

**REVISTA
PERUANA DE
BIOLOGÍA**

Revista Peruana de Biología

ISSN: 1561-0837

Iromeroc@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Perú

Álvarez, José

Comunidades locales, conservación de la avifauna y de la biodiversidad en la Amazonía peruana

Revista Peruana de Biología, vol. 14, núm. 1, agosto, 2007, pp. 151-158

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195018583026>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

COMENTARIO

Comunidades locales, conservación de la avifauna y de la biodiversidad en la Amazonía peruana

Local communities, conservation of avifauna and biodiversity in the Peruvian Amazon

Presentado: 12/06/2006
Aceptado: 18/02/2007

José Álvarez

**Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP.
Av. Quiñones Km. 2,5, Iquitos, Perú,
jalvarez@iip.org.pe**

Introducción

La Amazonía peruana ha sido vista por la mayoría de los gobiernos como una región rica en recursos, subutilizada y abierta para ser explotada. La visión de la Amazonía ha estado (y en cierto modo todavía está) deformada por lo que algunos han dado en llamar “los mitos sobre la Amazonía” (CADMA, 1992). Entre los varios mencionados por diferentes autores, podemos destacar los siguientes por su impacto en las políticas y los patrones de intervención en la región:

i) El mito de la uniformidad: que considera que toda la llanura amazónica es igual en características y potencialidades, y por tanto se puede aplicar o replicar de forma indiscriminada tecnologías y modelos de desarrollo en cualquier lugar o región. Sin embargo, hoy se sabe que la Amazonía es un auténtico mosaico de ecosistemas diversos, con tipos de bosques diferentes que crecen sobre suelos de distinto origen, edad, textura, estado de meteorización y contenido de nutrientes. Algunos expertos calculan que no menos de un centenar de tipos de bosques diferentes (o “biotopos”), que albergan comunidades diferenciadas de plantas y animales, pueden ser encontradas solamente en la Amazonía baja norperuana (Tuomisto, 1994; Ruokolainen, 1995). Cualquier proyecto de aprovechamiento forestal, de manejo de recursos o de expansión agrícola debe tener en cuenta esto si quiere tener éxito (Kalliola et al., 1998).

ii) El mito de la fertilidad: la creencia en la gran fertilidad de los suelos amazónicos estuvo muy arraigada entre políticos y desarrollistas del siglo XX, que llegaron a calificar a la Amazonía como “el granero del Perú”, capaz de dar de comer no sólo a este país sino a países extranjeros (Chirif, 1983). Aún hoy día se escucha todavía a algunos políticos, e incluso a supuestos “expertos”, hablar del gran potencial agrícola y ganadero de la Amazonía. Sin embargo, los estudios de suelos realizados (especialmente en el marco de la zonificación ecológica y económica) demuestran que sólo un pequeño porcentaje de la Amazonía baja es apto para cultivos en limpio. Este porcentaje varía entre regiones, pero en promedio es de 2,8% del total (ONERN, 1982). En algunos lugares, como en el área de la carretera Iquitos-Nauta, en Loreto, apenas llega al 0,49% (IIAP-AECI, 2002). La mayoría de los suelos no inundables o “de altura”, que representan la mayor parte de la superficie en la selva peruana (70 de 76 millones de hectáreas), no tienen el suelo adecuado para la agricultura

y una baja capacidad de intercambio de cationes, lo que los hace totalmente inapropiados para cultivos en limpio (de granos o tubérculos).

La falsa creencia en la fertilidad de los suelos amazónicos ha provocado el fracaso de grandes proyectos de desarrollo agrícola, tanto en el Perú como en otros países amazónicos. Estos proyectos han tenido graves consecuencias ambientales (por la destrucción para fines agrícolas de miles o millones de hectáreas de bosques con vocación forestal o de conservación), económicas (desperdicio de recursos financieros en inversiones públicas y privadas totalmente ruinosas) y sociales (empobrecimiento de colonos y emigrantes a las zonas de expansión agrícola y pecuaria, y surgimiento de graves problemas sociales, como cultivos ilícitos y terrorismo).

iii) El mito del vacío amazónico: vista desde una perspectiva andina o costeña, la Amazonía parece una región despoblada. De hecho, desde un avión se observa enormes extensiones de bosques sin alteración o presencia humana perceptibles. La densidad poblacional apenas alcanza a 0,8 personas por km² en promedio, y en algunos distritos no llega ni al 0,3 ó 0,4 personas/km². Esto indujo a los desarrollistas a pensar que las tierras amazónicas estaban vacías o subutilizadas. Los indígenas fueron calificados de salvajes, haraganes y de freno para el desarrollo, y se los ignoró, esclavizó, e incluso buscó exterminar (Chirif, 1983).

Algunos gobiernos promovieron la colonización de la selva bajo lemas como “tierra sin gente para gente sin tierra”. Sin embargo, en la selva amazónica existen miles de comunidades indígenas y mestizas que ocupan el territorio y usan los recursos del bosque y del río desde tiempos inmemoriales. Su uso no es solamente agrícola, por supuesto (las actividades agrícolas y pecuarias se limitan generalmente a unas pocas hectáreas por familia). La mayor parte de las actividades económicas y de subsistencia de las comunidades rurales (exceptuando las que están en los ejes de las escasas carreteras que existen en selva baja, y las que están cerca de ciudades) son de tipo extractivo. Es decir, el poblador amazónico sigue siendo aún en pleno siglo XXI un cazador/recolector por excelencia.

Por citar un caso, en la zona del bajo Nanay, cerca de la ciudad de Iquitos, un estudio mostró que más del 70% de los ingresos económicos de las familias provenían de la extracción y comercialización de recursos naturales silvestres, especialmente madera, hojas de palmera para techo, pescado y fauna silvestre (Pyhälä, 2003). En zonas más distantes de la ciudad este porcentaje se eleva hasta el 80 y 90% de los ingresos económicos (IIAP, 2004). Este uso “extractivo” del bosque y del río, por ser generalmente selectivo y extenderse por grandes áreas, no es muy aparente a

pero en realidad es intensamente utilizado, y constituye la base de la subsistencia de las más de 4000 comunidades indígenas y campesinas que existen en la selva baja peruana.

