

LA RELACIÓN ENTRE LOS PECES VEGETACIÓN DE LA VÁRZEA Y USOS DIRECTOS



*Recomendaciones al plan de ordenación y manejo
de la microcuenca de la quebrada Yahuaracaca*

CUENCA AMAZÓNICA, LETICIA, COLOMBIA

Palabras claves: Amazone, Floodplain Forest, Environmental Goods and Services

Tesis de Pregrado

Kees van Vliet

Supervisor: Jaap de Vletter

Especialidad Forestería Tropical

Universidad de Ciencias Aplicadas Van Hall Larenstein, (VHL) Velp

Parte de la Universidad Wageningen y Centro de Investigación (WUR)

FUNDACIÓN TROPENBOS INTERNATIONAL - COLOMBIA

LA RELACIÓN ENTRE LOS PECES VEGETACIÓN DE LA VÁRZEA Y USOS DIRECTOS

*Recomendaciones al plan de ordenación y manejo de la microcuenca
de la quebrada Yahuaraca*

CUENCA AMAZÓNICA, LETICIA, COLOMBIA.

Palabras claves: Amazonía, várzea, peces, pepeadero, uso directo, Leticia

Países Bajos
Schipluiden, 30 Agosto 2012

Tesis de Pregrado
Kees van Vliet
vliet.van.ka@gmail.com

Supervisor: Jaap de Vletter
Especialidad Forestería Tropical
Universidad de Ciencias Aplicadas Van Hall Larenstein, (VHL)
Parte de la Universidad Wageningen y Centro de Investigación (WUR)

FUNDACIÓN TROPENBOS INTERNATIONAL - COLOMBIA
Supervisor externo I: Carlos Rodríguez -Director TBI Colombia
Supervisor externo II: Hans Vellema, Trobenbos International – Coordinador

Universidad de Ciencias Aplicadas Van Hall Larenstein (VHL)
info@vanhall-larenstein.nl
26a Larensteinselaan
PO Box 9001
6882 CT VELP
Países Bajos

AGRADECIMIENTOS

Primera me gustaría agradecer a la Fundación Tropenbos Internacional – Colombia, especialmente a Carlos Rodríguez y Hans Vellema por su apoyo intelectual, y a la amistad que me ofrecieron cordialmente las personas de la oficina, incluido Edgar Prieto-Piraquive por su apoyo y amistad desde mi llegada a Leticia. Jaap de Vletter por su apoyo desde los Países Bajos. Además el coordinador de Limnología Santiago Duque de la Universidad Nacional - Sede Amazonas. por abrir el laboratorio y hacerme parte del equipo de trabajo, apoyo intelectual y darme la oportunidad de conocer a personas como Abel Santos, que hizo posible gran parte del trabajo de campo. Así mismo a todos las curacas y participantes de las comunidades San Pedro de los Lagos, San Juan de los Parentes, San Antonio de los Lagos, CORPOAMAZONIA, INCODER, OMACHA, Secretaría de Medio Ambiente del Municipio Leticia por su colaboración y participación.

Especial reconocimiento merecen las curacas, vice curacas y todas las personas de las comunidades de La Playa, El Castañal y San Sebastián de los Lagos que colaboraron y participaron a lo largo de los meses de trabajo. Particularmente a mis amigos Antonio Montero, José Dámaso y Ángel Fernández Ramos; personas buenas y honestas que me ayudaron en el desarrollo de este estudio y además me dieron su amistad. **Antonio** que me llevó a pescar en las noches del Río Amazonas o en Santa Rosa en Perú. **Ángel** que me apoyo en el desarrollo de todo el proceso y salidas de campo, y que me dejó a conocer sus calidades como traductor Tikuna, co-investigador y intermediador con los ancianos de las comunidades y fue parte de mi casa en los lagos. **José** por su crítica positiva, gran honestidad y sus cualidades como experto y profesor en el campo. Otras personas también les debo mis agradecimientos como José Yahuarcani, el artista Elkin Demetrio y Jesús Dámaso.

Tuve en cada comunidad una familia como en La Playa la de **Juan** Monteiro que siempre invitó a su casa flotante y no me dejaron salir sin comer un plato típico Amazónico. El único plato que me falta es la famosa mazamorra del pez Baku ...razón suficiente entonces para regresar a las tierras bajas Amazónicas. En Castañal, la familia Dámaso de la comunidad Castañal En conjunto con la familia Parente que también me abrió las puertas de su casa. La **Abuela Francisca** que también nunca me dejó salir sin comer un plato de pescado con farifia, con Teodoro conocido como **Abuelo Tigre** un personaje lleno de historias y conocimiento y además que es capaz de contar y transmitir su conocimiento a otras personas interesadas. Así mismo fue una persona clave dentro del estudio por su conocimiento y retroalimentación. Y en San Sebastián la familia **Fernández** que siempre estuvo atenta de acompañarme a mi y a Ángel en todas nuestras preguntas y dudas, para el desarrollo exitoso de la fase de campo.

Finalmente me gustaría agradecer a mi salada Zipaquireña **Camila María Pérez**, que tenía la paciencia y me apoyó durante todo el proceso del trabajo y me acompañó en los desayunos en presencia de cantos de aves coloridas, micos y el gato Chicki por los Lagos...

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	iii
CONTENIDO	iv
ABREVIACIONES	vi
RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Contexto	1
1.2. Descripción general del problema	2
1.3. Justificación	3
2. ALCANCE	5
2.1. Área de influencia y clima	5
2.2. Población local	5
3. MARCO CONCEPTUAL	6
3.1. Várzea	6
3.2. Formación de várzea	7
3.3. Tipos de bosque.	8
3.4. La comunidad íctica	9
3.5. Bienes y servicios ambientales	11
3.6. Conocimiento tradicional ecológico	12
4. CONTEXTO POLÍTICO	13
4.1. Cuenca hidrográfica	13
4.2. Comunidades indígenas – Lagos YHKK	13
5. PREGUNTAS Y OBJETIVOS	15
5.1. Pregunta general	15
5.2. Objetivo general	15
6. METODOLOGÍA	16
6.1. Revisión información secundaria	16
6.2. Métodos participativos	16
6.3. Estudio de vegetación.	17
7. RESULTADO I – PECES Y PEPEADEROS	18
7.1. Peces capturados y preferidos	18
7.2. Peces y pepeaderos	19
7.3. Valoración y percepción local de pepeaderos	20
7.4. Floración y fructificación	21
7.5. Discusión	22
7.6. Conclusión	24

8. RESULTADO II – CARACTERIZACIÓN DE LA VÁRZEA	26
8.1. Descripción general del paisaje	26
8.2. Composición florística	27
8.3. Estructura horizontal	28
8.4. Discusión	30
8.5. Conclusiones	32
9. RESULTADO III – ORDENACIÓN Y MANEJO	33
9.1. Cobertura y uso de la tierra	33
9.2. Zonas de Aptitud	36
9.3. Conflictos socio-ambientales / ordenamiento	37
9.4. Prospectiva de ordenación y manejo territorial	38
9.5. Recomendaciones al POMCA	39
9.6. Unidades de manejo	41
9.7. Discusión	43
9.8. Conclusión	44
10. CONCLUSIÓN	45
10. Recomendaciones	46
BIBLIOGRÁFICA	47

LISTADO DE LAS FIGURAS Y FOTOS

FIGURA 1. Ubicación del área de estudio a cerca de Leticia.	8
FIGURA 2. Unidades fisiográficos del gran paisaje llanura aluvial.	7
FIGURA 3. Sección transversal de un paisaje de várzea.	8
FIGURA 4. Relaciones entre las geoformas, tipo de bosque	9
FIGURA 5. Ordenación territorial de las comunidades indígenas.	14
FIGURA 6. Categorías valoradas en los talleres de PDM	17
FIGURA 7. Listado taxonómico de las especies de peces.	18
FIGURA 8. Resumen de 10 pepeaderos más significativas.	19
FIGURA 9. Resumen fenológico de la floración y fructificación.	21
FIGURA 10. Mapa de cobertura actual y las ubicaciones de las parcelas.	26
FIGURA 11. Distribuciones diamétricas relativas por Nha y BA.	28
FIGURA 12. Las primeras 10 especies de mayor valor según el IVI.	29
FIGURA 13. Valoración de coberturas y usos de la tierra.	35
FIGURA 14. Coberturas actuales.	35
FIGURA 15. Mapa de Aptitud de Uso - Mapa de Cobertura Actual.	36
FIGURA 16. Unidades de Manejo & Gestión Ambiental	39
FIGURA 17. Mapa de las Unidades de Manejo & Gestión Ambiental.	40
FOTO 1. Una sarta de la especie <i>Mylossoma duriventre</i> o Pakú.	10
FOTO 2. Valoración de los pepeaderos.	12
FOTO 3. Fruta de la palma Téma (<i>Mauritius flexuosa</i>).	20
FOTO 4. Peces capturados en el Río Amacayacu.	23
FOTO 5. Vista a los lagos en las aguas altas.	46

ABREVIACIONES

ACITAM	Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico
AZCAITA	Asociación de Autoridades Indígenas Tikuna, Cocama y Yagua del Trapecio Amazónico Colombiano
CNRN	Código Nacional de Recursos Naturales.
CODEBA	Corporación para la defensa de la biodiversidad amazónica
CORPOAMAZONIA	Corporación autónoma regional para el Desarrollo del Sur de la Amazonia
CTE	Conocimiento tradicional ecologico
CTEI	Conocimiento tradicional ecologico indigena
DNP	Departamento Nacional de Desarrollo de colombia
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
IMANI	Instituto Amazónico de Investigaciones de la UNAL
IUCN	International Union for Conservation of Nature
IVI	Índice de Valor de Importancia
LUVI	Índice de Valor del Usuario Local
MINAMBIENTE	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PDM	Pebble Distribution Method
PMRN	Programa de manejo de recursos naturales
PNA	Política Nacional Ambiental
POM	Plan de Ordenación y Manejo
POMCA	Plan de ordenación y Manejo de cuencas
SFN	Servicio Forestal Nacional
SiB	Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
TBI	Tropenbos International
UICN	Unión internacional para la conservación de la naturaleza
UNAL	Universidad Nacional de Colombia
USAID	Agencia de Estados Unidos para el desarrollo internacional
VHL	Universidad de las ciencias Aplicadas Van Hall Larenstein

RESUMEN

En esta investigación se define “pepeadero” como una planta que provee pepas que atraen peces para alimentarse; incluye drupas, drupelas, bayas, cápsulas, nueces y semillas, también flores y hojas, en general órganos que provean alimento.

Se realizó un diagnóstico en el sistema acuático YHKK de la relación entre peces, pepeaderos y comunidades locales de la várzea. A partir de 10 especies de peces que dependen de su alimentación de los pepeaderos y que además pertenecen a las más capturadas-preferidas por los pobladores locales indígenas se identificó a través de conocimiento tradicional ecológico 106 pepeaderos. A través de una preselección se valoraron 30 pepeaderos en términos de su aporte de alimento a los peces y en términos de bienes y servicios de uso directo: frutas de autoconsumo-venta, insumos y representaciones culturales, aprovechamiento forestal en madera, leña y medicinal; que resultó en 10 pepeaderos más significativas.

Paralelamente se identificaron 10 coberturas a través de análisis satelital de la várzea, percepciones de uso, manejo e historia, conocimiento tradicional ecológico indígena y un inventario forestal que identificó la estructura y composición forestal e Índice de Valor de Importancia de las especies. Con los resultados se concluyeron 8 unidades de manejo y gestión ambiental en áreas boscosas de várzea y gramalote, cuerpos de agua y riberas y áreas de producción agrícola y uso múltiple; como recomendaciones de acuerdo a la legislación nacional colombiana al plan de ordenación y manejo de la microcuenca Yahuaraca de un ecosistema de várzea multifuncional con diversos actores y conflictos socio-ambientales y de ordenamiento.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTO

El sistema acuático de lagos Yahuaraca (YHKK), está situado cerca de la ciudad de Leticia, capital del departamento Amazonas en el sur de Colombia, como otros ecosistemas poseen interacciones ecológicas, culturales, sociales y económicas. Este tipo de ecosistema está determinado por el pulso de inundación, influenciando las relaciones de los pobladores locales que en su mayoría son comunidades indígenas de la etnia Tikuna, en el uso de bienes y servicios ambientales.

El sistema está conectado anualmente con el Río Amazonas (Río Solimões en Brasil). En época de lluvia, el ascenso del agua del Río Amazonas causa directamente un ascenso del agua en los lagos, que a su vez causa la inundación de las várzeas, bosques inundados temporalmente por aguas blancas (Prance, 1979) que están en las riberas o llanuras aluviales. Al mismo tiempo de la inundación de los bosques, ocurre floración y fructificación de muchas especies vegetales (Haugaasen & Peres, 2005), que atraen a los peces de las quebradas, lagos y río, en búsqueda de alimento que pueden ser hojas, flores, frutos, insectos, invertebrados, entre otros (Gottsberger, 1978).

Esta configuración ecológica y la historia socioeconómica del Trapecio Amazónico colombiano en las primeras décadas del siglo XX son relevantes. En esta región se dieron grandes migraciones de personas y con esto transformaciones en la utilización de los lagos, quebrada, río y las várzeas; como el aumento de la pesca, la extracción de maderas, frutas, fibras, plantas medicinales y otras transformaciones de las várzeas en chacras y pastos de ganadería (Santos, 2010).

Actualmente, siete comunidades indígenas usan los lagos y várzeas para su alimentación y soporte económico. La pesca constituye la principal fuente de proteína animal y un importante recurso económico (Prieto-Piraquive, 2006; Batista, 1998; Torres, et al., 2011). Las várzeas también hacen parte de la economía familiar excedentaria por el uso de estas tierras en aguas bajas para la agricultura de chagras (sistema de agricultura itinerante donde se producen de manera permanente alimentos para el consumo) y las comunidades incorporan los excedentes de estas a los mercados locales (Torres, et al., 2011). Además se realizan actividades extractivas para diferentes usos directos como madera, leña y medicina, entre otros aprovechamientos de bienes y servicios ambientales como el desarrollo turístico (UNAL, 2011).

La ordenación y manejo de la micro cuenca de la quebrada Yahuaraca es obligatoria por el decreto 1729 de 2002, ya que provee de agua a la cabecera municipal de Leticia y es el lugar de asentamiento de 11 comunidades indígenas, por esta razón se desarrolló a través de CORPOAMAZONIA la fase de aprestamiento y de diagnóstico en el año 2006 (Corpoamazonia, 2006). esta información debía dar los parámetros de ordenación y manejo, pero el diagnóstico en la actualidad muestra insuficiencias de información para la integración de componentes ecológicos, sociales y económicos para las posteriores estrategias integrales de ordenación y manejo de las várzeas del sistema de lagos YHKK.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

De lo anterior se deriva una relación ecológica y socioeconómica entre los árboles de la várzea, los peces y los humanos. La producción de frutos por hectárea en una várzea está estimada en 60 toneladas, cuyo 70 por ciento es aprovechado por los peces (Revilla, 1990). Según Correa et al. (2007), 55 familias de peces, 149 géneros y 170 especies de los Neo trópicos son reportadas por consumir frutos y semillas, y la mayoría de estas familias representan las especies más abundantes en aguas blancas y negras de esta zona. Así mismo, según Lucas (2008) los contenidos estomacales de las especies de la familia Characidae: *Colossoma macropomum* (Cuvier 1818) y *Piaractus brachipomus* (Cuvier 1818), muestran que del 78 al 98 por ciento son frutos de várzea. Estas y otras especies de peces

están adaptadas para el consumo de frutos, los peces aprovechan las partes carnosas y liberan, mastican o se comen las semillas contribuyendo a su dispersión (UNAL, 2008), proceso llamado ictiocoria. Esto indica la importancia de esta sincronización entre la vegetación terrestre y los peces; la várzea contribuye a mantener la fauna acuática y a su vez esta contribuye a mantener la dispersión de semillas. Y es importante en la economía local, ya que la pesca es el sustento económico principal de las comunidades indígenas (Prieto-Piraquive, 2006).

Aunque cada vez más, haya evidencia de la sobrepesca por las poblaciones locales de varias especies, estudios sugieren que la reproductividad de los peces en las várzeas amazónicas está intacta y cómodamente pueden soportar los niveles actuales de explotación pesquera. La amenaza principal, para las poblaciones de peces que dependen de las várzeas, no es la sobrepesca, sino la pérdida de hábitat (Goulding, 1999). Si el hábitat disminuye, la región es menos atractiva para los peces por causa de la pérdida de fuente de alimento y además por la falta de lugar para desovar, reproducirse y alimentar sus crías. Este razonamiento indica que la pérdida de hábitat a través de la deforestación de las várzeas, tiene un efecto mucho más devastador e irreversible en las poblaciones de los peces y la diversidad (Goulding, 1983).

