - UNI Coop. Téc. Suiza y Proyecto Jenaro Herrera (pág. 1 - 72).
- 261 TOVAR.S.A., RIOS R.M., y DOUROJEANNI M.J. -1973: Observaciones sobre la fauna y su aprovechamiento en Jenaro Herrera (Requena - Perú). Departamento de Manejo Forestal. Universidad Nacional Agraria "La Molina" (Informe no publicado).
- 262 UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS - 1977: Caracterización de química de venenos de diversas especies de serpientes del género *Bothrops*. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM - Lima (51 pág.).

Tesis de Grado.

- 263 VALVERDE C. LUIS, UGAMOTO N., MARTHA y MARUYAMA EMILIO - 1980: Informe sobre evaluación de primates no humanos en la región suroriental del Perú. Iberia - Iñapari (Dpto. de Madre de Dios) (20 pág.) DIRF. Minist. Agric.-OPs.
- 264 VARGAS AMELIA, GONZALES S. y CASITAGNINOD. -1966: Leptospirosis en roedores de los géneros Proechimys, MezomiyOrizomys en Pucallpa. UNMSM - IVITA.
- 265 VASQUEZ PEDRO - 1983: Alimentos y hábitos alimenticios en ejemplares juveniles de caimán sclerops: Alligatoridae en Jenaro Herrera - Requena. UNA La Molina. Lima.
- 266 VASQUEZ RUESTA PEDRO - 1983: Descripción del desarrollo embrionario de paleosuchus trigonatus Schneider en Requena. Loreto.
- 267 VELLARD JEAN - 1949: Investigación sobre inmunidad natural contra los venenos de serpientes.
- 268 VELLAR JEAN: El veneno de Lachcsis muta (L). UNMSM . Lima. Museo de Historia Natural Javier Prado.
- 269 VERDI OLIVARES LORGIO - 1979: Análisis poblacional de Saguinus mystax Spix 1823. Callithrichidae en la cuenca del río Yarapa. Loreto. Tesis de Grado. Facultad de Biología UNAP. Iquitos.
- 270 VERDI L., MOYA L., PEZO R. - 1980: Observaciones preliminares sobre la bioecología del lagarto blanco - Caimán crocodylus (Linneaus 1758 (Alligatoridae) en la cuenca del río Samiria. Loreto. Región Agraria XXII - Loreto. Iquitos.
- 271 VERDI OLIVARES LORGIO - 1980: Observaciones preliminares sobre la bioecología del lagarto blanco Caimán crocodylus (Linneaus 1758) (Alligatoridae) en la cuenca del río Samiria - Loreto. COTESU /ORDE LORETO! UNAP (pág. 1 - 33)
- 272 VILLACORTA CORREA MARLENE - 1976: Algunas consideraciones bioecológicas del churo Pomacea maculata Perry. Tesis de Grado Facultad de Biología UNAP. Iquitos.
- 273 VILLAVICENCIO E., MONTOYA E., MALACA C. - 1986: Aspectos reproductivos y sanitarios de la colonia de Saguinus mystax del Centro de Reproducción y Conservación de Primates No Humanos en su propio hábitat, Iquitos (6 pág.).
- 274 VILLAVICENCIO A. ENRIQUE -1983: Aspectos médicos (clínicos y sanitarios) de la adaptación de primates del nuevo mundo. IVITA - Iquitos.
- 275 WHITE FRANCIS -1982: Census and preliminary observation on Ecology of the black-faced black spider monkey Ateles paniscus chamek in Manú National Park - Perú.

- 276 WRIGHT PATRICIA C.: Study of the night monkey (*Aotus trivirgatus*) and the dusky moñky (*Callicebus moloch*) in Perú. (6 pág.).
- 277 YARLEQUE CHOCAS A., CAMPOS FUENTES L., ZAVALETA MARTINEZ VARGAS A.: Efectos de la radiación gamma sobre las propiedades bioquímicas tóxicas e inmunopatológicas del veneno de dos serpientes peruanas. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Universidad Nacional Cayetano Heredia. Lima
- 278 YARLEQUE A. -1977: Estudio bioquímico y serológico del veneno de serpientes peruanas UNMSM - IVITA.
- 279 YOGTENG F. CECILIA - 1982: 'Evaluación del mono huapo colorado (*Cacajao calvus*). INFOR - IVITA, Iquitos. Colaboración del Ministerio de Agricultura, Dirección General de Conservación, Dirección de Fauna Silvestre y OPS.
- 280 ZAVALETA MARTINEZ VARGAS et. al.: Estudio farmacológico preliminar del veneno de *Lachesis muta* Shushupe. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Universidad Nacional Cayetano Heredia. Lima
- 281 ZAVALETA MARTINEZ VARGAS A. - 1985: Aislamiento de gamma globulina hiperinmune antiveneno de serpientes, utilizando técnicas de cromatografía de afinidad. Departamento de Ciencias Fisiológicas de la Univeridad Peruana Cayetano Heredia. Sección de animales venenosas del Instituto Nacional de Salud (INS).
- 282 ZAVALETA MARTINEZ VARGAS A. - 1985: Estudio ecológico de la fauna ponzoñosa del Perú. Sección de animales venenosas INS.
- 283 ZAVALETA MARTINEZ VARGAS A. - 1985: Estandarización de la actividad letal de los venenos de animales ponzoñosos peruanos y la potencia antiletal de los suelos antiofídicos y antiarácnicos producidos por el INS. Departamento de Ciencias Fisiológicas. UPCH. Sección de animales venenosas, Laresap. ¡NS. Lima.
- 284 ZAVALETA MARTINEZ VARGAS A. - 1985: Estudio comparativo de la producción de venenos ofídicos mediante extracción manual (Período 1968 - 1985) en el serpentario del Instituto Nacional de Salud. Sección de animales venenosos. Laresap. INS. Lima.

- 285 ZAVALETA MARTINEZ VARGAS A. - 1985: Estudio farmacológico del veneno de la serpiente Lachesis muta shushupe, caracterización de un potente factor hipotensor. UPCH. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Lima.
- 286 ZAVALETA MARTINEZ VARGAS A., RODRIGUEZ TORO R., CASTRO DE LA MATA B. y YARLEQUE A.-: Mecanismo de acción y caracterización parcial de un potente factor hipotensor del veneno de Lacheis muta "Shu- shupe". UPCH. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Lima.