La ocupación de la selva por colonos fue generalmente desordenada, pero en oportunidades también fue planificada y promovida por el mismo Estado, a través de varias políticas de incentivo a la emigración a la selva (especialmente a fines del siglo XIX y principios del XX), y especialmente a través de la apertura de carreteras y el otorgamiento de tierras y de incentivos para la colonización.

El balance de esta ocupación del espacio amazónico ha sido catastrófico, en términos de costos para los pueblos originarios y mestizos, y para el ecosistema amazónico, agredido y saqueado a niveles nunca antes vistos. Pueblos indígenas antes soberanos, poseedores de territorios que habían heredado de sus antepasados, y cuyos recursos fueron la base de su subsistencia, fueron privados del derecho sobre estos recursos y sobre la tierra de sus ancestros. Lo mismo ocurrió con poblaciones mestizas, herederos en buena medida de tierras, cultura y modo de vida de los indígenas.

Las leyes peruanas actuales establecen la propiedad del Estado sobre los recursos naturales, sean estos renovables o no renovables. Por ejemplo, la Ley forestal y de fauna silvestre (Ley N° 27308, 16/07/2000) establece que el vuelo forestal es propiedad del Estado peruano, sea en terrenos públicos o privados, y que el derecho de aprovechamiento lo otorga el Estado previo permiso o concesión, los que requieren de un plan de manejo. Algo similar ocurre con los recursos pesqueros: según la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977, 22/12/92) todos los cuerpos de agua, tanto continentales como marinos, son de propiedad del Estado, que otorga los derechos de aprovechamiento. En la Amazonía esto ha significado en la práctica la enajenación de los recursos naturales de sus usuarios originales (y propietarios por derecho, según el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo - OIT), los indígenas y campesinos amazónicos. En la práctica, esta enajenación se ha traducido en el mayor saqueo de los recursos naturales que haya sufrido la Amazonía.

Según del Censo de Población de Loreto de 1993 (INEI, 2003), existen 2194 centros poblados en la zona rural. A estos poblados constituidos formalmente hay que añadir los creados en la última década, y varios centenares más de pequeñas comunidades en zonas remotas no registradas, además de los grupos indígenas en aislamiento voluntario. De estas comunidades, menos de 500 cuentan actualmente con títulos de propiedad comunal ("territorio titulado"), como comunidades indígenas o campesinas. Estos territorios tienen en promedio entre tres y diez mil hectáreas, algo que los expertos consideran absolutamente insuficiente para asegurar el uso sostenible de los recursos (Vickers, 1988).

Recursos un día usados de forma bastante sostenible por las comunidades locales (Dufour, 1990) fueron considerados "abiertos" o de libre acceso, y cualquiera con medios técnicos o económicos o avaricia suficiente se dedicó a saquearlos, sin más limitaciones que las que imponen la naturaleza y la tecnología de cada época. La mayoría de los recursos que han tenido algún valor en el mercado fueron sobreexplotados hasta el extremo, durante las llamadas "olas extractivas" que han asolado la Amazonía en la segunda mitad del siglo XX y principios del siglo XXI.

primera del XX, hasta las pieles de animales, los animales vivos y las maderas finas en la segunda mitad del siglo XX (Chirif, 1983). Por ejemplo, entre 1965 y 1973 fueron exportados de Iquitos 1 958 000 animales vivos, muchos de ellos loros y guacamayos (Bodmer, 1993; Bodmer et al., 1988).

Se calcula que la cantidad exterminada fue más del doble, por las pérdidas durante la caza, transporte y mantenimiento. Si algunos recursos no fueron exterminados totalmente no fue por una decisión consciente de los extractores, ni por la acción controladora del Estado (salvo honrosas excepciones), sino porque llegaron a ser tan escasos o a estar tan alejados de los centros de comercio que ya no fue rentable su aprovechamiento.

Estas olas extractivas han traído beneficios económicos para unas pocas personas (que generalmente han sido foráneos que llevaron su riqueza acumulada al exterior de la región o del país), y han traído consecuencias negativas para la mayoría de la población. La escasez creciente de los animales silvestres de mayor tamaño y más buscados por los cazadores, del pescado, y de recursos forestales con valor comercial, está provocando una agudización imparable de los niveles de pobreza en las poblaciones locales, para los que los recursos de la biodiversidad representan la fuente de subsistencia e ingresos más importante. Los otrora orgullosos y bien alimentados indígenas amazónicos, hoy pasan hambre: los niveles de desnutrición llegan a niveles nunca vistos (el 32,4% de los niños menores de cinco años en las zonas rurales de Loreto padecen desnutrición crónica, y el 44,4% anemia, según el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición)(CNAN, 2005). En algunas zonas donde el pescado es más escaso, por ejemplo la provincia de Condorcanqui, en Amazonas, la desnutrición alcanza a más del 72,96% de la población (GOREA, 2003). La hambruna se debe principalmente al agotamiento creciente de los recursos de fauna terrestre y acuática, que tradicionalmente han representado la principal fuente de proteína animal de las poblaciones amazónicas (Robinson & Bodmer, 1999).

Este drama también ha causado el virtual colapso de los patrones culturales tradicionales: los indígenas que vivieron por miles de años en una realidad de abundancia virtualmente ilimitada de recursos de fauna y flora, hoy no se adaptan todavía a una realidad de escasez, y siguen con patrones de intervención que contribuyen a la deteriorar aún más la situación.

Un ejemplo lo constituye la costumbre inveterada en la selva de talar los árboles frutales para cosechar sus frutos. Cuando la población indígena era muy reducida, el impacto de esta práctica en el ecosistema era mínimo. Hoy, con el incremento de la población y la demanda desde las grandes ciudades, la situación es grave. Vamos a citar los casos de dos palmeras emblemáticas de la Amazonía, cuyos frutos son una importante fuente de alimento para aves y otras especies de animales silvestre, el aguaje y el huasaí. Actualmente hay cientos de miles de hectáreas de bosques de "aguajal" (pantanos dominados por la palmera "aguaje", *Mauritia flexuosa*) en los que han sido taladas virtualmente todas las hembras para cosechar sus frutos (Bodmer et al., 1990; Bodmer et al., 1998), con un grave impacto para la fauna que se alimenta de sus frutos y para la economía local que usa intensivamente esta palmera. La palmera huasaí (*Euterpe precatoria*) es talada para aprovechar su yema terminal comestible, el conocido "palmito" o

bosques inundables. Sin embargo, una empresa envasadora de palmito en Loreto promovió la explotación comercial del huasái, y como consecuencia han sido talados varios millones de palmeras en la Amazonía norperuana cada año (Mejía & Álvarez, 1997). De cada palmera talada se aprovecha apenas un kilogramo o dos de palmito y se desperdicia el resto. Sin embargo, la pérdida de esta población en términos ecológicos es incalculable, considerados los miles de toneladas de frutos dejados de producir, que son una fuente de alimento importante para crácidos, tucanes, loros, monos, ungulados, roedores y peces.