Además, devastador por la disminución en la oferta de bienes y servicios ambientales de los cuales las comunidades indígenas locales han aprovechado y aprovechan en la actualidad frutos, semillas, látex, madera, leña, fibras entre otros de la várzea, que aportan a la economía y enriquecimiento socio-cultural (Padoch, 1996; Pinedo-Vasquez & Sears, 2011).

Por lo tanto en la zona de estudio que sufre actualmente una fuerte presión pesquera, que afecta la sostenibilidad de los recursos pesqueros (Prieto-Piraquive, 2006). Además, de otras acciones humanas que han contribuido a procesos de extracción, de productos maderables y no maderables y de deforestación intensiva conducirá a un empobrecimiento de hábitats, y disminución de la calidad de vida por afectar la disponibilidad de otros bienes y servicios ambientales, además de la reducción el potencial pesquero.

1.3. JUSTIFICACIÓN

De lo anterior, se resalta que si es deseado que el área continúe cumpliendo las funciones ecológicas y que la disponibilidad de bienes y servicios ambientales se mantengan para uso de la población local, un procedimiento de manejo integrado en el área, debe ser considerado como prioritario.

La conservación de la dinámica entre peces, pepeaderos y población local es parte de las complejas relaciones en estos ecosistemas de várzea, pero que son relevantes por la incidencia, ambiental y socioeconómica de la sostenibilidad de la región. Ya existen algunos ejemplos en Brasil, Colombia y en Perú donde varias partes interesadas, entre comunidades y autoridades locales, se han organizado para establecer un manejo integrado conforme a metodologías participativas.

Aunque estas iniciativas son positivas, muchas de ellas están principalmente basadas en acuerdos voluntarios de pesca, orientados a vedados y artes de pesca, por lo tanto muy poco al manejo de los ecosistemas (Almeida, et al., 2001). En Brasil, Perú y recientemente en Colombia, se han desarrollado iniciativas muy interesantes en el manejo de lagos para garantizar la pesca y el uso de otros bienes y servicios ambientales, y han logrado que además de los acuerdos de

pesca, se hagan esfuerzos en la reunión de información de los bosques inundados y específicamente de los pepeaderos. Esta información se usa en la formulación de estrategias de los planes de manejo integrados y ha resultado en actividades de restauración florística y de revegetalización de zonas de bosque inundado con especies que han aportado nuevamente frutos, ayudan a la agregación de peces y restablecimiento de otras funciones ecosistémicas, además de aumentar la disponibilidad de bienes y servicios ambientales para los pobladores locales. Según un estudio (Caro, 2009 citado en Ardila, et al., 2010) en el sistema acuático de Tarapoto, aproximadamente a 70 km contra la corriente del río Amazonas, se ha visto reducida la presencia de especies de peces como *P. brachypomus* y el *Arapaima gigas* por razones estrechamente relacionadas con la extracción de madera y frutos de árboles y palmas como la *Mauritius flexuosa*, considerada fuente de alimento de estos peces; la extracción del mismo modo, afecta otras decenas de especies vegetales, que también son considerados especies importantes en la región por la oferta de productos y por ofrecer alimento a los peces como los descritos anteriormente.

Así pues, durante los últimos 10 años, en el sistema de lagos YHKK se han desarrollado varias investigaciones y trabajos mancomunados entre la Universidad y las comunidades indígenas, que recogen parte del conocimiento local, la percepción que tienen los pobladores sobre su entorno natural y algunas pautas y propuestas para la conservación de los recursos (UNAL, 2010). Con el proyecto llamado “*Desarrollo propio, co-manejo y sostenibilidad en las comunidades de los Lagos Yahuaraca*”, se realizan esfuerzos en mejorar la capacidad de autogestión de los pobladores de las comunidades adyacentes de los lagos para el manejo y conservación de los recursos pesqueros presentes en los lagos.

Si bien estos estudios y trabajos anteriores y recientes han dado resultados valiosos como el fortalecimiento de la capacidad organizativa, acuerdos de pesca y un sistema de monitoreo; hoy en día no se ha hecho una valoración específica de los pepeaderos en relación con los peces y la población local; y la intervención y afectación de la várzea del sistema de lagos YHKK. Información fundamental para la conservación y mantenimiento de la integridad del ecosistema en relación con los pobladores locales y su aporte a la ordenación y manejo de la micro cuenca de la quebrada YHKK del cual hace parte.

2. ALCANCE

2.1. ÁREA DE INFLUENCIA Y CLIMA

Várzea del sistema acuático Lagos YHKK – Parte de la micro cuenca de la quebrada YHKK desemboca en el Río Amazonas y es parte de la sub cuenca Alto Solimões, parte de la cuenca Amazónica – Municipio Leticia – Departamento Amazonas – República de Colombia.

Se localiza aproximadamente 4.5 km noroccidental de la ciudad Leticia a 4°10'48.35"S. y 69°57'50.81"O. El área de estudio se define en la zona inundable que limita con la quebrada YHKK y el Río Amazonas. El área cubre aproximadamente 950 hectáreas y su altitud es de 82 m.s.n.m.

Con una temperatura media anual de 25,8°C y una precipitación promedio anual de 3.256 mm y de 160 mm en julio y agosto, los meses más secos, se clasifica el clima Tropical Ecuatorial, cálido muy húmedo, simbolizado con las letras Af según la clasificación climática de Köppen-Geiger.

2.2. POBLACIÓN LOCAL

Seis comunidades indígenas, comunidades rurales, suburbanas y finqueros interactúan con los planos inundables y las orillas del sistema de lagos YHKK. Los asentamientos indígenas: San Sebastián de los Lagos, San Juan de los Parentes, San Antonio de los Lagos, San Pedro, Castañal de los lagos y La Playa, se originaron por las migraciones desde distintas partes, fundaron sus comunidades Tikuna (etnia predominante), aunque con presencia de Cocama, Yagua y mestiza (Corpoamazonia, 2006). Las demás comunidades se han constituido principalmente por el crecimiento de la cabecera municipal.

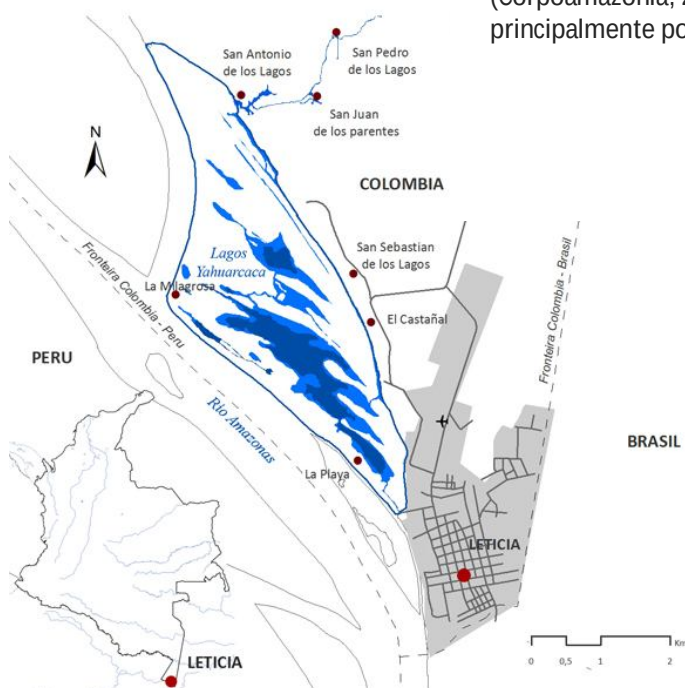


FIGURA 1. Ubicación del área de estudio a cerca de Leticia, Amazonía colombiana. Se encuentra 7 comunidades alrededor del sistema acuático de los Lagos Yahuaracaca (YHKK).

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1. VÁRZEA

Según la clasificación de Prance (1979) las várzeas son las áreas que se inundan anualmente por los ríos de aguas blancas. La quebrada Yahuaracaca es conocida por tener aguas negras (Prieto-Piraquive, 2000) en la estación vaciante o época de aguas bajas. Sin embargo, durante los meses de aguas en ascenso y aguas altas, la zona del área de estudio, se inunda por aguas blancas provenientes del Río Amazonas (Prieto-Piraquive, 2006), por lo tanto es considerada várzea.

3.1.1. TIPOS DE AGUA

Las aguas blancas amazónicas, tienen su origen en la cordillera oriental de los Andes, que se caracterizan por su color barroso o café-con-leche, gran cantidad de material aluvial como arena, limo y arcilla en suspensión desde las montañas por los procesos erosivos, pH básico y considerable concentración de nutrientes (Prance, 1979; Kvist & Nebel, 2000) Además las aguas blancas, en la cuenca Amazónica se distinguen aguas negras, aguas claras y mezcladas.

3.1.2. PULSO DE INUNDACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, las várzeas se caracterizan por sus inundaciones anuales, y por lo tanto es una transición entre la zona acuática y terrestre (Junk, 1997). Según Parolin (2004) este pulso de inundación es muy regular, aunque menciona que hay irregularidades entre el nivel máximo y mínimo de los niveles de agua entre los años, son comunes e influyen en la sucesión de plantas terrestres. En niveles altos de las aguas, raíces y tallos de árboles están inundados y en niveles bajos, la sequía puede ser un factor de estrés (Junk, 1997).

El pulso de inundación está constituido por cuatro temporadas hidrológicas; aguas altas y bajas y las transiciones de descenso y ascenso (Junk, Bayley, & Sparks, 1989). En el sistema acuático de YHKK las temporadas se han definido así: (1). Aguas altas, en los meses de abril y mayo; seguida por (2) aguas en descenso que se prolonga a mediados de agosto; (3) aguas bajas, cuando el nivel llega al punto más bajo y se mantiene hasta la mitad de octubre; desde ahí se llama (4) aguas en ascenso, cuando el nivel sube gradualmente hasta abril del año siguiente donde se cierra y comienza un nuevo ciclo hidrológico (IDEAM, s.f.; citado en Salcedo-Hernández, et al., 2011).

3.1.3. ADAPTACIONES DE LA VEGETACIÓN

El pulso de inundación, está relacionado con los cambios en el nivel freático que excede los 10 m (Junk, 1997); esto indica que las plántulas y árboles están encharcados o sumergidos hasta por 8 meses o más cada año (Wittmann, et al., 2004). Consecuentemente, las plantas de la várzea están adaptadas a los cambios drásticos, por ejemplo en la biodisponibilidad de nutrientes y niveles de oxígeno. Las adaptaciones se encuentran en aspectos estructurales, fisiológicos y fenológicos (Junk, 1997). Una de las adaptaciones morfológicas del sistema radicular, comprenden las bambas (salientes del tronco hacia el nivel del suelo, las cuales sirven de soporte extra para sostener los árboles), raíces aéreas y fúlcreas (raíces de zancos). En el campo de fenología reproductiva, las várzeas se caracterizan por la correlación entre el pulso de inundación, floración, fructificación de los árboles, y los medios de dispersión de las semillas por el flujo del agua (hidrocoria) y por los peces (ictiocoria) (Gottsberger, 1978).

3.2. FORMACIÓN DE VÁRZEA

3.2.1. GEOMORFOLOGÍA

En términos geomorfológicos, de acuerdo al reporte de Prorodam (1979) y Botero (1999) la várzea se denomina paisaje aluvial, que se presenta en las áreas bajas y planas con pendientes mínimas; lo que hace tolerante los ríos con corrientes divagantes, meandros fragmentados o abandonados, madre viejas y lagos aluviales o basines.

El sistema de lagos YHKK es considerado subpaisaje de un complejo de orillares y basines actuales, que se forman por la retención de un río por depósitos aluviales en su propio curso. Otro tipo de subpaisaje en la zona son los islotes y playones (ver Tabla 1). Los dos tipos se inundan anualmente y se enfrentan a procesos fluviales inestables: destrozamiento de las orillas, erosión lateral y sedimentación, decantación activa de lagos durante las temporadas de aguas en ascenso, aguas altas y aguas en descenso (Botero, 1999).

PROVINCIA FISIAGRÁFICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE
Mega cuenca de sedimentación de la Amazonia Colombiana	Llanura aluvial de desborde del Río Amazonas	Plano de Inundación de Río Meándrico	Islotes y playones
			Complejo de orillares y basines actual
			Complejo de orillares subactual a reciente
		Terraza reciente y subreciente	Terraza aluvial baja a media
			Plano de terraza baja
			Superficie moderadamente ondulada y ligeramente disectada

FIGURA 2. Unidades fisiográficas del gran paisaje llanura aluvial de desborde del río Amazonas en el transecto colombo-peruano (botero, 1999).

3.2.2. GEOFORMAS

Los procesos fluviales afectan y reforman continuamente el paisaje de la llanura aluvial e influyen profundamente en las diferentes geoformas, hábitats y tipos de vegetación. Según Ayres (1993) existen tres tipos de geoformas principales: restinga alta, restinga baja y bajial y cuales son estrechamente relacionados con los hábitats: várzea alta, várzea baja y bajial, donde se distinguen además cinco tipos de sucesión y la relación con los niveles de inundación (Ayres, 1993; Kvist & Nebel, 2000; Wittman, et al., 2002) (Ver figura 3). Según Kalliola & Puhakka (1993) este tipo de geoformas resultan de la migración de los cursos de los ríos meándricos y anastomosados, que dejan durante el tiempo una serie de restingas y bajiales. El curso del río y cada restinga representa el resultado de la migración del curso. En general las restingas están formadas paralelamente a los canales y lagos. Las relaciones entre las geoformas, tipos de bosques y aspectos de inundación se encuentra en Figura 4.

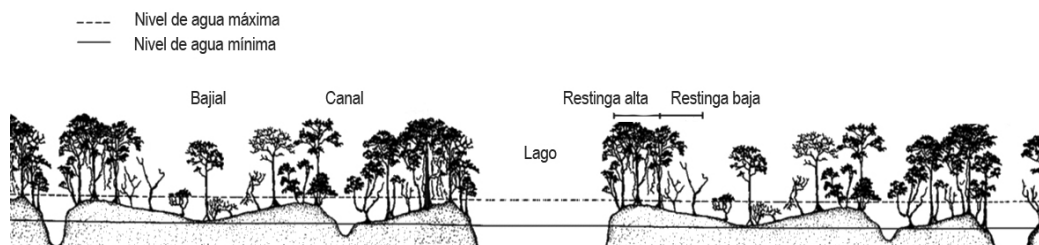


FIGURA 3. Sección transversal de un paisaje de várzea donde se encuentra las geoformas características: Restinga alta, Restinga baja y bajial (Adaptado de Ayres (2006))

3.3. TIPOS DE BOSQUE

3.3.1. VÁRZEA ALTA

Según la secuencia sucesional de la várzea se clasifica este tipo de bosque como la fase de clímax que se encuentra solamente en las restingas altas y representan aproximadamente del 10 a 15% del paisaje (Wittman, et al., 2002). Con una diversidad que puede llegar a 120-160 especies arbóreas por hectárea, este tipo de várzea es la más rica en especies. Los bosques son caracterizados por sus múltiples estratos verticales con árboles emergentes hasta de 45 m de altura. Algunas de las especies características de várzea alta son; *Brosimum lactescens*, *Maquira coriacea* y la palma *Astrocaryum chonta* (Wittmann, et al., 2006).

3.3.2. VÁRZEA BAJA

Está constituida por diferentes fases sucesionales (Worbes, et al., 1992), por lo tanto la variedad en la estructura, densidad y composición florística es grande. La fase inicial de sucesión se encuentra en las áreas con altas tasas de sedimentación, a lo largo de los márgenes de los ríos o lagos. Están dominados por pastos altos como *Paspalum fasciculatum* (Piedade, et al., 2001) que son sustituidos por especies pioneras como el *Alchornea castaneifolia* y *Salix martiana* en los márgenes de los ríos y *Cecropia sp.* y *Eugenia sp.* de los lagos. En las siguientes fases ocurren transiciones en estructura florística, composición y riqueza de especies. Las especies que caracterizan estas fases son: *Pseudobombax munguba*, *Laetia corymbulosa*, *Maclura tinctoria*, seguido por especies sombra tolerantes como *Piranhea trifoliata*, *Tabebuia barbata* y *Hevea sp.* en la última fase sucesional de la várzea baja, donde se encuentran 70-90 especies por hectárea (Wittmann, et al., 2010).

3.3.3. BAJIAL

El bajial es un tipo de bosque estabilizado en las depresiones de las várzeas que se caracteriza por su alta densidad, un dosel singular de 12-18 m y con aproximadamente 8 especies arbóreas y una pobre diversidad (Wittmann, et al., 2010). La deposición de materiales arcillosos durante las fases acuáticas resulta en un sustrato de pobre drenaje o impermeable, que induce un anegamiento de la vegetación el año entero, que solo algunas especies toleran; algunas son del género *Symmeria* (Polygonaceae) y *Eugenia* (Myrtaceae). Si el nivel de inundación se reduce, estas especies se sustituyen por palmas de género *Bactris* y árboles como *Pseudobombax munguba* de la familia Malvaceae.

Geoforma	Tipo de bosque	Fase de sucesión	Años	Duración de inundación (días/año)	Nivel de inundación (m)
Restinga alta	Várzea alta	Clímax	> 400	< 140	< 3
Restinga baja	Várzea baja	Sucesional tardía	> 80 - < 400	> 140 - < 230	> 3 - < 7
		Secundaria tardía	> 30 - < 80		
		Secundaria inicial	> 15 - < 30		
		Pionera riberrana de los ríos ¹	0 - < 15		
		Pionera riberrana de los lagos ²	0 - < 15		
Bajial	Bajial			> 230	> 7

FIGURA 4. Relaciones entre las geoformas, tipo de bosque, fase sucesional, duración y nivel de inundación. ^{1,2} Una distinción entre fases pioneras a lo largo de los ríos y canales de los ríos y a la ribera de los lagos llanuras aluviales, que dependen inicialmente de diferentes condiciones hidrogeomorfológicas pero que eventualmente resultan en el mismo tipo de bosque secundaria tardía (Wittmann, Schöngart, & Junk, 2010; Junk, Bayley, & Sparks, 1989; Wittman, Anhuf, & Junk, 2002; Wittmann, Junk, & Piedade, 2004).

3.3.4. MATUPÁ Y ANINGAL

Otros tipos de vegetación que caracterizan el paisaje de una várzea son el matupá y aningal. El matupá es un tipo de bosque pantanoso que se establece en islas flotantes de origen material orgánico dominado por la planta herbácea Aninga (*Montrichardia arborescens*) en lagos pequeños que no se secan (Wittmann, et al., 2010). y aningal se denomina a lugares donde predomina esta especie, que en su mayoría están permanentemente encharcados.

3.4. LA COMUNIDAD ÍCTICA

3.4.1. RIQUEZA EN EL SISTEMA LAGOS YHKK

En la región de medio amazonas colombiano se han encontrado cerca de 350 especies de peces perteneciente a 14 órdenes (Galvis, et al., 2006), de las cuales la mayoría se representan en Characiformes (140), Siluriformes (136), y Gymnotiformes (26). A partir de varios estudios anteriores en el sistema acuático de lagos YHKK, se han registrado cerca de 150 especies de peces (Jiménez, 1994; Santos, 2000; Prieto-Piraquive, 2006).

3.4.2. INTERACCIONES ENTRE PECES Y FRUTAS Y SEMILLAS.

Debido a la falta de nutrientes suficientes en los ambientes acuáticos como los ríos, quebradas y lagos, Marlier (1967) dice que muchas especies de peces amazónicas se alimentan frecuentemente de artículos de ambientes terrestres como hojas, semillas, frutos, insectos u otros invertebrados terrestres, de los bosques ribereños y bosques inundados como las várzeas. Esto indica una interdependencia entre la vegetación y fauna íctica; el bosque mantiene en parte a los peces y simultáneamente la dispersión de los diásporas por estos mantiene el bosque (Gottsberger, 1978). De acuerdo a lo mencionado anteriormente, en los Neo trópicos 170 especies de peces, de 149 géneros y 55 familias, principalmente de los órdenes Characiformes y Siluriformes son reportados por consumir frutas y semillas (Correa, et al., 2007), pero no obstante aún no existen números claros de la cantidad de especies de plantas que alimentan y son dispersadas por los peces.

El consumo de frutas y semillas por los peces se divide en frugívoro y granívoro. Los peces frugívoros consumen frutos carnosos, dependiente del tipo de pez y su tamaño (Correa, et al., 2007), ellos tragan las frutas y semillas enteras como los peces del orden Siluriformes con sus bocas amplias (Mannheimer, et al., 2003) o las destruyen durante la ingestión o digestión. Los granívoros se alimentan de las semillas de los frutos secos y generalmente destruyen las semillas.

Lucas (2008) de acuerdo con Gottsberger (1978) y Goulding (1980), afirman la existencia de una correlación entre el pulso de inundación, la elevación, floración y fructificación de las plantas y como las diásporas sirven como fuente de energía primaria a los peces. Un ejemplo de esta afirmación, es *Colossoma macropomum* y *P. brachypomus* (ambos de la familia Characidae del orden Characiformes) que se alimentan principalmente con frutas y semillas durante los meses de máxima inundación, la primera tiene la capacidad de seleccionar frutas y semillas ricas en proteínas y lípidos que pueden mejorar su condición y favorecer su crecimiento (Araujo-Lima & Goulding, 1997) y para *P. brachypomus*, Lucas (2008) se indica que en su alimentación son importantes las frutas de la especie herbácea *Montrichardia arborescens*, dominante en los Aningales y Matupás.

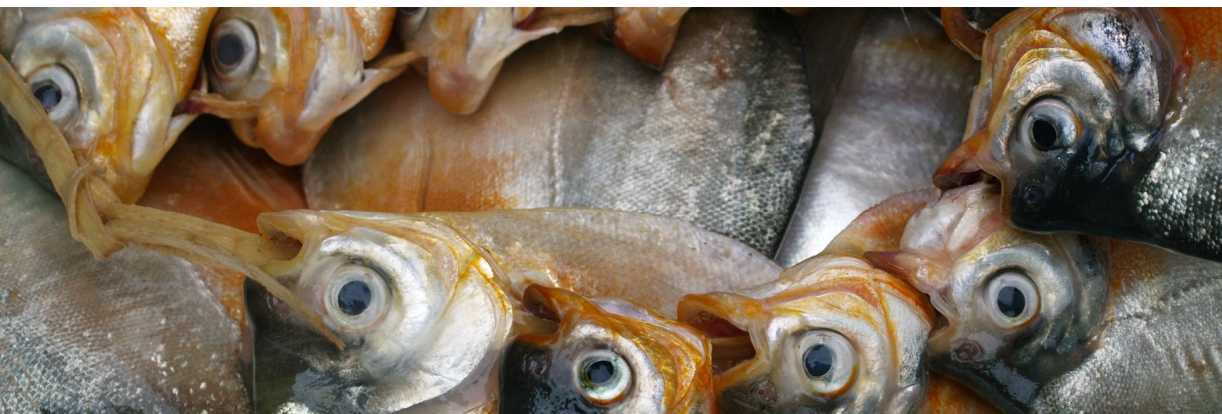


FOTO 1. Una sarta de la especie *Mylossoma duriventre* de la familia Characidae. Pakú en Tikuna.

3.5. BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

Los ecosistemas como bosques inundables o várzeas son parte integrante de los sistemas productivos indígenas y campesinos por el uso de recursos naturales (UICN, 2003; Minambiente, 2002) que denota la relación económica y ambiental entre las poblaciones locales y los recursos, a estos se les llama bienes y servicios ambientales (IIAP, 2009). Las prácticas de desarrollo sostenible comprenden estas mismas dimensiones en conjunto de los aspectos socio-culturales (Munasinghe, 1993 citado en Etter, et al., 1997); la aplicación del concepto parte de reconocer y tener en cuenta la relación de estas dimensiones y las particularidades de los escenarios territoriales de desarrollo para el manejo de bienes y servicios ambientales. (Etter, 1995; González, 1996 citado en Etter, et al. 1997).

La teoría económica ambiental distingue estos bienes y servicios ambientales en categorías de valores de uso y no uso, la primera refiere a usos directos e indirectos, y la segunda al valor de opción, legado y existencia. (UICN, 2003; IIAP, 2009).

Los valores de **Uso Directo**, son bienes extraídos, consumidos o disfrutados, o de servicios (no consuntivos). En el área de estudio se identifican las frutas y semillas extraídas, que se destinan como insumos para procesos productivos, de servicios o para el autoconsumo; el 80% de la agricultura amazónica por prácticas como la chagra y plantaciones de frutales se realizan en várzeas, y actividades extractivas como la caza y recolección, también la pesca como principal fuente de proteína (recurso pesquero) para el poblador amazónico; y servicios (no consuntivos) como caminatas, turismo, educación, investigación científica, etc. (IIAP, 2009).

Uso Indirecto, valor funcional que se puede traducir como servicio ambiental, que para la zona de estudio se encuentra protección de suelos, provisión de agua para el consumo humano, reciclado de nutrientes; se localiza una parte significativa de la biodiversidad amazónica, incluyendo un número representativo de especies amenazadas y en vías de extinción, estabilidad e integridad de ecosistemas: en retención de CO₂, mantenimiento de la calidad ambiental, regulación hídrica de las cuencas hidrográficas, entre otros (IIAP, 2009).

Valor de Opción: que es la preferencia de mantener la posibilidad de utilizar un bien o servicio en algún momento, esta categoría incluye las funciones de estética, cultural, científica y educativa. (CORPOAMAZONIA, 2006; Minambiente, 2002, IIAP, 2009; Prieto-Piraquive, 2006; Smith, 1999).

El uso de estas categorías posee un trabajo extenso que comprende metodologías en la identificación de bienes y servicios ambientales, categorización, cuantificación biofísica y económica de los bienes y servicios jerarquizados, y valoración económica (UICN, 2003).

A nivel nacional, regional y local, CORPOAMAZONIA y las corporaciones de desarrollo sostenible tienen la obligación de caracterizar y describir estos ecosistemas para tomar las medidas necesarias para los planes de ordenación y manejo que estén acordes con las características ecológicas de los bienes y

servicios de estos sistemas con el fin de garantizar su conservación y uso sostenible.

Se expresa en la meta nacional que enmarca *“Elaborar planes de manejo para humedales con el fin de garantizar el mantenimiento de sus características ecológicas y la oferta de bienes y servicios ambientales”* (Minambiente, 2002).

3.6. CONOCIMIENTO TRADICIONAL ECOLÓGICO

El conocimiento es una construcción social y forma parte de los discursos, que es la forma de comunicar y entender el mundo (Follér. M, 1997). El conocimiento tradicional ecológico (CTE) se define como un cuerpo acumulador de conocimiento, por práctica y creencias; que se desarrolla por las relaciones de los humanos con su ambiente natural y a través de la transmisión cultural entre generaciones; tiene la habilidad de ser adaptativo, dinámico y abierto al cambio. (Berkes, 1999; Oviedo, et al., 2004).

Este término es usado por primera vez en los años 80's pero ha estado en práctica desde las culturas ancestrales cazadoras-recolectoras. El concepto conocimiento tradicional ecológico indígena (CTEI) es una estructura de investigación en la etnobotánica y antropología relativamente reciente. (Berkes, 1999).



FOTO 2. Valoración de los pepeederos en la comunidad San Sebastián de los Lagos

El CTEI ha sido usado en diferentes ámbitos de investigación: agricultura, farmacología, arquitectura, ornitología y forestería entre otros. (Berkes, 1999). A nivel ambiental se ha demostrado que tiene un alto valor para la sostenibilidad, ya que tiene perspectiva a largo plazo sobre ecosistemas dinámicos, visualiza la interacción entre hábitats y especies y adapta culturalmente nuevas estrategias de conservación. (Oviedo, et al., 2004; Jensen, 1988). Así mismo estas características del CTEI han sido reconocidas en diferentes convenciones internacionales como la Convención RAMSAR en 1999, entre otras.

En Colombia se han desarrollado ejercicios de monitoreo comunitario para el manejo de recursos naturales en la región amazónica; usando el CTEI en procesos de reconocimiento de la capacidad de las comunidades para generar información y fortalecimiento en la gobernanza y autoridad ambiental local en el manejo de su territorio (Rodríguez, 2010).

4. CONTEXTO POLÍTICO

El contexto político del sistema de lagos YHKK se establece a través de la legislación colombiana, en los aspectos ambientales de mayor relevancia de las várzeas; en ordenación, manejo, regulación y control.

Convenios internacionales

A nivel internacional Colombia ha firmado en los últimos años varios compromisos ambientales, entre ellos; RAMSAR (1971) Convención relativa a los humedales de importancia internacional, y la Reunión Cumbre de Río donde se firma de declaración de principios para el manejo sustentables de bosques, entre otros (República de Colombia, 2000).

4.1. CUENCA HIDROGRÁFICA

De acuerdo al decreto 1729 de 2002 se fijan las pautas de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y de los recursos naturales, en la zona de estudio se encuentra el “PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA YAHUARCACA” del 2006, este primer avance contiene la fase de aprestamiento y diagnóstico (Corpoamazonia, 2006).

Minambiente la toma como eje prioritario de ordenación a nivel nacional y a través de los POMCA's tiene por “objeto principal el planteamiento del uso y manejo de sus recursos naturales y la orientación y regulación de las actividades de los usuarios, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la preservación de la estructura físico - biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos” (Amaya, 2002; República de Colombia, 2002).

A través la política nacional y bajo de la coordinación de Minambiente, CORPOAMAZONIA realiza la clasificación, ordenación y zonificación y, determinar el régimen de usos de las áreas forestales en el sistema acuático de lagos YHKK.

4.2. COMUNIDADES INDÍGENAS – LAGOS YHKK

Seis comunidades indígenas del sistema de lagos YHKK son reconocidas a nivel nacional como parcialidades indígenas, y de acuerdo al Decreto 2164 de 1995 estableció que estas tienen derecho a su territorio denominado resguardo; *“Los resguardos son una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más comunidades indígenas, que con un título de propiedad colectiva gozan de las garantías de la propiedad privada, poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y su sistema normativo propio”*.

La comunidad El Castañal es la única de las seis parcialidades indígenas que está en el proceso de conformación de resguardo, las otras comunidades conformaron entre sí 4 resguardos reuniendo a la 5 comunidades restantes, ver Figura 5.

RESGUARDO INDÍGENA	COMUNIDAD	Ha.	HABITANTES	RESOLUCIÓN
San Antonio	San Antonio de los Lagos	188,0	367	087 del 27 de Julio de 1982
	San Pedro de los Lagos		49	087 del 27 de Julio de 1982
San Sebastián	San Sebastián de los Lagos	58,0	513	089 del 27 de julio de 1982
La Playa	La Playa – Sector A	50,4	457	099 del 05 de mayo de 1999
San Juan de los Parente	San Juan de los Parentes	46,0	99	075 del 09 de diciembre de 1982
	El Castañal		495	003 de 16 de enero del 2009

FIGURA 5. Ordenación territorial de las comunidades indígenas a la redonda del sistema acuático de Lagos YHKK

5. PREGUNTAS Y OBJETIVOS

5.1. PREGUNTA GENERAL

¿Cómo mejorar el manejo del sistema acuático de los Lagos Yahuaraca en términos de los pepeaderos para contribuir a la garantía de la pesca de subsistencia en la región?

5.1.1. PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. ¿Cuáles especies de peces para consumo (Abundantes, capturadas, preferidas del sistema acuático de YHKK dependen de las especies leñosas y palmas de la várzea para su alimentación?
2. ¿Cuáles son las especies de plantas leñosas (árboles, arbustos, lianas) y palmas que alimentan a los peces y cuáles son significativas?
3. ¿Cuáles son las especies de plantas leñosas (árboles, arbustos, lianas) y palmas significativas en términos de bienes y servicios ambientales de uso directo por los pobladores de las comunidades locales?
4. ¿Cuál es la composición florística, estructura y uso de las diferentes coberturas de la várzea del sistema acuático YHKK.
5. ¿Cuáles son las estrategias de ordenación y manejo actual de los pepeaderos y el sistema forestal en la várzea del sistema acuático YHKK?
6. ¿Cuáles son las estrategias de ordenación y manejo deseadas de los pepeaderos y el sistema forestal de la várzea del sistema acuático YHKK?

5.2. OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de las relaciones entre pepeaderos, peces y pobladores locales en la várzea del sistema acuática de Lagos Yahuaraca para contribuir; al plan de ordenación y manejo en términos de garantizar la pesca de subsistencia y opciones de preservación y manejo de los bienes y servicios ambientales de uso directo.