De hecho, en la Amazonía baja norperuana, la principal amenaza para la biodiversidad no es –como podría creerse– la deforestación, que apenas alcanza el 2%, sino la degradación creciente de los ecosistemas como consecuencia del mal manejo y de la sobreexplotación selectiva de algunos recursos de flora y fauna. Algunas de las especies más sobreexplotadas pueden ser especies clave en el ecosistema, y el impacto de su extinción local podría tener imprevisibles consecuencias ecológicas a mediano y largo plazo. La avifauna no es una excepción, y varias especies de aves amazónicas, al igual que otros animales, están hoy amenazadas principalmente por la sobre caza y, en menor medida, por la destrucción de sus fuentes de alimento o de refugio (Begazo & Bodmer, 1998). Entre las aves existen muchas especies que son polinizadoras, dispersoras de semillas o depredadoras, y su extinción local sin duda perjudica seriamente el ecosistema.

Algunos científicos hablan del drama del “bosque vacío”, aquél que aparece bien conservado y mantiene en cierto modo la estructura original de la vegetación, pero en realidad carece de numerosas especies de flora y fauna que han sido explotadas hasta su virtual extermino local. Hoy sabemos con certeza que la selva está enferma, aunque no sabemos hasta qué punto (Dirzo & Miranda, 1990; Peres, 1994; Redford, 1999).

Entre las aves, las más amenazadas por la presión selectiva de caza son los crácidos (*Mitu*, *Crax*, *Penelope*, *Nothocrax* y *Pipile*, sobre todo), trompeteros (*Psophia*), grandes loros (*Ara*, *Amazona*), grandes aves rapaces (águila arpía especialmente), aves acuáticas como garzas, cormoranes, anhingas y patos (*Cairina*, *Dendrocygna* y *Neochen*). Algunas de estas especies, especialmente *Neochen jubata* (ganso del Orinoco) y *Crax globulosa* (Piurí o paujil carunculado), han sido virtualmente extirpadas de toda la Amazonía baja del Perú.

Otra cosa que afecta seriamente a algunas especies de aves es la tala selectiva de árboles que son importantes para nidificación o refugio, como la lupuna (*Ceiba pentandra*) y el capinurí (*Clarisia racemosa*), usados para elaboración de laminados. Grandes aves como águila arpía (*Harpia harpyja*), jabirú (*Jabiru mycteria*) y manshaco o cigüeña gabán (*Mycteria americana*) tienen dificultades hoy día para encontrar árboles grandes apropiados para instalar sus enormes nidos, debido a la virtual extirpación de estas especies en las zonas accesibles desde ríos y quebradas. Loros y guacamayos (especialmente *Ara macao* y *Ara chloroptera*) también tienen problemas para encontrar árboles con huecos apropiados para instalar sus nidos en las orillas de ríos y cochas, sus lugares favoritos de nidificación en selva baja, debido a la costumbre inveterada de talar los árboles para cosechar sus crías para mascotas. Otras amenazas para la avifauna incluyen la recolección de huevos y pollos en las congregaciones reproductivas.

cormoranes o cushuris (*Phalacrocorax brasiliensis*) y aninges o shararas (*Anhinga anhinga*). También las aves playeras, especialmente gaviotines o tibes (*Phaetusa simplex* y *Sterna superciliaris*) y rayadores (*Rinchops niger*), han sufrido un tremendo impacto por la perturbación en sus playas de reproducción y por la colecta de huevos y pollos por la gente local. Relatos antiguos hablan de miles de estas aves reproduciéndose en las playas del Amazonas y otros grandes ríos (ej., ver Uriarte, 1774). Hoy apenas es posible encontrar algunos centenares en playas muy apartadas.

Varias son las causas de la sobreexplotación creciente de los recursos naturales amazónicos. Una tiene que ver con las armas y herramientas modernas, mucho más efectivas a la hora de cazar (armas de fuego), pescar (grandes redes, tóxicos y explosivos) o talar árboles (machetes y hachas de acero, motosierras, tractores forestales) que las empleadas por los indígenas en el pasado. También los medios de transporte modernos han facilitado enormemente el acceso a áreas de explotación antes virtualmente inaccesibles, y el transporte a gran escala de productos (botes y lanchas motorizados) hacia los grandes centros consumidores.

Otro factor muy importante es el surgimiento de una demanda creciente de productos de la biodiversidad desde los cada vez más voraces mercados, tanto locales (las grandes ciudades) como nacionales y internacionales. La selva amazónica es rica en biodiversidad, posee millones de especies, pero es pobre en abundancia: salvo contadas excepciones, no hay muchos individuos de cada especie o están muy esparcidos en el territorio. Esto limita significativamente la capacidad de carga o los niveles de explotación sostenible. Durante milenarios los indígenas cazaron, pescaron y talaron solamente para autoconsumo, y la presión fue bastante sostenible. Hoy se ha sobrepasado en la mayoría de los casos los niveles de sostenibilidad.

Por otro lado, la inaccesibilidad de muchas áreas desde los centros urbanos (que son los centros administrativos) hace muy difícil el control de las actividades extractivas ilegales. A esto hay que sumar las limitaciones de las instituciones responsables de hacer cumplir la ley, sea por falta de recursos y de capacitación, o sea por corrupción de los funcionarios responsables de aplicar la ley.

Finalmente, una de las causas principales de la sobreexplotación de recursos radica en el régimen abierto o de libre acceso a los recursos que se impuso de facto en la Amazonía una vez que los recursos pasaron a ser propiedad del Estado. El mal manejo se produce en especial en las áreas del Estado o de libre disponibilidad, incluyendo algunas áreas protegidas con escasa protección, debido a lo que algunos expertos han dado en llamar “la tragedia de lo común”, o saqueo de los recursos comunes (Hardin, 1968).

Algunos argumentan que los indígenas y mestizos amazónicos han sido y son hasta hoy protagonistas o al menos cómplices de este saqueo. Es cierto. Pero hay que considerar que estos pobladores locales, en el escenario actual de apropiación (mejor diríamos “expropiación”) por parte del Estado de sus territorios y recursos, se enfrentan al dilema de ser simples espectadores del expolio por parte de extractores foráneos provenientes de las ciudades (cazadores profesionales, madereros, pescadores comerciales), o obtener un beneficio, aunque sea mínimo, de la actividad extractiva. Es la situación Káiná de la

cuando una pareja que cuida con esmero su puesta de huevos es desbordada por un enjambre de depredadores, no sólo deja de luchar contra ellos, sino que participa en el festín comiendo ellos mismos todos los huevos que pueden: la puesta está perdida, pero al menos pueden recuperar algunas de las valiosas proteínas para la próxima puesta.

Cómo conservar la biodiversidad amazónica en el escenario actual

Hoy se sabe que para la conservación de la biodiversidad a largo plazo no es suficiente la existencia de un sistema, por bueno que sea, de áreas naturales protegidas (Fang et al., 1999). Muchas especies tienen una distribución muy fragmentada o disjunta, o realizan migraciones estacionales de largo alcance, o necesitan grandes territorios para mantener poblaciones viables. Ni preservando un 30% del territorio se protegería a todas las especies conocidas.

Actualmente, las áreas protegidas existentes en Loreto abarcan 5 001 187 ha (13,56% del territorio). Hay otros 4 371 368 ha (11,85% del territorio) propuestas como nuevas áreas, pero es poco probable que todas sean creadas, dadas las crecientes demandas de la población y las industrias por recursos del bosque. Cerca de dos tercios del territorio de la Amazonía está fuera de ANP, de territorios comunales titulados o de concesiones forestales manejadas; es decir, son bosques de libre disponibilidad de propiedad del Estado que están fuera de áreas protegidas o territorios titulados, y sometidas al citado “saqueo de lo común”.

Necesitamos con urgencia nuevas estrategias para manejar grandes áreas y proteger funciones y procesos ecológicos y evolutivos esenciales para la conservación a largo plazo de la biodiversidad en todos sus niveles. Aquí vamos a proponer algunas sobre la base de la experiencia reciente en la Amazonía norperuana. En primer lugar, el Estado debe reconocer que actualmente no puede controlar ni supervisar millones de hectáreas de bosques amazónicos, ni va a poder hacerlo en un próximo futuro. Lo que es del Estado es lo primero en ser depredado y es poco probable que esta situación cambie pronto. En el otro extremo está el individuo: dejar al individuo las decisiones de manejo no es tampoco una buena alternativa, ya que el interés individual cortoplacista se impone regularmente sobre el interés público y el interés de largo plazo de las futuras generaciones (Hardin, 1968). Una de las estrategias que ha dado resultados más prometedores consiste en devolver a las comunidades el control sobre los recursos naturales renovables. Las comunidades locales, indígenas o campesinas/mestizas, son una instancia intermedia entre el estado impersonal e inefficiente, y el individuo egoísta. Cuentan con estructuras tradicionales que pueden ser fortalecidas para el manejo de los recursos, tienen el tamaño apropiado para el control y para el manejo de grandes áreas (las cerca de 4000 comunidades rurales que existen actualmente en la selva baja peruana están presentes todos los días del año en el escenario de los hechos), y son las más interesadas en que no se agoten ni depreden los recursos que son la base de su subsistencia. Y, algo muy importante, no dependen para su funcionamiento de un presupuesto incierto del Estado.

Experiencias de algunos proyectos ejecutados por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP- y por algunas otras instituciones demuestran que las comunidades

de gestión, y toman conciencia de que está en juego su futuro, pueden manejar de forma mucho más eficiente y sostenible sus recursos naturales (Bodmer et al., 1997; Coltrane & Bodmer, 1999; IIAP, 2004).

Si bien es cierto que en la actualidad muchos pobladores locales son parte del problema de degradación creciente de los ecosistemas, sin su participación activa no hay visos de solución a corto plazo. El manejo comunal o gestión local se convierte en la única alternativa viable a corto plazo, sostenible y ética para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad amazónica en grandes áreas. La conservación de la biodiversidad, incluyendo la avifauna, sólo será viable y sostenible si se cumplen, entre otras, las siguientes condiciones: que se maneje la biodiversidad de forma integral, con enfoque ecosistémico, no recurso por recurso; que se maneje regiones completas, preferentemente cuencas, no sólo áreas protegidas; que se involucre a comunidades locales, usuarios por derecho y, por tanto, los primeros interesados en la conservación de sus bosques y ríos; que se les provea de instrumentos para recuperar el control y para manejar de forma sencilla y sostenible sus recursos –incluyendo titulación de sus territorios, asistencia técnica y logística para el manejo, y fortalecimiento de sus organizaciones–; y que los pobladores locales se beneficien de la biodiversidad bajo manejo o conservación de forma equitativa y justa (está demostrado que la gente conserva lo que es útil).

Un aspecto clave en esta estrategia radica en la recuperación del control comunal. De acuerdo a las evaluaciones realizadas por varios investigadores, la mayor parte de la extracción insostenible de recursos de flora y fauna de la Amazonía no es protagonizada por las comunidades locales, sino por foráneos: cazadores, madereros y pescadores profesionales con base en pueblos grandes y ciudades (Bodmer et al., 1988; IIAP, 2004). Esta situación es producto del citado régimen abierto de acceso a los recursos que impera en la Amazonía peruana.