5.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los pepeaderos significativos en alimento a los peces y los bienes y servicios ambientales de uso directo por los pobladores de las comunidades locales.
2. Describir las características de las áreas boscosas en términos de composición florística y estructura en relación con los pepeaderos.
3. Describir la ordenación y manejo actual y deseado de la várzea del sistema acuático de YHKK en relación a los pepeaderos y comunidades locales y generar recomendaciones al POMCA.

6. METODOLOGÍA

La metodología general de trabajo consta en el desarrollo del objetivo general, que está dividido en cuatro fases; la preparación, revisión bibliográfica y análisis espacial, estudio de vegetación y el análisis final; el trabajo de campo de métodos participativos y estudio de vegetación se desarrolló en los meses de Abril a Julio de 2012 en tres comunidades de las siete comunidades usuarias de la várzea de YHKK; La Playa, San Sebastián de los Lagos y El Castañal.

El principio metodológico consta en que los resultados finales estén basados en los obtenidos de los primeros tres fases conforme a triangulación que se refiere a la comparación de información obtenida comparada con otras fuentes: otros diálogos, métodos de campo y resultados de otros ejercicios sobre el mismo tema.

6.1. REVISIÓN INFORMACIÓN SECUNDARIA

Revisión bibliográfica. Principalmente de los datos del proyecto “Registro de la actividad pesquera durante un ciclo hidrológico en los Lagos Yahuaraca, 2010 -2011”, conducido por Prieto-Piraquive y el POMCA desarrollado por CORPOAMAZONIA en 2006 (POMCA).

Análisis espacial. Identificar coberturas y elementos de paisajes presentes en el área de estudio. Se usó mapa de cobertura y uso actual, aptitud y zonificación del POMCA e imágenes satelitales de Google Earth.

6.2. METODOS PARTICIPATIVOS

Diálogo semi estructurado. Es un diálogo guiado basado en una lista de tópicos que necesitan ser explorados.(Bernard et al., 1985; Geilfus F., 2000). Se usó para recolectar información general o específica mediante diálogos con actores claves, a través de temas preparados a título indicativo (guía de entrevista).

Diálogo con grupos de trabajo. Es una aplicación grupal de la técnica de diálogo semi-estructurado con un grupo reducido de pobladores de las comunidades indígenas que están directamente involucrados con la várzea del sistema de lagos YHKK.

Observación Participante: Participación del investigador directamente en algunas actividades de las tres comunidades para adquirir una comprensión más profunda, y producir comentarios e informaciones en forma más oportuna y espontánea.

Cartografía participativa. Identificación y valoración de coberturas y los sitios claves de los hábitats de peces y pepeaderos, mediante talleres con el mapa de cobertura y uso de POMCA (2006). A través de LUVI (Índice de valor por usuarios locales) (Sheil, et al., 2002), que determina a través de una valoración simbólica la importancia de las coberturas y sitios claves para pobladores y pescadores de las comunidades indígena.

Pebble Scoring. Taller participativo, para identificar y valorar los pepeaderos de mayor relevancia, que indica si un pepeadero es clave en términos de la oferta alimenticia para los peces, además si es importante para los pobladores en términos de bienes y servicios de uso directo como productos maderables o no maderables. A través de LUVI (Sheil & al, 2003) que determina a través de una valoración simbólica la importancia de las especies por siete categorías, ver Figura 6.

CATEGORÍA DE VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
A. Alimento para los peces	¿Cuales son los pepaderos que mayormente aportan alimento y son preferidos por los peces?
B. Frutas de autoconsumo	¿Cuales frutas son preferidas para autoconsumo
C. Frutas de venta	¿Cuales frutas son preferidas para la venta en las comunidades y mercado de Leticia?
D. Insumos y representaciones culturales	¿Cuales pepeaderos son más usados para fibras, semillas, colorantes naturales, entre otros y en el desarrollo de actividades tradicionales indígenas y cuales son representaciones culturales de historias y mitos?
E. Leña	¿Cuales pepeaderos son preferidos para leña?
F. Madera	¿Cuales pepeaderos son preferidos para uso de madera?
G. Medicinal	¿Cuales pepeaderos son preferidos por tener propiedades medicinales?

FIGURA 6. Categorías valoradas en los talleres de Pebble Distribution Method.

6.3. ESTUDIO DE VEGETACIÓN.

De acuerdo al análisis espacial y mapa de aptitud de uso de CORPOAMAZONIA se determinó dos coberturas: Várzea y Várzea-Rastrojo Alto donde se estableció en aguas en descenso (28 junio - 7 julio 2012) 5 transectos de 5 parcelas rectangulares de 20x50 m (Tipo I) para un total de 25. Los transectos se ubicaron pedicular a la quebrada YHKK en la dirección sur occidental, para evaluar el gradiente del pulso de inundación.

En cada transecto se midió estructura y composición florística de tres parcelas (1-3-5, 6-8-10, 11-13....). Cada parcela tiene 3 tipos subparcela: dos subparcelas de 10x20 (Tipo II) DAP mayor o igual a 10 cm, una subparcela de 5x5 m (Tipo III) DAP mayor o igual a 2 cm y una subparcela de 2x2m (Tipo IV) se identificó y contó las plántulas. Para tipos I, II y III se estimó la altura hasta la primera rama principal.

Los resultados se determinaron a través de: Riqueza de especies y de familias, Densidad de tallos por hectárea (Nha.), Área basal (m^2/ha) y Volumen (m^3/ha), IVI (Índice de valor de importancia) que representa el producto de la suma de los valores relativos de frecuencia, densidad y dominancia asignado a cada especie (Curtis & McIntosh, 1951).

7. RESULTADO I

PECES, PEPEADEROS Y USOS DIRECTOS

7.1. PECES CAPTURADOS Y PREFERIDOS

Las 10 especies de peces más capturados y más preferidos que depende de su alimentación de los pepeaderos se concluyen a partir de estas. Ver Figura 7. La especie *Piaractus brachipomus* que es muy conocido por ser frugívoro y granívoro (Gottsberger, 1978; Correa, et al., 2007; Lucas, 2008) nunca fue capturado y registrado durante el desarrollo del proyecto pero en realidad es conocido por su consumo, es bastante preferido y era abundante en el área de estudio en tiempos anteriores según participantes de talleres.

NO. ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	TIKUNA	NOMBRE COMÚN
1. Characiformes	Anostomidae	<i>Anostomus (Laemolita) cf taeniatus</i>	Warakú	Lisa
		<i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794)	Warakú	Lisa rayada
		<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	Ôta	Lisa cachete colorado
		<i>Rhytidodus microlepis</i> Kner, 1858	Échakü	Lisa negra
		<i>Schizodon fasciatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Warakú	Lisa rayada
2.	Characidae	<i>Brycon melanopterus</i> (Cope, 1872)	Eruma	Sabaleta
3.		<i>Brycon</i> sp.	Ngechi	Sábalo
4.		<i>Triporthus angulatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Arawirí	Sardina pechuda
5.	Erythrinidae	<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Oü	Shuyo
6.	Serrasalminidae	<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier, 1816)	Tomakachi	Gamitana
7.		<i>Mylossoma duriventre</i> (Cuvier, 1818)	Pakú	Palometa
8.		<i>Piaractus brachipomus</i> (Cuvier, 1818)	Poku	Paco
9.		<i>Pygocentrus nattereri</i> (Kner, 1858)	Uchuma ñtũ	Piraña roja
10. Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840	Moni	Picalón

FIGURA 7. Listado taxonómico de las especies de peces preferidas y más capturadas en la época de agosto 2010 – agosto 2011 en el sistema acuático de Lagos YHKK que dependen a su alimentación de los pepeaderos.

Las anteriores 10 especies son resultado, de 150 especies de peces que se registran en el sistema acuático de YHKK (Parágrafo 3.4.1. Riqueza el sistema Acuático de Lagos YHKK) que los pobladores de la comunidad de La Playa reconocen 83 de mayor importancia en términos de su consumo (Dámaso, et al., 2009). Los otros peces que reconocen pero no consumen, son especies que se cree causan enfermedades, hacen daños a los niños, dan “pusanga”¹ a las mujeres, son peligrosos (ej. el temblón o *Electrophorus electricus*) o simplemente son raros.

De acuerdo con Dámaso (2009) los pescadores y ancestros de la comunidad La Playa reconocen 24 de las 83 especies de peces que consumen pepas, de las

¹ Dar pusanga - un término que se use a expresar cuando algo hace subir la temperatura.

cuales 20 especies pertenecientes a 3 familias del orden Characiformes y 4 especies a 3 familias del orden Siluriformes, dependen de su alimentación de pepeaderos.

A partir de los resultados del proyecto “Registro de la actividad pesquera durante un ciclo hidrológico en los Lagos Yahuarcaca, 2010 -2011”, donde se registran 1954 peces capturados en la época agosto 2010 - abril 2011, se presentan 22 de las 24 anteriores especies identificadas, además de otras dos especies de peces que son según pescadores de la comunidad San Sebastián son conocidos por su consumo de pepas son la Chiripirá (*Sorubim lima*) y Tarawira (*Chalceus erithrurus*). Se concluye un listado de todas 26 especies conocidas por los pobladores por su consume de pepeaderos, ver ANEXO I: Especies de peces.

7.2. PECES Y PEPEADEROS

Las primeras 10 especies árboles y palmas de pepeaderos identificadas como las más significativas en términos de bienes y servicios ambientales de uso directo se presentan en la Figura 8.

		LUVI		USO DIRECTO Y CULTURAL						Σ LUVI
NO.	TIKUNA	NOMBRE CIENTÍFICO	A	B	C	D	E	F	G	B - G
1.	É	<i>Genipa americana</i>	1,4	16,4	15,7	23,9	7,5	14,1	13,0	90,7
2.	Wáira	<i>Euterpe sp.</i>	3,5	16,5	25,4	12,3	0,4	2,0	14,0	70,7
3.	Téma	<i>Mauritius flexuosa</i>	2,3	20,1	26,6	13,1	0,7	0,2	2,4	63,1
4.	Comü comü	<i>Myrciaria dubia</i>	4,6	13,5	14,7		6,7	4,4	3,1	42,4
5.	Pöcüri	<i>Rheedia sp.</i>	2,1	15,8	16,0		3,0	1,0	0,3	36,0
6.	Cöpü müri	<i>Maquira coriacea</i>	3,6			13,2	0,8	8,0	11,9	33,9
7.	Íriwáma chíckü	<i>Maclura tinctoria</i>	7,8				17,6	11,0		28,6
8.	Pöta	<i>Ficus inspida</i>	5,5			6,5	0,7		20,5	27,7
9.	Hgüchí	<i>Nectandra / Ocotea sp.</i>	2,2				9,0	13,3		22,3
10.	Türüné	<i>Couroupita subsessilis</i>	2,1				0,9	13,5	6,6	21,1

FIGURA 8. Resumen de 10 pepeaderos más significativas en términos de uso directo e insumos para actos y representaciones culturales según el Índice de Valor del Usuario Local (LUVI). A través de 7 categorías, denominado: A) alimento a los peces, B) consumo de frutas, C) venta de frutas, D) insumos para actos y representaciones culturales, E) uso para leña, F) uso maderable, G) uso medicinal.

Mediante diálogos semi estructurados son identificadas 106 especies vegetales diferentes como pepeaderos, de 38 familias; de las cuales Moraceae, Fabaceae y palmas son las más representativas en número de especies. Del total 76 son categorizadas como árboles, 12 hierbas, 9 palmas y 6 bejucos leñosos. Además de 2 arbustos parásitos de la familia Loranthaceae y 1 árbol estrangulador del género *Ficus* de Moraceae. El listado completo de los pepeaderos identificados se encuentra en ANEXO II: Especies vegetales.

Las relaciones entre peces y pepeaderos según el conocimiento ecológico tradicional, reflejan en los resultados, especies de peces versátiles en su alimentación como Tomakachi (*C. macropomum*) y Poku (*P. brachypomus*) que se alimentan de 80 y 74 pepeaderos respectivamente y como preferida esta la Chirigã (*Hevea sp.*); el pez Oü (*H. unitaeniatus*) que parece tener preferencia a frutas de palmas como la Tema (*Mauritius flexuosa*), Wáira (*Euterpe sp.*) el Itü chíckü (*Bactris riparia*).

El anciano Dámaso de la comunidad El Castañal explica que la ingesta del Tomakachi: “...es como los humanos, los comen todo pero tienen igualmente como nosotros sus preferencias, dejan lo que ellos no gustan pero sino hay otras opciones ellos lo comen...”.

Otros casos como Uchuma ñtũ (*P. nattereri*), sólo ha sido reconocida por algunos pescadores, su alimentación de pepas. Se infiere que por su larga trayectoria en actividades de pesca en los lagos y várzeas de YHKK.



FOTO 3. Fruta de la palma Téma (*Mauritius flexuosa*). Alto valorado en los talleres por autoconsumo y venta. (Foto: Silva, s.f.)

7.3. VALORACIÓN Y PERCEPCIÓN LOCAL DE PEPEADEROS

De las 106 especies vegetales identificadas, se preseleccionaron 30 pepeaderos para la respectiva valoración a través de los talleres PDM fueron analizados, por medio de la herramienta LUVI que representa los valores promedio por cada categoría percibidos por los participantes de los 6 talleres. En términos de alimento para los peces la valoración fue homogénea para los 30, indicando lo percibido por lo pobladores que dijeron que todos los pepeaderos son relativamente importantes en términos de su alimentación a los peces. Por lo tanto la selección de los primeros 10 más valorados se realizó de acuerdo a las categorías de uso directo (ver Figura 7). La valoración completa se encuentra en ANEXO III: Valoración de Pepeaderos.

É (*Genipa americana*), Wãira (*Euterpe sp.*), Téma (*Mauritius flexuosa*), Comü (*Myrciaria dubia*) y Põcürí (*Rheedia sp.*) son pepeaderos con mayor valoración total en LUVI. La lista la encabeza el árbol É que recibió puntajes en 3 de los 6 talleres para todas las categorías seguido por las palmas Wãira y Téma, aunque las dos últimas con valores bajos para usos de leña y madera. En frutas para autoconsumo y venta, las primeras 5 especies más valoradas coinciden en altas valoraciones en esta categoría. Wãira y Téma en fruta o procesadas artesanalmente en pulpa, son mas vendidas en el mercado y plaza de Leticia seguida por las frutas Põcürí, Comü comü y É.

Para actos y representaciones culturales, el más significativo es É que es mencionado constantemente en los talleres por la población en celebraciones de la comunidad como la pelazón. Wãira, Téma por las semillas para artesanías, Cõpü mürí (*Maquira coriacea*) como símbolo de fertilidad y Põtá (*Ficus insipida*) por su poder medicinal de su látex.

En leña de buena calidad, las que carbonizan y duran tiempo, son de las especies Íriwáma chíckü (*Maclura tinctoria*), Cháwü (*Calycophyllum spruceanum*), la Mürü wéta (*Byrsonima sp.*) y el Comü comü (*M. dubia*). Pero se considera que cualquier individuo leñoso es usado para este fin.

Las especies maderables de los pepeaderos son principalmente: É, Chirigã (*Hevea sp.*), Íriwáma chíckü (*Maclura tinctoria*), Hgüchí (*Nectandra sp. o Ocotea sp.*), y Tüürüné (*Couroupita subsessilis*). Otras especies consideradas como maderables son Chãienã (*Guatteria sp.*), Wõne, en nombre vernáculo conocido como Pepa negra y el Cümáca (*Virola surinamensis*).

Para uso medicinal Põta es el más valorado por la comunidad seguido de É y Wáira.

7.4. FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN

Respecto a los resultados fenológicos se observa una tendencia entre floración, fructificación y el pulso de inundación de los pepeaderos. Todos muestran un patrón similar; aunque algunas especies empiezan a florecer al final de las aguas bajas, ver Anexo III, la mayoría empieza simultáneamente con el ascenso del agua. En enero y febrero comienza la fructificación y maduración de los primeros pepeaderos pero notablemente el momento de producción máxima de fruta es en el tiempo de aguas altas. Por lo tanto, en el descenso del agua también se disminuye la producción de fruta, ver Figura 9. Es importante tener en cuenta que de todas las especies, la floración y fructificación se superponen. El resumen fenológico de 30 pepeaderos se encuentra en ANEXO IV: Resumen fenológico

Especies como el Chürü (*Byrsonima spicata*), Painü (*Ficus amazonica*) y el Tüürima (*Laetia corymbulosa*) aparecen ser arboles precoces. Especies tardías son la Chirigã (*Hevea sp.*), Iwirá (*Pseudobombax munguba*), Tüürüne (*Couroupita subsessilis*) y la palma Itü chíckü (*Bactris riparia*).

NO. TIKUNA	NOMBRE CIENTÍFICO	FRU SEM FLO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC
			Ascenso		Altas		Descenso		Bajas		Ascenso			
1. É	<i>Genipa americana</i>	+												
2. Wāira	<i>Euterpe precatoria</i>	+												
3. Téma	<i>Mauritius flexuosa</i>	+												
4. Comü comü	<i>Myrciaria dubia</i>	+	+											
5. Põcüri	<i>Reehdia sp.</i>	+	+	+										
6. Copü müri	<i>Maquira coriacea</i>	+	+											
7. Íriwáma chíckü	<i>Maclura tinctoria</i>	+	+	+										
8. Põta	<i>Ficus insipida</i>		+											
9. Hgüchí	<i>Nectandra sp./Ocotea sp.</i>	+	+	+										
10. Tüürüné	<i>Couroupita sp.</i>	+												

FIGURA 9. Resumen fenológico de la floración y fructificación en un ciclo hídrico de los 10 pepeaderos más significativos en términos de usos directo y la forma en que ofrecen alimento a los peces.

7.5. DISCUSIÓN

7.5.1. RELACIONES ENTRE PECES Y PEPEADEROS

De las 10 especies de peces más capturadas y preferidas, las familias Serrasalminidae, Characidae, Anostomidae, Erythrinidae del orden Characiformes y Heptapteridae del orden Siluriformes coinciden con otros estudios de preferencia como en Vieco & Oyuela (1997), Carrizosa (2004). Igualmente las especies también son reconocidos en la literatura por su consumo de pepas (Gottsberger, 1978; Walschburger, et al; 1990; Correa, et al., 2007; y Lucas, 2008).

Las especies del genero *Serrasalmus* y la especie *P. nattereri* de la familia Serrasalminidae, comúnmente conocida como la piraña, es conocida como netamente carnívora. Sin embargo, de acuerdo al Conocimiento Tradicional Ecológico Indígena de los pescadores y ancianos afirman que las pirañas se alimentan de pepas y frutas. Conocimiento que es confirmado con el hecho, que la longitud de los intestinos de individuos de pirañas indican fuertemente que se alimentan de frutas/pepas y no solo de carne (Nico, 1991; citado en Correa, et al., 2007). También Walschburger, et al. (1990) concluye en un estudio extenso de la importancia de los bosques inundables para el recurso pesquero, que a partir de los contenidos estómagos que casi todas estas especies, incluidas varias especies de pirañas e independiente de su grupo trófico, se alimentan de materiales vegetales como frutas, semillas y flores derivados de los bosques inundables como la várzea de YHKK.

7.5.2. PEPEADEROS Y USO DIRECTO

É (*G. americana*), Wãira (*Euterpe* sp.), Téma (*M. flexuosa*), Comü Comü (*M. dubia*) y Põcürí (*Rheedia* sp.) son pepeaderos con mayor valoración en las categorías de uso directo de esta investigación por parte de los pobladores locales, esto muestra las relaciones estrechas que tienen las várzeas con los pobladores locales en términos de aprovechamiento forestal y pesquero, en productos maderables y no maderables y pesca de subsistencia y comercial. Wãira, É, y Cõpü mürí (*M. coriacea*) son también altamente valoradas según el estudio “*Estimating use-values and relative importance of Amazonian floodplain trees and forests to local inhabitants*” (Kvist, et al., 1995) y a continuación se describen algunas características de la valoración de los pepeaderos de acuerdo a su uso.

Referente a consumo de fruta y venta, están relacionadas con las preferencias de los pobladores, por lo tanto en las dos categorías Wãira, Téma, Comü Comü y Põcürí poseen valoración similar. Las dos primeras en otras investigaciones también son preferidos por otros habitantes de várzeas, Wãira por: valor energético e industrialización como palmito (IIAP, 2009); y usada en sistemas de reforestación por crear además condiciones estables para especies leñosas, y aumentar servicios ecológicos, además de productivos. (Pinedo-Vasquez & Sears, 2011; Nebel, 2000; IIAP, 2009; Cadena-Vargas, et al., 2007); Comü Comü por ser producto innovador agrícola de Perú por tener mercado para su venta, es rentable, nutritivo y sostenible para áreas ribereñas (Pinedo, 2009).

Para Insumos para actos y representaciones culturales. É (*G. americana*) es el mayormente valorado en la categoría, este es reconocido como colorante de tonalidad azul oscura que se utiliza en fibras o directamente en el cuerpo (Cadena-Vargas, et al., 2007), y tiene un papel importante en los mitos, historias y rituales tradicionales actuales (Natütama, 2011). Además, según Sebastián

Fernández (2012) un pescador de la comunidad San Sebastián, en tiempos anteriores cuando el É era más abundante la gente lo cortaba para hacer canoas, remos y lo usaba para la madera.

Cõpü mûri fue valorado, se encuentra dentro de la flora importante en términos artesanales por las comunidades locales y su importancia en saberes tradicionales por ser considerado el árbol de la fertilidad, relacionado con otro uso directo, como atractivo turísticos de la región, por la gobernación del Amazonas, páginas web de recomendación turística y los pobladores locales (UNAL, 2011).

El uso de Leña, posee valoración para todas las especies, en los comentarios de los talleres fue mencionada en varias oportunidades que cualquier especie vegetal leñosa sirve para este fin. Sin embargo hacían énfasis en que el árbol Capirona (*Calycophyllum spruceanum*), perteneciente a los 106 pepeaderos que alimentan a los peces de la región, es la más preferida por su durabilidad, uso maderable y alto valor económico (Biodamaz, 2005).



FOTO 4. Peces capturados en el Río Amacayacu. Un Oü (*Hoplerethrinus unitaeniatus*) que sirvió como caranada y un Uchuma yachokü (*Serrasalmus* sp.).

En la extracción forestal maderable, Cõpü mûri recibió en 4 de los 6 PDM talleres un relativamente alto valor y así mismo fue percibido como una especie maderable, pescadores individuales como Fernández y Moncada (2012) y el autor Ros-Tonen (1993) citado en Nebel 2000) la consideran como madera que no sirve, que no es dura y pudre rápido. Además en los *Capinurizales*, los lugares donde hay muchos Cõpü mûri esta la Curupira², un ser mítico que la gente respeta y esta podría ser la razón por la que se observa fácilmente individuos todavía en la várzea de YHKK. En otras investigaciones se considera que es una especie que ha sido impactada por la comercialización en la industria lámina y que han sido unas de más especies explotadas en ecosistemas inundables (Biodamaz, 2005).

² Un espíritu guardián y defensor de la selva que tiene un papel importante en los mitos de muchas etnias amazónicas que según abuela Juliana Rufino (2012) reside entre las bambas de los árboles grandes como la Lupuna (*Ceiba pentandra*) y el Copü mûri (*M. Coriacea*). La Curupira les castigan a los que no respetan y abusan los bosques. También, le pega a las bambas grandes de estos árboles a confundir y dar miedo a la gente.

En uso medicinal. É, tiene otras aplicaciones medicinales del jarabe de frutas maduras para curar problemas respiratorios y es valorado en múltiples usos medicinales en (Biodamaz, 2005). Tema posee otros usos medicinales en aceite (IIAP, 2009), asimismo que Wãira con las raíces según los pobladores locales. Otros investigadores están de acuerdo en que los bosques de las várzeas son importantes para el sustento de los residentes, especialmente con recursos de extracción, agricultura y asentamientos humanos (Padoch, 1996.).

7.5.3. FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN

De acuerdo a la tabla de aspectos fenológicos (Tabla 5) desarrollado por pescadores de las comunidades se muestran patrones similares a los descritos en la literatura. Aunque esta investigación no se enfoca en el patrón de floración y fructificación de los pepeaderos y la variación de la ubicación de estos en relación al pulso de inundación, otros estudios de Worbes et al (1992), Kubitzki & Ziburski (1994) y Parolin et al (2004), evidencian la relación de los diferentes estadios con la accesibilidad de los peces a hábitats de várzea alta ó várzea baja. Las diferencias entre la fructificación de las especies aportan a la variabilidad en la oferta y accesibilidad de frutos a los peces en el tiempo. Sin embargo, la mayoría de las especies tienen su fructificación máxima durante las aguas altas.

7.6. CONCLUSIÓN

La posibilidad de pescadores de identificar los materiales de ingesta y las preferencias de los peces, se desarrolla a través de observaciones de peces saltando hacia las pepas, chupandolas o ingiriendolas debajo de las copas de los árboles, en su actividad diaria de pesca imitando el sonido de caída en el agua como estrategia para llamarlos, limpieza de los contenidos estomacales y el conocimiento de transferencia intergeneracional entre abuelos, padres e hijos

A través de los resultados se afirma el concepto de conocimiento tradicional ecológico indígena, que enfatiza en la importancia de las experiencias de los pescadores locales de los lagos y várzeas YHKK y en otras várzeas que en conjunto con la transferencia de conocimiento intergeneracional, se puede concluir que conocen profundamente la relación entre peces y pepeaderos. De las 26 especies de peces conocidas que se alimentan de pepeaderos en el sistema acuático YHKK, las primeras 10 especies más capturadas y preferidas son de las familias Anostomidae, Characidae, Erythrinidae y Serrasalminidae del orden Characiformes y la familia Heptapteridae del orden Siluriformes. De acuerdo a los contenidos estomacales, registros de captura y preferencia, independiente de su grupo trófico se alimentan de materiales vegetales como frutas, semillas y flores derivados de los bosques inundables como la várzea de YHKK. No obstante, que las cantidades consumidas varía entre especies e individuos, sino también que es interdependiente del pulso de inundación, la disponibilidad de alimento y los hábitats donde los peces se ubican.

De las 106 especies vegetales que alimentan a los peces más capturados y preferidos, las 10 especies de mayor valoración muestran las relaciones estrechas que tienen los pepeaderos de las várzeas con los pobladores locales en términos de alimentación para los peces, aprovechamiento forestal, pesquero y sociocultural; en productos maderables - no maderables, pesca de subsistencia -

comercial y actividades culturales-transmisión de conocimiento tradicional ecológico indígena.

É (*G. americana*), Wãira (*Euterpe sp.*), Téma (*M. flexuosa*), Comü Comü (*M. dubia*) y Põcürí poseen usos múltiples a nivel doméstico y comercial igualmente que en estimaciones de otras investigaciones (Kvist, et al., 1995). Especialmente las palmas y Comü Comü son útiles en sistemas de reforestación y agroforestales por crear además de condiciones estables para especies leñosas, y aumentar servicios ecológicos, beneficios productivos y nutritivos. (Pinedo-Vasquez & Sears, 2011; Nebel, 2000; IIAP, 2009). Las otras cinco especies más valoradas: Copü müri (*M. coriacea*), Íriwáma chíckü (*M. tinctoria*), Põtá (*F. insipida*), Hgüchí (*Nectandra sp. o Ocotea sp.*) y Tüürüné (*Couropita subsessilis*). También son ofertados múltiples bienes y servicios que aportan los pepeaderos a la várzea y los pobladores locales.

Es necesario tener en cuenta la tendencia entre floración, fructificación y el pulso de inundación de los pepeaderos. Todos muestran un patrón similar la mayoría empieza simultáneamente con el ascenso del agua. Otros estudios de Worbes et al. (1992), Kubitzki y Ziburski (1994) y Parolin et al. (2004), evidencian la relación de los diferentes estadios con la accesibilidad de los peces a hábitats de várzea alta ó várzea baja, aportan a la variabilidad en la oferta y accesibilidad de frutos a los peces en el tiempo y por lo tanto en la oferta de bienes y servicios ambientales para la población local.

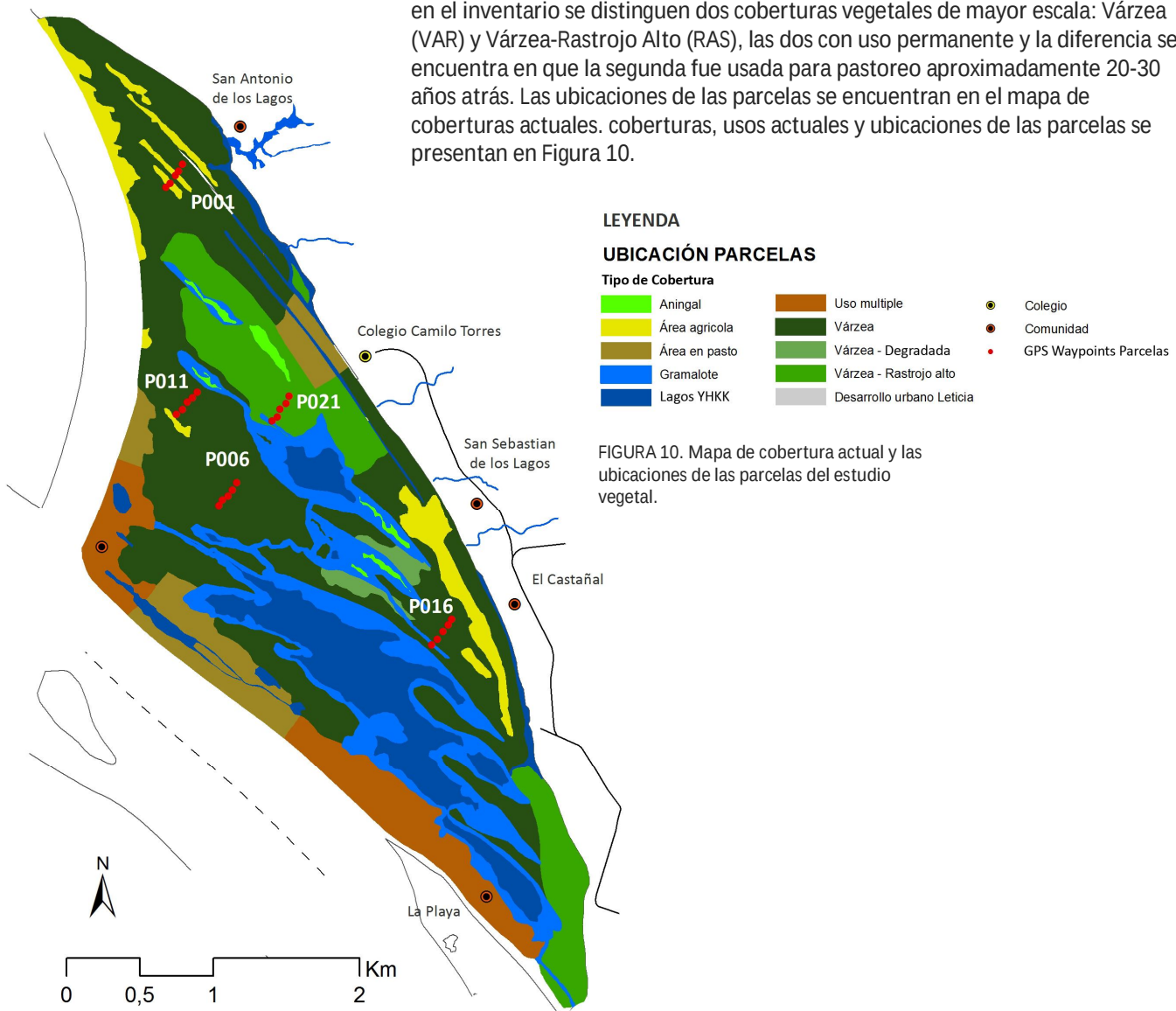
8. RESULTADO II

CARACTERIZACIÓN DE LA VÁRZEA

8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE

Se encuentran hábitats con un único estrato hasta multiestratos con árboles emergentes de 30 - 35 m de altura, con un dosel principal, subdosel, sotobosque, y un estrato rastrero de hierbas y plántulas. Así mismo se identifican geoformas como restingas altas-bajas, lagos, cabeceras, canales, y bajiales; y diferentes usos como chagra, pastoreo y extracción de productos maderables y no maderables.

La cobertura se caracteriza por abundantes árboles curvos, inclinados o caídos; en el inventario se distinguen dos coberturas vegetales de mayor escala: Várzea (VAR) y Várzea-Rastrojo Alto (RAS), las dos con uso permanente y la diferencia se encuentra en que la segunda fue usada para pastoreo aproximadamente 20-30 años atrás. Las ubicaciones de las parcelas se encuentran en el mapa de coberturas actuales. coberturas, usos actuales y ubicaciones de las parcelas se presentan en Figura 10.