Por otro lado, es necesario aprender de las lecciones del pasado. Los indígenas usaron los recursos amazónicos por miles de años sin agotarlos, de forma bastante sostenible. Algunos expertos hablan de un “manejo implícito”, que en cierto modo es aplicado todavía por comunidades rurales amazónicas (Gasche, 1999). Es necesario recuperar estas prácticas tradicionales y la sabiduría ancestral sobre el uso de los recursos naturales. Esto implica también incidir en las causas principales de la actual debacle: la recuperación de los controles culturales que tuvieron en el pasado es una de ellas. Se sabe que los indígenas tenían estrictos controles culturales para limitar las actividades de caza y pesca, como rituales y límites para el volumen a ser extraído (Reichel-Dolmatoff, 1976). Algunas de estas prácticas pueden ser recuperadas, especialmente en comunidades indígenas más tradicionales. Otras medidas, como prácticas de nomadismo y migración estacional, para evitar la sobre explotación en determinadas zonas, control poblacional, y otros, incluyendo guerras tribales para controlar el exceso de población, es obvio que no pueden ser aplicadas hoy día (Hames & Vickers, 1983; Roosevelt, 1989; Smith et al., 1995).

Las comunidades con las que ha trabajado el IIAP (cuenca del Nanay) y otras instituciones (varias ONG en la Reserva Comunal Tamshiyacu – Tahuayo, y en algunas zonas de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, por ejemplo), han comen-

recursos de forma sostenible, y a controlar el acceso de foráneos y las prácticas destructivas de cosecha. Con el asesoramiento de técnicos, estas comunidades han tomado acuerdos en su asamblea comunal, que regulan el acceso a los recursos naturales silvestres existentes en el territorio comunal.

La meta es enfrentar “la tragedia de lo común”. Las experiencias citadas demuestran que una alternativa viable para los millones de hectáreas de bosques de libre disponibilidad (y de libre acceso) de la Amazonía peruana la constituye la **gestión comunal**: el control del territorio por parte de las comunidades locales fortalecidas y capacitadas, bajo una variedad de alternativas (sea territorios tradicionales titulados, reservas comunales o extractivas, bosques locales, o cualquier otra modalidad de cesión en uso por parte del Estado y, en el caso de una reserva nacional, contratos con el INRENA o cesiones de uso de áreas o recursos específicos). Sin embargo, hay que reiterar que las áreas protegidas siempre tendrán un límite en cuanto extensión: las reservas comunales (en el Perú) o las reservas extractivas y otras modalidades similares (en el Brasil y otros países) sólo van a ser una alternativa para una pequeña fracción de la Amazonía, y debe buscarse alternativas para los bosques fuera de las reservas, y para los millones de pobres campesinos e indígenas que los usan (Browder, 1992).

Aplicando el modelo aplicado por el IIAP en la cuenca del Nanay, se puede manejar y conservar cuencas completas a través de un mosaico que incluya áreas protegidas de diverso grado y territorios comunales: en el caso de la cuenca del Nanay, una reserva Nacional, la R. N. Allpahuayo – Mishana, ya creada, una reserva comunal (en gestión), un bosque de protección, en las cabeceras, y una serie de territorios comunales manejados. Las áreas protegidas funcionan como zonas núcleo o “fuente” para protección más estricta de la biodiversidad, y los territorios comunales como áreas de amortiguamiento de éstas y, en términos ecológicos, como áreas “sumidero” (Bodmer et al., 1999).

De acuerdo a las experiencias citadas más arriba, vamos a enumerar algunas consideraciones a tener en cuenta para que la gestión comunal sea efectiva:

1) Enfoque ecosistémico

Para que el control sea efectivo y el manejo sostenible ecológicamente, la gestión no debe ser de recursos individuales (ej., manejo forestal “maderable”, o manejo de “avifauna” o de “fauna silvestre”), sino de ecosistemas en su conjunto, dada las complejas interrelaciones que existen en el ecosistema amazónico. Tampoco debe manejarse territorios comunales individuales o pequeñas reservas, como “islas” aisladas de bosques: en la Amazonía, el enfoque integral de cuenca es importante para proteger efectivamente la biodiversidad, incluyendo los procesos ecológicos y evolutivos esenciales. En este caso es posible zonificarlas de acuerdo a prioridades de manejo, y tomar medidas para proteger, por ejemplo, áreas de reproducción de peces, o áreas fuente en las cabeceras para garantizar la sostenibilidad del aprovechamiento de la fauna y la flora (Robinson & Bodmer, 1999). Desde el punto de vista práctico, la experiencia demuestra que si no se protege (= se controla el acceso a) una cuenca en su conjunto, no se protege nada, dadas las dificultades logísticas para controlar territorios extensos y alejados, y la osadía y proliferación de

2) Enfoque de conservación productiva

La gente conserva lo que le es útil (“úsalo o piérdelo” dice el conocido proverbio). La experiencia demuestra que los indígenas y campesinos cuidan lo que sienten como suyo, lo que les es útil y les reporta algún beneficio. La conservación “romántica” no cabe en una realidad en que la gente lucha duramente cada día por sobrevivir. Por poner un ejemplo, las aves amazónicas no son bellas para los pobladores locales: son nutritivas, se comen. La población local conservará las aves y la biodiversidad en general en la medida que se les demuestre que es un buen negocio, que el manejo puede traerles beneficios a ellos y a sus hijos.

En este contexto, la educación y el acompañamiento, especialmente en el marco de proyectos de cooperación orientados al desarrollo sostenible, son fundamentales para mostrar (y demostrar!) a la gente que la conservación y el manejo pueden ser buen negocio. En el caso de las aves, aparte del manejo de aves de caza con fines de aprovechamiento sostenible, existe el enorme potencial del aviturismo, como una alternativa realmente viable y sostenible de desarrollo para zonas con potencial en este sentido. Las comunidades que han comenzado a percibir beneficios por el turismo son las más comprometidas con la conservación, y cuidan con esmero recursos que de otro modo estarían condenados a la depredación. Ellos saben muy bien que vale mucho más un guacamayo vivo en su hábitat que muerto en su olla.

3) Definición clara de los derechos de acceso a los recursos

Hemos visto antes que el statu quo de régimen abierto o de libre acceso a los recursos está en la raíz del drama que sufre la Amazonía. También sabemos que si la conservación y el manejo no son impulsados por la gente local, no son viables.