8.2. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Se registran 536 individuos de un DAP ≥ 2 cm, de los cuales 23 individuos no fueron identificados, ni por el nombre Tikuna, común o científico. Se distribuyen en mínimo 27 familias, 38 géneros y 69 especies de las cuales 5 son bejucos y 2 palmas. 45 de las 69 especies se reconocen como pepeaderos. De los 10 pepeaderos más significativos en términos de uso directo se encuentran 4 especies en VAR: Pöcüri (*Rheedia* sp.), Cöpü müri (*Maquira* coriácea), Pötá (*Ficus insipida*) y Hgüchi (*Nectandra* sp./*Ocotea* sp.). En RAS 1 especie: Comü comü (*Myrciaria dubia*).

Familias. Con 13 especies la familia Fabaceae es la más representativa, seguida por Moraceae con 4 especies. Las familias Annonaceae, Chrysobalanaceae, Lecythidaceae, Polygonaceae, Rubiaceae y Arecaceae tienen dos especies cada una.

Especies. En la cobertura VAR se registra en total 58 especies de las cuales 36 pepeaderos. En ambas clases diamétricas (DAP ≥ 10 , < 25 cm; y DAP ≥ 25 cm) las especies Petü (*Cecropia* sp.) y Kõnnuwã (*Triplaris* sp.) son los más dominantes en términos de densidad de tallos por hectárea. Otras especies con altas densidades que se encuentran en las dos clases son Pöcüri (*Rheedia* sp.) y Äükü (*Maclobium acaciifolium*). La Tätü ne (*Erythrina fusca*) es llamativa por su gran presencia en la clase diamétrica mayor y su ausencia en la baja.

En RAS, se registra 30 especies, de las cuales 20 son pepeaderos. Igualmente a la cobertura anterior, Petü y Kõnnuwã en las dos clases diamétricas son comunes; y las especies representativas en la clase baja son: Tāmara tepüune (*Crataeva* sp.) y Gümarí nātāmü cã (*Couepia* sp.), y en la clase alta: Iwíra (*P. munguba*) y Chirimá (*Ampelocera edentula*).

Especies amenazadas. Según la lista roja de especies amenazadas de la UICN (2012) y el SiB (2012), de las especies identificadas por sus nombres científicos se consideran 3 especies *En Peligro* (EN): *Perebea guianensis* (Áta erü, Cabeza de loro), *Spondias mombin* (Yömerü, Ubo) y *Virola surinamensis* (Naüte, Cumala). La *Ficus amazonica* (Painü, Renaco) lleva el estado de *Preocupación Menor* (LC). Estas se encuentran en el inventario únicamente en la cobertura VAR. Y las demás especies no están en la base de datos de la UICN o llevan el estado *No Evaluado* (NE).

Regeneración y rejuvenecimiento. En las subparcelas (5 x 5 m) se registran 106 individuos y 34 especies de las cuales una es palma (Ítü chückü, *B. riparia*) y 4 son bejucos leñosos. En el estrato rastro (2 x 2 m) de la cobertura VAR se encuentra en promedio 16 plántulas, en el inventario tres parcelas en esta cobertura no tienen más de 3 individuos. En RAS se encuentra en promedio 18 plántulas; las especies Pöcüri (*Rheedia* sp.) era abundante igual como Kãüré (*Inga* sp.), É chückü (*Bothriospora corymbosa*) y Gyígü (*Gustavia augusta*).

8.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL

8.3.1. DENSIDADES Y DISTRIBUCIONES DIAMÉTRICAS

El diámetro máximo que registra VAR es de 101 cm y pertenece a la especie Tātü ne (*E. fusca*), otras especies representativas por diámetros amplios son Chirimá (*A. edentula*), Cõpü müri (*M. coriacea*), Painü (*F. amazonica*) y Põta (*Ficus insipida*); el máximo para la cobertura RAS es de 59,0 cm de especie Iwira (*P. munguba*).

En la cobertura VAR se encuentra una densidad promedio de 517 Nha y en RAS de 630 Nha. VAR como RAS muestran una curva en forma de J invertida de la distribución de clases diamétricas en relación a Nha; la mayoría de individuos se concentran en la primera clase (10 - 20 cm) y disminuye la densidad a medida que los diámetros aumentan, ver Figura 11.

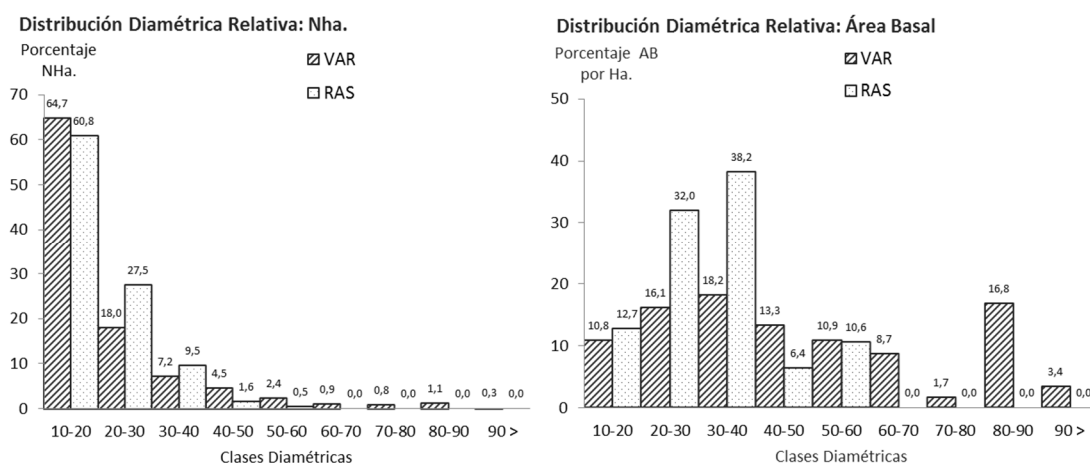


FIGURA 11. **a)** Distribución diamétrica relativa por Nha. en las coberturas Várzea (VAR) y Várzea-Rastrojo Alto (RAS). **b)** Distribución diamétrica relativa de áreas basales (derecha) en las coberturas VAR y RAS.

VAR tiene gran variedad entre las parcelas (190 - 940 Nha.); la densidad más baja se ubica en una restinga alta estrecha entre un canal de una cabecera y un lago, al final de la línea P016, ver Figura 9; y donde se encuentran los árboles de diámetros relativamente altos. La densidad más alta se ubica en una zona de transición de bajal a restinga, con abundantes individuos de las especies Kõnnuwã (*Triplaris sp.*) y Petü (*Cecropia sp.*).

Los áreas basales entre las parcelas varían de 14,3 hasta 35,9 m²/ha, ambos de los cuales se midieron en VAR. Los promedios de áreas basales son 24,1 y 21,4 m²/ha. respectivamente en VAR y RAS. Las distribuciones relativas entre los áreas basales y clases diamétricas se encuentra en Figura 10b. Mas información de cada parcelas se encuentra en ANEXO IV: Data de las parcelas.

8.3.2. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

Según el IVI, que representa la importancia ecológica relativa a nivel de las especies. Las de mayor importancia en VAR son; Kõnnuwã (*Triplaris sp.*), Petü (*Cecropia sp.*), Põcüri (*Rheedia sp.*) y Chãienã (*Guatteria sp.*). Las primeras 10 especies en IVI son también reconocidas en las comunidades como pepeaderos y

en términos de importancia en alimento para los peces son: Türimã (*Laetia corymbulosa*) y Põtá (*Ficus insipida*) ; y Pöcüri, Copü müri y Põtá que tienen otros usos.

En RAS el IVI con mayor valor es para Petü debido a sus valores en abundancia y dominancia. Las 10 especies de mayor importancia según el IVI están presentadas en Figura 12. A diferencia de la anterior tipo de cobertura, RAS contiene sólo 7 de las 10 plantas como pepeaderos, y solo Petü es una sp. en común con las 10 especies más valoradas en las comunidades en término de alimento para los peces. El IVI de las otras especies se encuentra en ANEXO V: Índice de Valor de Importancia (IVI).

VÁRZEA				Fre	Abu	Dom	
NO.	TIKUNA	NOMBRE CIENTÍFICO	PEP	Relativa	Relativa	Relativa	IVI
1.	Kõnnuwã	<i>Triplaris sp.</i>	+	6,0	10,2	8,7	24,9
2.	Petü	<i>Cecropia sp.</i>	+	5,7	10,1	8,3	24,1
3.	Pöcüri	<i>Rheedia sp.</i>	+	5,5	6,3	6,7	18,6
4.	Chãienã	<i>Guatteria sp.</i>	+	7,0	5,6	5,2	17,8
5.	Äükü	<i>Maclobium acaciifolium</i>	+	5,7	5,6	4,1	15,4
6.	Tätü ne	<i>Erythrina fusca</i>	+	2,5	3,3	8,4	14,2
7.	Türimã	<i>Laeti sp.</i>	+	5,1	3,6	3,2	11,9
8.	Cöpü müri	<i>Maquira coriacea</i>	+	2,7	3,1	5,8	11,7
9.	Käüuré	<i>Inga sp.</i>	+	4,3	2,9	2,6	9,8
10.	Põtá	<i>Ficus insipida</i>	+	3,6	2,1	4,0	9,7
RASTROJO ALTO							
1.	Petü	<i>Cecropia sp.</i>	+	7,5	16,5	18,1	42,0
2.	Íwira	<i>Pseudobombax munguba</i>	+	9,6	10,2	15,6	35,4
3.	Kõnnuwã	<i>Triplaris sp.</i>	+	7,5	9,3	8,6	25,4
4.	Tãmara tepüune	<i>Crataeva sp.</i>	+	7,1	7,1	4,0	18,2
5.	Chirimá	<i>Ampelocera edentula</i>		5,8	4,7	5,7	16,2
6.	Chü chüü	<i>Acacia lorentensis</i>		2,1	5,1	7,2	14,4
7.	Gümarí nãtãmü	<i>Couepia sp.</i>	+	3,3	5,0	4,0	12,3
8.	Käüuré	<i>Inga sp.</i>	+	3,8	3,4	4,8	11,9
9.	Örawãna chãräü	SI		5,4	3,8	2,3	11,5
10.	Ocayiwã chückü	<i>Vochysia venulosa</i>	+	3,8	3,8	2,2	9,7

FIGURA 12. Las primeras 10 especies de mayor valor según el Índice de Valor de Importancia (IVI). en la cobertura Várzea (VAR) y Várzea-Rastrojo Alto (RAS). La cuarta columna representa si la especie es reconocido como.

8.3.3. ESTRUCTURA VERTICAL

Las mayores alturas hasta la primera rama principal se registra en VAR, con una máxima de 18,0 m perteneciente a las especies Cöpü müri (*M. coriacea*) y Chirimá (*A. edentula*), seguido por Türimã (*Laetia corymbulosa*) Kõnnuwã (*Triplaris sp.*) y Ünawã chü (*Inga sp.*) de 17,0 m. Además, muchas especies se presentan en las alturas 15,0 y 16,0 m: Yömerü (*Spondias sp.*), Áta erü (*Perebea guianensis*) y Chí chöckü (*Eschweilera sp.*), entre otras. Petü de 14,0 m represento la altura máxima encontrada en RAS. La altura promedio en VAR es 7,6 m y en RAS 6,8 m.

Estructura del dosel. En la mayoría de las parcelas se encuentran aperturas del dosel de diferentes tamaños y con diferentes causas (naturales y antrópicas), fuertes cambios en el paisaje (como canales y cabeceras de lagos), que corresponden a los diferentes hábitats. En RAS todas las parcelas tienen dosel moderadamente cerrado y en VAR, 8 moderadamente cerradas, 2 abiertas y 1 cerrada.

Sin copa. En total se encuentran 14 individuos con DAP promedio de 18 cm de los cuales el tallo fue cortado a una altura entre 1,5m y 5 metros en VAR. principalmente la especie Pökürí (*Rheedia* sp.) seguido por Türima (*Laetia corymbulosa*) y Yömerü (*Spondias mombin*). A pesar del hecho de estar cortados, la mayoría formaron una copa nueva desde el tronco o formaron crías desde el piso.

8.4. DISCUSIÓN

8.4.1. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Se registran 69 especies en clasificación de la lengua Tikuna, de las cuales se han identificado 23 especies por nombre científico y 38 géneros. El hecho que 69 especies fueron identificados por dos expertos Tikuna de las comunidades a través un proceso de aprendizaje y retroalimentación dado por algunos ancianos, tiene un gran valor en términos de asegurar la transmisión del conocimiento y en términos ecológicos de reconocimiento del territorio en aspectos de la riqueza y diversidad de las coberturas boscosas.

De acuerdo a estudios hechos en la amazonia occidental ecuatorial, la riqueza en las várzeas varía entre 20 y 301 sp . (Wittmann et al ., 2006). En la zona de estudio de acuerdo a las coberturas; VAR, se identifican 58 sp de las cuales 36 son pepeaderos y en RAS: 30 sp con 20 pepeaderos.

A nivel de composición se registra y observa simultaneidad con otros estudios de diferentes lugares de la cuenca Amazónica. La mayoría de las familias son reconocidas como las familias más representativas de la várzea en el gradiente de la cuenca (Gil, 2005; Wittmann, et al., 2006) de las cuales Fabaceae es la familia con la mayor cantidad de especies, seguido por la familia Moraceae.

Especies amenazadas. Además las 3 especies identificadas *En peligro*, 1 especie en *Preocupación menor*, otras especies comunes de la várzea que se no han registrado en este estudio deben ser consideradas, ya que llevan el estado Vulnerable (VU) o En peligro: *Cedrela odorata*, *Ocotea cymbarum*, *Swietenia macrophylla* y *Amburana cearensis*, árboles que se utilizan comúnmente en los aserraderos o en la industria lámina, (Parolin, 2002). De acuerdo a Parolin (2002) muchas especies de árboles comercialmente usadas están amenazadas, especialmente en la cercanía de grandes ciudades, y cada vez es más difícil de encontrar a bosques intactos en las áreas inmensas de las zonas inundadas de aguas blancas.

8.4.2. DENSIDADES Y ESTRUCTURA HORIZONTAL

A nivel de las densidades de tallos por hectárea los promedios (VAR: 517 Nha; RAS: 630 Nha.) corresponden a los otros estudios en las várzeas de Amazonía occidental ecuatorial que muestran una densidad en un rango de 402 - 777 Nha. (Nebel et al, 2000; Gil, 2005; Wittmann et al, 2006). Estos números representan densidades medidas en várzeas altas y bajas que corresponden a las restingas altas y bajas. Por tanto, es incierto si estos estudios incluyeron parcelas cubiertas por rastrojos o bosques secundarios post agriculturas, ganadería/pastoreo como el caso en estudio.

Para áreas basales, los autores Nebel et al (2000) y Wittmann et al (2006) mencionan un rango de promedios de 20,0 hasta 35,5 m²/ha, valores al ser comparados con este estudio (VAR: 24,1; RAS: 21,4 m²/ha.) encajan en el rango normal. Por lo demás, según Lamprecht (1972) áreas basales en bosques tropicales raramente exceden 40 m²/ha.

Distribución diamétrica. En términos de distribución diamétrica muestran una curva típica de forma J, igualmente que otros tipos boscosos en los trópicos (Lamprecht, 1986); los árboles de gran diámetro están representados en RAS por Petü (*Cecropia* sp.) una especie que indica su estadio sucesional secundario y otros árboles que en el momento de la tala probablemente permanecieron como Äükü (*Maclobium acaciifolium*), Chü chüü, (*Acacia loretensis*), Chirimá (*Ampelocera edentula*) y Könnuwã (*Triplaris* sp.), esto puede ser por la dificultad de acceso por: conflicto de uso o por barreras naturales como la presencia de palmas espinosas, árboles simbioses con hormigas (*Triplaris* sp.), lugares encharcados, entre otras (Arce-Nazario, 2011).

8.4.3. ESTRUCTURA VERTICAL

Las restingas altas en su mayoría no tienen estructuras verticales similares a la vegetación típica, las parcelas presentaron árboles emergentes con un máximo de 30-35 en comparación con la literatura que registra alturas máximo de 45 m. (Wittmann, et al., 2010). De acuerdo a observaciones directas y en los diálogos, se concluye que estas zonas son preferidas para las chagras y plantaciones familiares con árboles frutales como Copoazu (*Theobroma grandiflorum*) y Guayaba (*Psidium* sp.) por ser la zona que más tempranamente esta seca en aguas en descenso en la várzea.

Dosel. El dosel es indicador de intervención como el número de individuos talados, VAR se encuentra relativamente más disturbado natural y antrópicamente por tener dosel moderadamente cerrado a abierto con 14 individuos talados por: chagras, extracción de productos maderables y no maderables, entre otros; un ejemplo de esta relación son dos parcelas con dosel abierto por la presunta extracción de micos nocturnos (*Aotus nancymae*)³, que conlleva la tala intensiva de los árboles circundantes a los nidos.

Al contrario de RAS que tiene un dosel más homogéneo moderadamente cerrado y sin registros de tala

³ Especie extraída para investigaciones medicas, se encuentra en LC (Preocupación menor) según lista roja IUCN.

8.5. CONCLUSIONES

Los dos tipos de coberturas boscosas se acercan a los promedios en densidades y áreas basales de otros estudios, lo que indica similitud en la estructura horizontal a pesar de su intervención antrópica en las últimas décadas. Estos se refieren a actividades de aprovechamiento forestal, pesquería y chagras que configuran la composición estructural de la Várzea (VAR) y de Várzea-Rastrojo Alto (RAS), definiendo el número, tamaño, localización de los parches de bosque, (Pinedo-Vasquez & Sears 2011).

La cobertura VAR en relación al IVI y la valoración de uso directo (LUVI) indica que es más importante que Várzea-Rastrojo Alto en aprovechamiento de bienes y servicios ambientales de uso directo y aporte de alimento a los peces; VAR también en el inventario forestal demuestra que es más rica en especies de pepeaderos y familias consideradas importantes por su uso múltiple directo y que ofrecen alimento a los peces. En las dos coberturas Fabaceae contiene la mayor cantidad de especies, en conjunto Moraceae que se consideran importantes para los pobladores locales por ofrecer alimento a los peces y tener mayor cantidad de usos directos.

En la actualidad VAR tiene más disturbios naturales y antrópicos por el dosel moderadamente cerrado a abierto e individuos talados que RAS que tiene un dosel más homogéneo moderadamente cerrado y sin registros de tala por actividades de: chagras, extracción de fauna, aprovechamiento forestal, entre otros.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta la interpretación de los datos ya que el inventario tenía un fin exploratorio. La densidad de muestreo no obtuvo una confiabilidad de 10%; para obtenerla, la cantidad de parcelas requeridas por la cobertura VAR es de 29 parcelas y para RAS 14 parcelas. Pero fue posible determinar una descripción general de la composición florística y usos y manejos de las coberturas en relación a los pepeaderos y comunidades locales.

9. RESULTADO III

ORDENACIÓN Y MANEJO

La Várzea y Várzea-Rastrojo Alto fueron coberturas identificadas inicialmente bajo el análisis de imágenes satelitales por el POMCA, por la necesidad de determinar las particularidad de hábitats y usos de estas para determinar unidades de manejo y gestión ambiental en relación de los conocimientos tradicionales en términos de aprovechamiento vegetal y actividad pesquera ajustadas a la realidad. Se presenta a continuación las 5 coberturas y 3 unidades de aptitud contempladas por el POMCA hace 6 años y el análisis espacial actual que parte de allí en conjunto con las percepciones locales, que concluye 10 coberturas vegetales y 8 unidades de manejo y de gestión ambiental.

9.1. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA

9.1.1. POMCA

El POMCA determina en la zonificación del área de estudio 5 coberturas: (1) Bosque inundable: vegetación de la parte baja de la microcuenca; (2) Recuperación de rastrojo: vegetación poco diversa, área que fue utilizada para el establecimiento de chagras y de potreros; (3) Área agrícola: agricultura tradicional indígena (chagras) y otros tipos de cultivos; (4) Área en pastos: establecimiento de pastos para ganadería y (5) Lagos yahuarcaca: cuerpos de agua.

En la cobertura de bosque inundable y recuperación de rastrojo se reconocen los usos: forestal maderable comercial y de autoconsumo (sin permisos para extracción comercial), expansión agrícola y ganadera, establecimiento de infraestructura urbana y de recreación (vivienda, transporte, agroindustria y recreación), recolección de nidos y extracción de productos no maderables. La cobertura área agrícola se compone de chagras compuestos entre otros de yuca brava (*Manihot sp.*), yuca (*Manihot sp.*), maíz, plátanos, frutales y plantas medicinales. Los frutos de palmas se destacan por su alto contenido de aminoácidos, además de ser consideradas de propiedad colectiva; es la principal actividad económica de las comunidades indígenas, además de generar pequeños ingresos y es la base del sustento diario; en el área agrícola también se encuentran otros cultivos de fincas.

El área de pastos, son algunas fincas con cultivos de pasto, que se han dedicado a la cría de búfalos y ganado vacuno. En estos suelos se implementa una ganadería extensiva sobre pastos limpios y enrastrojados. La zona según el POMCA ha sufrido un proceso acelerado de deforestación y cambio de uso.

De acuerdo a la “evaluación del estado actual del área”, que relaciona las actividades económicas y diferentes componentes del ecosistema incluidos beneficios en empleo, determina que la actividad forestal tiene un impacto del 15,6%. y el área agrícola y de pastos tiene el mayor impacto con 63,1%. por un

alto riesgo de degradación por la disminución de recursos biológicos y degradación de los suelos por erosión de pastoreo y ganado. En cuanto a los lagos y cuerpos de agua, la actividad conocida es la pesca, y los factores de cambios son: la reducción del espejo de agua, colmatación por desecamiento y sedimentación; se presentan conflictos con recurso hídrico, debido a la contaminación por vertimiento de aguas residuales, de igual manera, por la incorrecta disposición de residuos sólidos, los cuales están generando alta contaminación por la incorporación de lixiviados sin ningún tratamiento.

En general las coberturas tienen otros usos reconocidos como: recreación, ecoturismo, investigación, sistema productor de agua abastecedor del acueducto municipal de Leticia, protección de la diversidad y alto nivel de endemismo.

9.1.2. COMUNIDADES INDÍGENAS

Las coberturas actuales según la percepción local, presentan coberturas nuevas: gramalote, comunidades y la quebrada yahuaraca.

(1) Várzea⁴: Bosque inundable, parte de tierra baja de la microcuenca; (2) Várzea - Rastrojo alto⁵: Las zonas de tierra baja inundable donde el bosque fue tumbado completamente años atrás; (3) Área agrícola: Zonas de cultivo transitorio tradicional indígena (Chagra); (4) Comunidad: asentamientos de las parcialidades indígenas, también se tienen en cuenta otros no indígenas como La Milagrosa; (5) Área en pasto: Zonas bajas de pastos, donde se encuentra el ganado vacuno y búfalos pertenecientes a dueños de fincas; (6, 7) Lagos y Quebrada: Cuerpos de agua en el sistema acuático y la quebrada YHKK; (8) Gramalote: vegetación macrofita de los lagos y canales, el lugar de esta cobertura depende del pulso de inundación

Valoración. Las cobertura mas valorada para los pobladores locales es Várzea seguido de la cobertura quebrada (tomada por los pobladores como la zona de periferia) en todas las categorías de uso directo además de aporte de alimento para los peces. A continuación es valorada el área agrícola por la importancia productiva, seguida de canales, área en pasto y comunidad.

En relación a alimento para los peces todas las coberturas tienen aportes, Várzea y Quebrada son los lugares más valorados; también en oferta de frutas para autoconsumo y venta y aprovechamiento de plantas medicinales. seguida de área agrícola donde se encuentran las chagras. En términos de insumos y representación cultural de los asentamientos indígenas circundantes, la várzea y área agrícola son los mas valorados por la extracción de alimento para ceremonias, productos no maderables, como fibras y semillas para la elaboración de artesanías, entre otros. Leña y madera de autoconsumo son aprovechados de la cobertura Várzea y las zonas de periferia de la quebrada principalmente. Ver Figura 13.

⁴ - ⁵ Para esto se hicieron dos ajustes a los nombres de las coberturas, que el POMCA tenía en la identificación inicial de coberturas: Bosque inundable es Várzea y Recuperación de rastrojo es Várzea - Rastrojo Alto.

Los cuerpos de agua también tienen otros usos directos como lugar de asentamiento flotantes, bocatoma de agua potable para el municipio de Leticia y para uso doméstico de los pobladores locales. y por último se destaca que todas las coberturas son atractivos turísticos, excepto la cobertura área en pasto.

FIGURA 13. Valoración de coberturas y usos de la tierra por actores claves de las comunidades El Castañal y San Sebastián. A) alimento a los peces, B) consumo de frutas, C) venta de frutas, D) insumos para actos y representaciones culturales, E) uso para leña, F) uso maderable, G) uso medicinal.

De acuerdo a las coberturas y usos percibidos por las comunidades, identificación de lugares claves para los pepeederos, salidas de campo, revisión de estudios anteriores en la zona de estudio y mapa de cobertura y uso actual del POMCA, se concluyen 10 coberturas, presentadas en la Figura 14 y 15b.

FIGURA 14. Coberturas actuales en el sistema acuático de los Lagos YHKK y sus superficies expresadas en hectáreas y porcentajes.

Las novedades en relación al POMCA y las percepciones locales son Aningal y Várzea-Degradada: **(1) Aningal:** hábitat de la cobertura Várzea, dominado por *Montrichardia arborescens*, es representativo en la cultura Tikuna, por ser casa de la boa (*Eunectes murinus*) y de los tigres del agua que según la descripción de Santos (2010) son: “grandes, son como las vacas, viven dentro del agua. Tienen túneles subterráneos que comunican a otros lagos. Algunos son negros, rojos y pintados. La cabeza es grande, tiene dos colmillos largos, son lisos y tienen los dedos como de pato, por eso es que pueden dar”. Por lo tanto lugar de respeto. Se presentan en los lagos que no se secan. Otros usos indirectos reconocidos son: turismo y hábitat de peces y pepeederos, por lo tanto lugar de pesca y **(9) Várzea - Degradada:** Cobertura de várzea que se degrada por un incendio en la época seca del año 2006. La cobertura es abierta y dominada por la especie Petú (*Cecropia sp.*) con algunos árboles y arbustos sobrevivientes.

9.2. ZONAS DE APTITUD

Para el área de estudio se presentan según el POMCA (CORPOAMAZONIA, 2006) dos áreas: Área de Aptitud Ambiental que se caracterizan por no incluir sistemas de intensa producción económica que comprende la **(1) Zona de Protección y Conservación Absoluta** y **(2) Zona de Protección y Conservación Hídrica**; y una **(3) Zona de Uso Múltiple** parte del Área de Aptitud Producción y Desarrollo que se define ser adecuada para sustentar actividades económicas de producción y desarrollo.

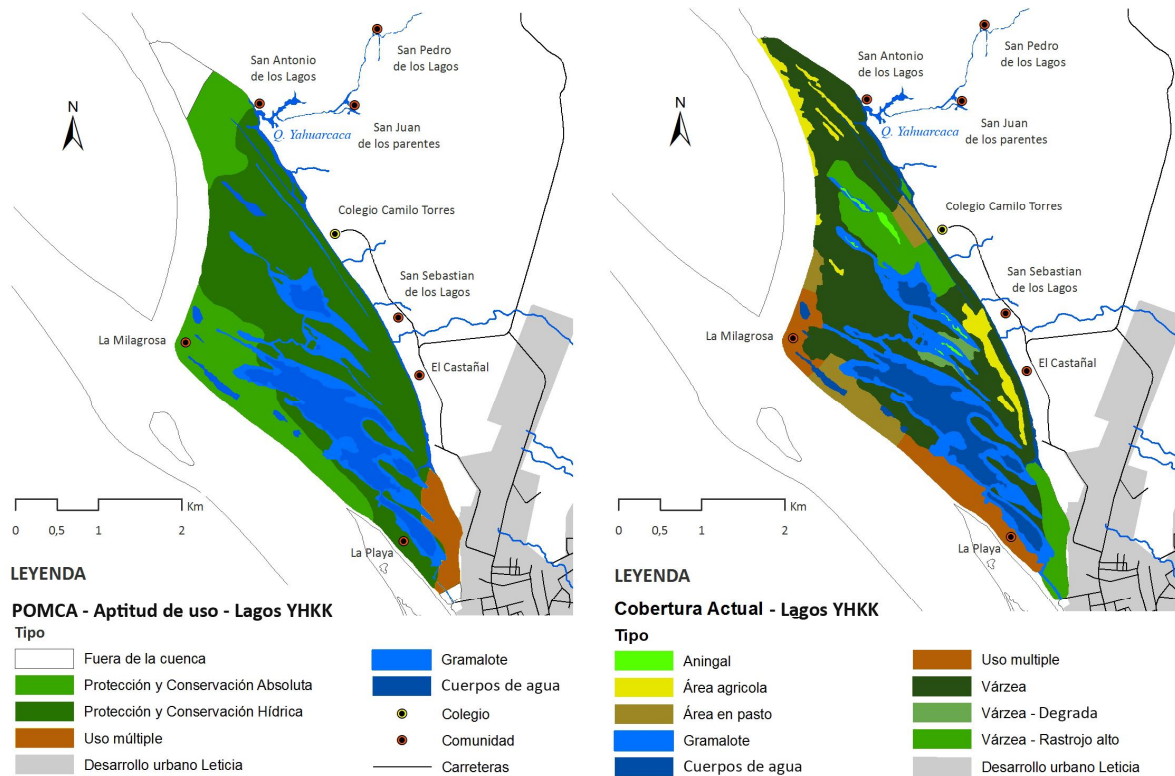


FIGURA 15. **a).** Mapa de Aptitud de Uso (POMCA, 2006) del área de estudio comparado con el **b)** Mapa de Cobertura Actual resultado del presente estudio.

(1). Zona de protección y Conservación Absoluta: El POMCA se define como una zona que no debe estar seriamente degradada y presta servicios ecológicos y ambientales vitales. Actualmente es: Área en pasto, uso múltiple que incluye los asentamientos de la comunidad La Playa y La Milagrosa; Várzea y Área agrícola donde se encuentran las chagras de la comunidad de San Antonio.

(2). Zona de Protección y Conservación Hídrica: Debe cumplir con servicios ambientales de regulación hídrica y conservación de la biodiversidad. Actualmente es: Área en pasto; Área agrícola donde se encuentran chagras de las comunidades de San Antonio, Castañal, San Sebastián, La Milagrosa y de particulares. Además de Cuerpos de agua, Gramalote, Aningal, Várzea, Várzea - Degradada, Várzea - Rastrojo Alto y Uso múltiple que comprende el lugar de asentamiento de la comunidad La playa.

(3) Zona de Uso múltiple. Su aptitud es de uso predominante de actividades agroforestales; silvopastoriles y silvícola, y otros de manejo integral. Las coberturas actuales de esta zona corresponden a Várzea - Rastrojo Alto.

9.3. CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES / ORDENAMIENTO

9.3.1. SOCIO AMBIENTAL:

Reconocimiento de normas y legislación ambiental: Los pobladores indígenas reconocen en términos generales sólo la prohibición en las extracciones de productos forestales maderables y la fauna silvestre para la comercialización.

Disminución de bienes ambientales. Las comunidades y asociaciones locales perciben en las últimas décadas disminución de algunos recursos biológicos como semillas, árboles de buena madera y algunas especies de aves y especialmente del recurso pesquero, pero así mismo reconocen el impacto positivo en estos, que ha tenido la regulación ambiental en extracción y cacería y los proyectos de conservación de los últimos años; Conflicto entre extracción de frutos para la venta y autoconsumo con la oferta de alimento para los peces.

Rondas hidráulicas: las Rondas Hidráulicas ni las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental de los cuerpos de agua están identificadas y delimitadas con claridad. De acuerdo al decreto 1729 de 2002 las cuencas deben tener delimitación de las rondas hidráulicas, con un mínimo de 30 m.

Conflicto social. Los terratenientes como dueños de fincas y agencias turísticas, desarrollan actividades de paso - pastoreo de ganado no controlado y desarrollo de turismo sin consulta previa y con impactos negativos en otros actores del área de estudio.

Áreas productivas. Las comunidades locales reconocen insistentemente el crecimiento de la población y por lo tanto disminución de sistemas productivos y áreas de chagras por familia. Así mismo CORPOAMAZONIA comenta la alta presión de la zona urbana del municipio de Leticia hacia el sector los lagos que hace referencia a la zona de estudio. La población tiene necesidades básicas insatisfechas lo que genera mayor presión en los recursos.

9.3.2. ORDENAMIENTO

Conflicto uso de coberturas. No se reconocen por los pobladores locales, las actividades aptas para los suelos y coberturas; expansión áreas agrícolas en la tierra baja, zonas deforestadas para estas actividades; conflicto entre los usos forestales maderables y no maderables de los pepeaderos.