Nadie invierte en terreno ajeno: si los pobladores locales no tienen seguridad de inversión (el control y el manejo de los recursos son realmente una “inversión” para el futuro), no van a dedicar esfuerzo y tiempo en algo que puede beneficiar más a terceros que a propios. La titulación de territorios comunales o la entrega en concesión de recursos para aprovechamiento son estrategias esenciales en este aspecto. Sin embargo, la experiencia demuestra que la titulación por sí misma no es la solución del problema del saqueo amazónico. En la Amazonía, la simple propiedad de un territorio, o la tenencia de un derecho de acceso o de uso, no van necesariamente acompañadas del poder para regular el acceso a los recursos, ni garantizan en sí mismas el manejo. Es necesario proporcionar a las comunidades entrenamiento y medios para lograr el control efectivo sobre el territorio y sus recursos, lo que es la condición que puede disparar el compromiso local con la conservación y el manejo; a esto le sigue, por supuesto, la capacitación en técnicas sencillas de manejo.

Si bien el control de la extracción de recursos por foráneos es uno de los primeros pasos, es necesario continuar mitigando la serie de amenazas identificadas más arriba para el ecosistema amazónico. Por ejemplo, es necesario avanzar en el control de las prácticas destructivas de cosecha (incluyendo la tala de frutales, el uso de tóxicos y explosivos para la pesca, y otras varias), a veces protagonizadas por moradores locales. Otra medida urgente consiste en enfrentar las nuevas situaciones que han disparado el saqueo de los recursos naturales, especialmente las armas y her-

de cosecha de los que se sabe que son particularmente destructivos. Para la actividad forestal, por ejemplo, debe ser estrictamente controlado en territorios comunales el uso de tractores forestales, cuyo impacto en el bosque es enorme. Para la pesca, aparte de controlar las técnicas ilegales, puede ser oportuno en determinados cuerpos de agua limitar el uso de grandes redes honderas y arrastradoras, y la regulación del tamaño de malla en determinadas épocas del año. En lo que se refiere al mercado, las comunidades pueden limitar la comercialización de recursos escasos cuya principal función es el abastecimiento de la comunidad. Esto, por ejemplo, suele ser el caso de la carne de animales silvestres, y en ocasiones de la pesca en determinados cuerpos de agua. Una comunidad, luego de hacer un diagnóstico participativo, puede determinar que los animales (o ciertos animales) son tan escasos que no se puede permitir su caza por profesionales cuyo producto es orientado al mercado. También puede acordar qué cocha (=laguna) debe ser utilizada para pesca de subsistencia o para comercialización, o limitar la cantidad de pescado que puede ser comercializada mensualmente por cada morador.

4) Decisiones tomadas localmente

Es necesario realizar un diagnóstico participativo de la problemática de los recursos naturales. La gente local debe conocer qué recursos tiene, qué problemas existen con ellos, cuáles se están agotando, cuáles permiten un aprovechamiento sostenido, y proponer alternativas. La mejor receta para el fracaso de un proyecto de conservación es imponer regulaciones, medidas o técnicas sin que las comunidades hayan participado en su diseño ni hayan decidido libre y voluntariamente su aplicación. Es todavía frecuente en proyectos de este tipo el planteamiento de soluciones importadas a problemas inexistentes, gracias al etnocentrismo y a la tecnocracia que domina muchas instituciones públicas y organizaciones privadas. La gente local debe tomar sus decisiones. Las decisiones de manejo no tomadas y evaluadas por ellos mismos (en asamblea comunitaria) no tienen posibilidad ninguna de ser aplicadas en la práctica.

5) Diseño participativo y aplicación de planes de manejo adaptativo en las comunidades

Dicen los antropólogos amazónicos que la “comunidad” (sea campesina o indígena) no es una unidad social de producción, y por eso suelen fracasar todos los proyectos “comunales” [pisigranjas, ganaderías, tiendas o botiquines (Chirif, 2003)]. Sin embargo, las comunidades amazónicas tienen territorio y recursos silvestres comunes. Por eso el manejo de estos recursos, a diferencia de la chacra (huerta) o los animales domésticos, debe ser communal. Si bien, como hemos visto más arriba, la comunidad local es la única instancia capaz en el escenario actual de regular y controlar uso de los recursos naturales renovables en la mayor parte del territorio de la Amazonía, sin embargo estas comunidades necesitan un acompañamiento constante para fortalecer su organización interna y para diseñar de forma participativa (en asamblea) los planes de manejo adaptativo para recursos naturales, y para realizar el monitoreo que permite corregir los errores y mejorar el manejo. Está demostrado que los planes de manejo sofisticados (que exigen inventarios detallados y cálculos complejos de capacidad de carga, tasas de reposición y otros datos) no son aplicados ni serán aplicables por muchos años en el escenario amazónico. Por eso hablamos de “manejo adaptativo”. Aunque

el aprendizaje acumulativo, tanto científico como tradicional o local, que apoyado en el manejo experimental y en medidas de éxito, orienta el uso sostenible del recurso. Por poner un ejemplo, los planes de manejo adaptativo de fauna silvestre aplicados por las comunidades de la cuenca del Nanay se basan en prácticas y medidas simples, aplicables fácilmente y de significativo impacto en el mejoramiento de la región del recurso. Entre las medidas básicas destacan las siguientes:

- Respeto a los árboles frutales
- Cuotas mensuales de extracción de fauna por familia
- Prohibición de caza por foráneos
- Zonificación de áreas de caza (establecimiento de áreas “en descanso” y “áreas fuente”)
- Control de caza con fines comerciales salvo en casos excepcionales.
- Prohibición de caza de especies amenazadas
- Prohibición de uso de jaurías de perros para cacería
- Prohibición de uso de las trampas para caza llamadas “armadillos” o “tramperas”.

La aplicación de estas medidas básicas ha disminuido significativamente la presión de caza en la cuenca del Nanay, y ha favorecido la recuperación del recurso fauna en áreas donde ya estaba sobreexplotada.

6) Fortalecimiento de organizaciones

La defensa de los recursos amazónicos frente a los grandes intereses que dominan la política y la economía regionales no la pueden hacer los individuos. Ni siquiera las comunidades pueden enfrentar individualmente estos intereses. Es necesaria la organización, al nivel de cuenca y de subcuenca a ser posible, y la federación de varias cuencas. Sin organización, en un régimen de libre acceso a los recursos, no hay control ni manejo posibles. La organización es indispensable para equilibrar o frenar los intereses del individuo egoísta, para frenar a grandes mafias de extractores ilegales, para negociar con las instituciones públicas, y para controlar a comunidades eventualmente manipuladas por extractores foráneos (habilitadores, madereros, cazadores y pescadores comerciales).

La organización interna de comunidades, capacitadas y fortalecidas, es indispensable para promover el manejo en cada territorio comunal. Para ello, las asambleas comunales y los grupos de manejo son esenciales para hacer efectivo el control y la defensa del territorio comunal, y para aplicar de forma efectiva las normas internas de manejo de recursos.

7) Establecimiento de reglamentos comunales internos

Para que tengan valor los acuerdos de manejo adoptados en asamblea comunal (que es la autoridad máxima en una comunidad) deben quedar establecidos como reglamentos internos de la comunidad, asentados en sus actas y firmados por la mayoría de los moradores. Las comunidades deben incluir entre sus reglamentos internos medidas para mitigar las amenazas más importantes para cada recurso, e implementar instrumentos

crados en el aprovechamiento de un recurso determinado, que reciben el encargo de la comunidad de controlar y supervisar el aprovechamiento del mismo (que puede ser una cocha o un área de bosque, por ejemplo). Los responsables de hacer cumplir los acuerdos y de castigar a los infractores son las autoridades comunales, elegidas en asamblea (teniente gobernador y presidente comunal) apoyados por los grupos de manejo.

8) Diversificación de la base productiva

Los recursos naturales renovables de la Amazonía, como hemos visto, son megadiversos pero escasos y, por tanto, frágiles. No sopportan una extracción intensiva por mucho tiempo, salvo casos excepcionales. La fauna silvestre, y dentro de ella la avifauna, están entre los recursos más frágiles. Algunas especies de aves (especialmente grandes crácidos, grandes loros, trompeteros y grandes aves acuáticas) son de los primeros en desaparecer ante la presión humana. La diversificación de las actividades productivas, entendida como la promoción de alternativas productivas y de agregación de valor a los productos naturales, contribuye a generar nuevas fuentes de ingreso, a mitigar la pobreza que está en la raíz de la sobreexplotación de muchos recursos y, en definitiva, a disminuir la presión sobre los recursos y a conservar la biodiversidad. Hay que tener en cuenta que el fomento de estas actividades productivas requiere de inversiones que generalmente sólo son posibles con la cooperación internacional.

9) Inserción en el mercado

Las condiciones actuales en la Amazonía favorecen la intermediación y la explotación de los pobladores rurales. La consecuencia más inmediata es el incremento de la presión sobre los recursos naturales para compensar bajos precios que reciben por los recursos. Por ello es necesario apoyar a las comunidades locales en la comercialización de sus productos, en condiciones de equidad y justicia. Esto generalmente pasa por la formalización del aprovechamiento a través de permisos y concesiones. Un comunero con permiso de extracción forestal, por ejemplo, que venda su madera directamente al consumidor (aserradero) necesita una fracción de producto que extraída en condiciones normales para solventar los gastos que suelen ser la motivación para la extracción de madera (satisfacción de las necesidades básicas, campaña escolar de sus hijos...)

10) Educación y acompañamiento

Doscientos años de saqueo indiscriminado de recursos y de degradación creciente de las culturas tradicionales amazónicas demuestran sin lugar a dudas que la población amazónica no va a salir sola y espontáneamente, o con algo de "educación", de la actual espiral de pobreza-sobre explotación-degradación-más pobreza. Sin un cambio de mentalidad no se podrá cambiar los patrones de comportamiento arraigados por siglos en la población, y seguirá la sobreexplotación y el mal manejo de los recursos naturales, y con ellos el crecimiento imparable de la pobreza. Por eso es necesario trabajar sobre todo con los niños y jóvenes. El manejo comunal no es una receta mágica: es un proceso largo que requiere capacitación, acompañamiento, investigación participativa, monitoreo/supervisión y financiamiento. Requiere apoyo foráneo en pago de "costos de conservación", especialmente para capacitación y para inversión productiva. Y apoyo de instituciones públicas para control y regulación de

Recapitulación

Podemos resumir a continuación algunas de las lecciones aprendidas del manejo comunitario de recursos en la Amazonía:

- En la Amazonía, el respeto por la naturaleza y el cuidado de los recursos naturales no son un asunto romántico, sino una estrategia de supervivencia de la población rural: vive de los recursos naturales renovables, fauna y flora, y cualquier mal manejo o sobreexplotación repercutirá directamente en su desarrollo futuro.
- La conservación y el manejo de los recursos silvestres amazónicos sólo serán viables y sostenibles si la protagonizan las comunidades locales.
- Las comunidades conservarán la biodiversidad y manejaron los recursos sólo si están convencidos de que esto les traerá beneficios, y si realmente se benefician. Esto pasa por controlar efectivamente y usufructuar de forma exclusiva sus territorios y los recursos que contienen.
- Lo que no nace de ellos en general no es viable: los cambios deben nacer de iniciativas locales.
- Lo que no se adapta a los esquemas tradicionales de organización y producción no es viable ni sostenible.
- La reversión de los actuales procesos de degradación de la biodiversidad será un proceso largo y costoso, por lo difícil que es erradicar patrones de comportamiento muy arraigados; es necesario el apoyo externo.
- La gestión comunal de los recursos no es una panacea, pero es la única salida viable actualmente, realista, sostenible y ética (respeto a derechos ancestrales de poblaciones locales) para la mayor parte del territorio amazónico peruano.

Agradecimientos

A los cientos de comuneros de la cuenca del Nanay, de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria y de la Reserva Comunal Tamshiyacu – Tahuayo por proveer generosamente la información utilizada en este artículo sobre sus extraordinarias y pioneras experiencias.

Literatura citada

- Begazo, A.J. & R.E. Bodmer. 1998. Use and conservation of the Cracidae (Aves Galliformes) in the Peruvian Amazon. *Oryx* 32: 301-309.
- Bodmer, R. 1993. Manejo de fauna Silvestre con las comunidades locales: el caso de la Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo. Manuscrito, caso de estudio 12b, Univ. de Florida.
- Bodmer, R.E., Fang, T.G. & L. Moya. 1988. Ungulate management and conservation in the Peruvian Amazon. *Biol. Conservation* 45: 303-310.
- Bodmer, R.E., T.G. Fang & L. Moya I. 1990. Fruits of the forest. *Nature* 343: 109.
- Bodmer, R.E., J.W. Penn, P.E. Puertas, L. Moya I. & T.G. Fang. 1997. Linking conservation and local people through sustainable use of natural resources: Community-based management in the Peruvian Amazon. In: C. Freese, ed. *Harvesting Wild Species*. John Hopkins University Press. Pp. 315-358.
- Bodmer, R.E., P.E. Puertas, J.E. García, D.R. Díaz & C. Reyes. 1998. Game animals, palms and people of the flooded forests: Management considerations for the Pacaya-Samiria National Reserve, Peru. *Advances in Economic Botany*

- Bodmer, R.E., C.M. Allen, J.W. Penn, R. Aquino & C. Reyes. 1999. Evaluación del uso sostenible de la fauna silvestre en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria . America Verdi No.4b., pp. 36.
- CADMA. 1992. Amazonía sin mitos. Comisión Andina de Desarrollo y Medio Ambiente. Ed. Banco Interamericano de Desarrollo/PNUD/TCA.
- CNAN. 2005. (en línea). Prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de cinco años, MONIN 2004. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. <<http://www.sisvan.gob.pe/web/grupos/Estadonutricional.pdf>> Acceso 22/01/2006
- Chirif, A. (Ed.) 1983. Saqueo Amazónico. Ed. CETA. Iquitos.
- Chirif, A. 2003. Proyecto “Apoyo Organizativo”. Programa Integral de Desarrollo y Conservación Pacaya – Samiria. Junglevagt for Amazonas WWF-AIF/DK. Ed. CETA, Iquitos.
- Coltrane, J. & R.E. Bodmer. 1999. Conservando las poblaciones de primates en la Amazonía Peruana a través de la conservación comunal. In: T.G. Fang, O.L. Montenegro and R.E. Bodmer, eds. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología, La Paz, Bolivia. Pp. 369-374.
- Dirzo, R. & A. Miranda. 1990. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function and diversity – A sequel to John Terborgh. Conservation Biology 4(4): 444-447.
- Dufour, D. L. 1990. Use of tropical rainforests by native amazonians. BioScience 40: 652-659.
- Fang, T.G., O.L. Montenegro & R.E. Bodmer, eds. 1999. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología, La Paz, Bolivia.
- Gasche, J. 1999. Desarrollo rural y pueblos indígenas amazónicos. Ed. Abya-Yala, Quito.
- GOREA. 2003. “Centro de producción de especies piscícolas de aguas tropicales en la parte norte de la Región Amazonas”. Perfil de proyecto del Gobierno Regional de Amazonas. Chachapoyas.
- Hames, R.B. & W.T. Vickers, (eds.) 1983. Adaptative responses of native Amazonians. Academic Press, New York. 516 pp.
- Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons. Science 162: 1243–1248.
- IIAP. 2004. Informes finales del Proyecto “Conservación de la biodiversidad y manejo comunal de los recursos naturales en la cuenca del río Nanay, Loreto, Perú”. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Informe técnico, Iquitos.
- IIAP – AECL. 2002. Zonificación Ecológica Económica para el desarrollo sostenible del área de influencia de la Carretera Iquitos – Nauta. Doc. Técnico, Tomo I. Ed. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos.
- INEI 2003. IX Censo de Población y IV de Vivienda 1993 (leído desde el Mapa digital de Centros Poblados del 2002). Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Kalliola, R., K. Ruokolainen, H. Tuomisto, A. Linna & S. Maki. 1998. Mapa geológico de la zona de Iquitos y variación ambiental. In: R. Kalliola & S. Flores P., eds. Geoecología y desarrollo amazónico: Estudio integrado de la zona de Iquitos, Perú. Annales Universitatis Turkensis Ser A II 114. Turun Yliopisto, Turku. Pp 443-460.
- Mejía, K. & J. Álvarez, J. Las últimas palmeras huasaí: el palmito, una exquisitez a punto de extinguirse. El Comercio, 26.02.97.
- ONERN. 1982. Clasificación de las tierras del Perú. Ed. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales – ONERN, Ministerio de Agricultura, Lima.
- Peres, C. 1994. Indigenous reserves and nature conservation in Amazonian forests. Conservation Biology 8(2): 586-588.
- Pyhälä, Aili. 2003. Productive Conservation in Amazonia: Institutions, Participation and Markets. PhD Thesis submitted to the School of Development Studies, University of East Anglia, U.K.
- Redford, K. H. 1992. The empty forest. BioScience 42(6): 413-422.
- Reichel-Dolmatoff, G. 1976. Cosmology as ecological analysis: a view from the forest. Man 11: 307-318.
- Robinson, J.G. & R.E. Bodmer. 1999. Towards wildlife management in tropical forests. Journal of Wildlife Management 63: 1-13.
- Robinson, J. G. & K. H. Redford. 1997. Midiendo la sustentabilidad de la caza en los bosques tropicales. In: Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. T. G. Fang, . R. E. Bodmer, R. Aquino y M. H. Valqui, Eds. UNAP, University of Florida, UNDP/GEF, e Instituto de Ecología, La Paz. Pp. 15 – 22.
- Roosevelt, A. C. 1989. Resource management before the conquest. Advances in Economic Botany 7: 30-62.
- Ruokolainen, K. 1995. Floristic and environmental variation in the rain forests of Peruvian Amazonia. Reports from the Dept. of Biol., Univ. of Turku, Finland, No. 50.
- Smith, N.J.H., E.A.S. Serrao, P.T. Alvim & I.C. Falesi. 1995. Amazonia: Resiliency and dynamism of the land and its people. United Nations University Press. New York, 253 pp.
- TNC. 1997. La conservación participativa: lecciones del Estudio PALOMAP en la Reserva Ecológica Cayambe – Coca, Ecuador. The Nature Conservancy. Doc. de trabajo N° 1, 44 pp.
- Tuomisto, H. 1994. Ecological variation in the rain forests of Peruvian Amazonia: Integrating fern distribution patterns with satellite imagery. Reports from the Dept. of Biol., Univ. of Turku, Finland. No. 45.
- Uriarte, M.J. 1774. Diario de un misionero de Maynas. Monuments Amazónica, Ed. IIAP-CETA, 1986.