Desarticulación Seguimiento y Control. Las entidades del sistema nacional ambiental, en conjunto con los actores locales no tienen un trabajo en equipo para el desarrollo de una visión a largo plazo; falta de seguimiento en el desarrollo de actividades de reforestación y de conservación; Las entidades encargadas como INCODER, CORPOAMAZONIA y Cabildos indígenas no tienen claridad del número y nombre de los terratenientes ya titulados, límites de resguardo y zonificación ambiental como las áreas de ronda de la quebrada.

Conocimiento tradicional. Disminución de conocimiento tradicional ecológico indígena en la área de estudio, peces y pepeaderos y otros temas relacionados con la cultura y uso del territorio.

Normatividad y legislación especial indígena. Desconocimiento de derechos y deberes, y ausencia de la presencia institucional en forma coordinada y planificada, integrando recursos financieros y humanos.

9.4. PROSPECTIVA DE ORDENACIÓN Y MANEJO TERRITORIAL

9.4.1. SOCIO-AMBIENTAL

Las asociaciones PAINÜ (Asociación eco turística), TICA (Asociación de pescadores) y los cabildos, están de acuerdo en la mejoría de las condiciones de vida con los procesos de conservación y fortalecimiento del conocimiento local indígena del territorio: en el desarrollo de actividades productivas tradicionales como la chagra, aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables, aumento del recurso pesquero, diversidad de fauna, y otros beneficios como el desarrollo de actividades eco turísticas.

CORPOAMAZONIA está comprometida en continuar con el POMCA, estimular la participación comunitaria y capacitación para la gestión y la participación, apoyar actividades agrícolas tradicionales, implementación de sistemas de reconversión de uso del suelo, los cuales permitirán dar un manejo sostenible del suelo para minimizar daños ambientales y maximizar rendimientos y rentabilidad. En conjunto a instituciones de investigación continuar con la ampliación de conocimientos de la comunidad íctica, sistemas forestales, y componentes socio-económicos, entre otros. Activistas proponen medidas más drásticas en algunos aspectos como la prohibición de pastoreo de toda clase de ganados en el área de protección de fuentes hídricas y control de pesca ilegal con mallas y control de tala de árboles maderables y leñosos. definición de área para cultivo en las restingas altas y decretar los lagos como santuario de íctio fauna.

9.4.2. TERRITORIAL

Los pobladores y cabildos indígenas están interesadas en crear una zona unificada de resguardos por el lazo familiar, importancia cultural y área de influencia productiva en el sistema acuático YHKK. Para estas actividades de ordenación de territorio y control activistas y el POMCA nombran la necesidad de delimitar el área con coordenadas exactas. Hacer respetar las áreas de resguardos y zonificación ambiental de los lagos por los terratenientes que están en el área de estudio y CORPOAMAZONIA y reafirmar el papel de INCODER en la organización territorial.

Por el POMCA las actividades prioritarias son: creación lugar RAMSAR, Plan de Manejo Humedales Lagos de Yahuaraca, regeneración natural del bosque, reforestación con especies nativas protectoras - productoras., aumento y reglamentación de las Reservas de la Sociedad Civil, controles al aprovechamiento de recursos naturales, proyectos productivos en Agroforestería, programas de Educación Ambiental con las comunidades, prácticas de manejo sostenible bajo principios agro ecológicos.

9.5. RECOMENDACIONES AL POMCA

En este párrafo se presenta recomendaciones al Plan de Ordenación y Manejo de la Microcuenca de la Quebrada YHKK en relación a la várzea del sistema acuático YHKK.

9.5.1. UNIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN AMBIENTAL.

Se obtienen 8 unidades de manejo ambiental en relación a unidad de paisaje, uso y manejo y aptitud ambiental. Estas son categorizadas en: Cuerpos de agua y riberas con 178.6 ha, Áreas boscosas y gramalote con 592.1 ha y Áreas de producción agrícola y uso múltiple con 174.9 ha. Ver Figura 16 y 17.

UNIDADES DE MANEJO & GESTIÓN AMBIENTAL		Ha.	Ha. sub total
UNIDADES - CUERPOS DE AGUA Y RIBERAS			
UM de conservación de quebrada YHKK y riberas		34,6	
UM de conservación de lagos YHKK y canales		119,9	
UM de conservación de la orilla del Río Amazonas		24,1	178,6
ÁREAS BOSCOSAS DE VÁRZEA Y GRAMALOTES			
UM de restauración y recuperación		83,0	
UM de conservación		113,8	
UM de conservación y aprovechamiento forestal		395,3	592,1
ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y USO MÚLTIPLE			
UM de producción agrícola indígena/acuaforestería		95,5	
UM integral de uso múltiple		79,4	174,9
TOTAL		945,6	945,6

FIGURA 16. Unidades de Manejo & Gestión Ambiental propuestas al POMCA enfocado al sistema acuático de Lagos YHKK.

9.5.2. LINEAMIENTOS GENERALES

Se desarrollan lineamientos generales, de sostenibilidad para las diferentes coberturas:

Conservación y recuperación

- Todas las unidades de manejo serán de protección y conservación hídrica bajo parámetros de sostenibilidad socio-cultural, económica y ambiental. De acuerdo al fin principal de la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, seguimiento de la regulación nacional del código nacional de recursos naturales, de humedales y sus actividades estarán ligadas al sistema de aprovechamiento pesquero sostenible que se realiza en la zona de estudio por los pobladores locales.

- Todas las unidades tendrán programas de forestal protectora-productora, haciendo uso de Incentivos forestales⁵. Las especies mas valoradas en múltiples usos y de alimentación para los peces serán tenidas en cuenta en procesos de reforestación: É (*G. americana*), Wãira (*Euterpe sp.*), Téma (*M. flexuosa*), Comü Comü (*M. dubia*) y Põcürí (*Rheedia sp.*). Especialmente las palmas y Comü Comü son útiles en sistemas de reforestación y agroforestales por crear además de condiciones estables para especies leñosas, y aumentar servicios ecológicos, beneficios productivos y nutritivos.
- Tener en cuenta la tendencia entre floración, fructificación y el pulso de inundación de los pepeaderos, por el aporte en la variabilidad en la oferta y accesibilidad de frutos a los peces en el tiempo y por lo tanto en la oferta de bienes y servicios ambientales para la población local.
- Tener en cuenta las relaciones entre las especies y su ubicación en el paisaje, tipo de geoforma, nivel de inundación y suelo.
- Se impulsará por medio de talleres de educación ambiental, articulación interinstitucional y de la reglamentación interna en los planes de vida de las comunidades indígenas.

Articulación institucional

- Articulación de las entidades del SINA locales y entre los entes reguladores: CORPOAMAZONIA o Cabildos.
- Seguir directrices especiales de legislación indígena colombiana en términos de extracción doméstica y comercial en los resguardos indígenas y entes de control.

Usos

- Se podrán realizar uso de servicios directos en actividades turísticas sostenibles u otras actividades de desarrollo socio-cultural de los pobladores locales.

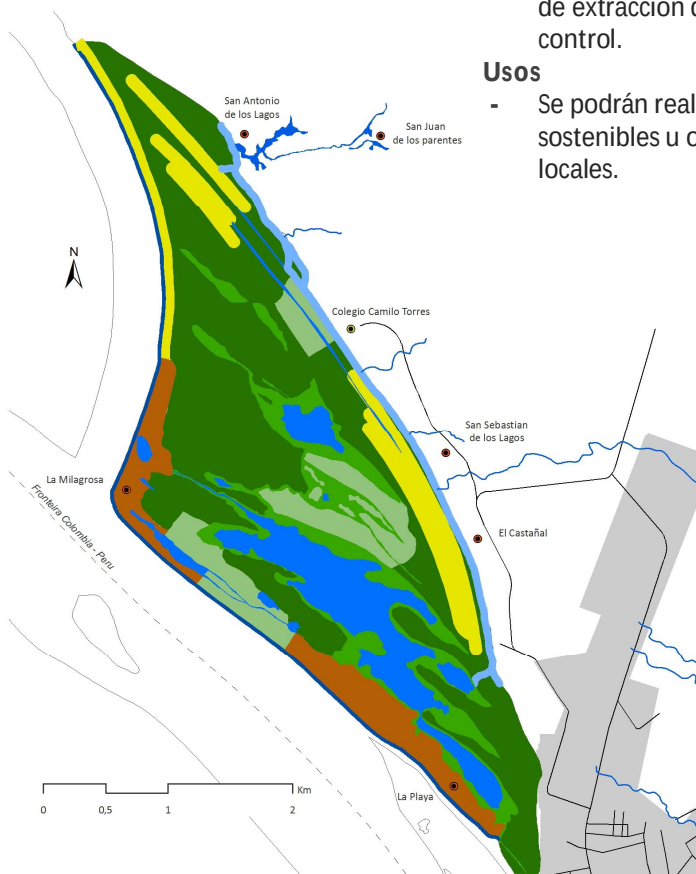


FIGURA 17. Mapa de las Unidades de Manejo & Gestión Ambiental propuestas al POMCA.

LEYENDA

ZONIFICACIÓN Sistema Acuático Lagos YHKK UMAGA

- UM de conservación Quebrada YHKK y riberas
- UM de conservación lagos YHKK y canales
- UM de conservación de la orilla del Río A.
- UM de restauración y recuperación
- UM de conservación
- UM de conservación y aprovechamiento forestal
- UM de producción agrícola indígena / agroforestería
- UM integral de uso múltiple
- Desarrollo urbano Leticia
- Colegio
- Comunidad
- Carreteras

⁵ La ley 139 de 1994, y su decreto reglamentario 1824 de 1994, crea un certificado de incentivo forestal (CIF) o aporte directo en dinero, como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la forestación.

9.6. UNIDADES DE MANEJO.

Los dos áreas de aptitud ambiental del POMCA, en las unidades de manejo se relacionan e incluyen en única área para la zona de estudio: **Protección y conservación hídrica-absoluta con sistemas de aprovechamiento sostenible.**

9.6.1. CUERPOS DE AGUAS Y RIBERAS

Áreas que prestan servicios ambientales y culturales de los cuerpos de aguas: Quebrada YHKK, lagos y sus riberas, incluidas las del Río Amazonas. Son unidades de protección y conservación hídrica. Las riberas se define como el área periférica⁶ de 30 m. Se desarrollarán actividades controladas de aprovechamiento forestal no maderable, y actividades de uso de servicios ambientales directos e indirectos.

(1) Unidad de manejo de conservación de quebrada YHKK y riberas:

Área que comprende la quebrada YHKK y la zona periférica. En las riberas se contempla un programa de forestal protector-productor y sólo se desarrollarán actividades de aprovechamiento forestal no maderable permanente⁷. En el cuerpo de agua se desarrollará aprovechamiento pesquero controlado.

(2) **Unidad de manejo de conservación de lagos YHKK y canales:** Áreas definidas por los lagos del sistema acuático YHKK. En el cuerpo de agua se desarrollará aprovechamiento pesquero controlado.

(3) Unidad de manejo y de conservación de la orilla del Río Amazonas:

Área definida en la várzea del sistema acuático YHKK y que colinda con el Río Amazonas. La zona periférica con programa forestal protector-productor. Sólo se desarrollarán actividades concertadas y con plan de manejo de aprovechamiento de productos no maderables, se desarrollará aprovechamiento pesquero controlado. Se desarrollará un estudio de dinámica hídrica forestal con el Río Amazonas para determinar otros parámetros de manejo.

9.6.2. ÁREAS BOSCOSAS DE VÁRZEA Y GRAMALOTE

Comprende las unidades de paisaje de cobertura vegetal, con aptitud en áreas forestales protector-productor que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. Con programa forestal protector-productor, con usos

⁶ Áreas periféricas a nacimientos, cauces de ríos, quebradas, arroyos, lagos, lagunas, ciénagas, pantanos, embalses y humedales en general. Son franjas de suelo de por lo menos 100 metros a la redonda, medidos a partir de la periferia de nacimientos y no inferior a 30 metros de ancho, paralela al nivel máximo de aguas a cada lado de los cauces de ríos, quebradas y arroyos sean permanentes o no, y alrededor de lagos, lagunas, ciénagas, pantanos, embalses y humedales en general; Que el artículo 1°, numeral 3.2 del Acuerdo 16 de 1998, expedido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca,

⁷ CNRN, define aprovechamiento permanente, único y doméstico. Permanente se refiere a una actividad extractiva sostenible con la conservación de los recursos forestales. Debe hacerse previo estudio y plan de ordenación de los trabajos necesarios para asegurar la renovabilidad del bosque; Única cuando es destinado a otra actividad forestal el suelo; Doméstica cuando está referida a satisfacer necesidades básicas fundamentales. No podrá comerciarse en ninguna forma con los productos de ese aprovechamiento. Con un año de duración y con volumen máximo de veinte metros cúbicos anuales.

permitidos de aprovechamiento forestal directo e indirecto de acuerdo a la unidad de manejo. Todas las unidades tienen uso de bienes y servicios ambientales de valor indirecto.

(4) Unidades de manejo de restauración y recuperación: Las áreas boscosas de várzea con alto impacto de la actividad ganadera en la cobertura. Con programa forestal protector-productor. Se requiere un plan de manejo dirigido a su aislamiento para su recuperación por el dinámica natural o mediante el desarrollo de actividades de reforestación y enriquecimiento. Es necesario tener un programa de integración de gran impacto para los actores locales dueños de fincas ganaderas estén en los respectivos programas.

(5) Unidades de manejo de conservación: Sobre estas áreas no se realizará aprovechamiento forestal maderable y se prohíben realizar actividades económicas directas. Con programa forestal protector-productor. Se desarrollará aprovechamiento pesquero controlado.

(6) Unidad de manejo de conservación y aprovechamiento forestal: Son las áreas que en composición florística poseen especies de alto valor en uso directo e indirecto y/o cumplen un papel importante en el desarrollo socio-cultural y productivo de las comunidades indígenas locales y con programas de aprovechamiento forestal maderable permanente sólo para autoconsumo bajo parámetros de sostenibilidad. Se desarrollará aprovechamiento pesquero controlado. Con programa forestal protector-productor. Debe hacerse previo estudio y plan de ordenación de los trabajos necesarios para asegurar la renovabilidad del bosque.

9.6.3. ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y USO MÚLTIPLE

La aptitud principal es el desarrollo de múltiples actividades: aprovechamientos forestales permanentes, producción agrícola indígena y no indígena y uso de otros bienes y servicios ambientales con parámetros de sostenibilidad. Con programa forestal protector-productor.

(7) Unidad de manejo de producción agrícola indígena y agroforestal: Áreas en restinga alta de aprovechamiento doméstico para el desarrollo de chagras y uso de otros productos forestales maderables y no maderables. Programa forestal protector-productor. Aprovechamiento permanente forestal/agroforestal doméstico permanente, y actividades agrícolas tradicionales para satisfacer necesidades básicas fundamentales. No es excluyente de actividades sostenibles por población usuaria no indígena.

(8) Unidad de manejo integral de uso múltiple: Áreas con asentamientos, que han tenido en los últimos años aprovechamiento agroforestal doméstico y comercial permanente y actividades de ampliación de asentamientos. Programa forestal protector-productor. Se desarrollarán sistemas productivos sostenibles en el ámbito agroforestal concertados, especialmente para beneficio de las comunidades la Playa y la milagrosa, y se debe tener en cuenta los artículos 219 al 222 de CNRN, se determinarán tasas de los aprovechamientos forestales de todo producto forestal primario comercial y debe obtener el permiso de CORPOAMAZONIA.

9.7. DISCUSIÓN

Las 10 coberturas 8 unidades de manejo, a pesar de no tener en cuenta otros componentes del sistema socio-ambiental en la zona estudio como conectividad del paisaje y geoformas, identifican estructuras de interacción importantes en usos múltiples similares a otros planteamientos de planes de manejo forestal y de humedales en la amazonia colombiana, y con otras comunidades indígenas.

Las novedades en coberturas de acuerdo al POMCA, es la cobertura de gramalote por que han sido parcialmente estudiados en planicies de inundación y en bordes de ríos y lagos, concluyendo su relación especial con la ictiofauna y la actividad pesquera de las comunidades indígenas locales y várzea degradada que tuvo un incidente diferente de impacto (UNAL & Corpoamazonia, 2007).

Las áreas de cobertura vegetal y aningales demuestran la configuración de distintos hábitats por el pulso de inundación, geoformas e interacción con los pobladores locales (UNAL & CORPOAMAZONIA, 2007).

La cobertura agroforestal indígena, fue diferenciada porque constituye una práctica agroforestal dinámica con una vida útil de más de 25 años en las restingas altas y restituyen los nutrientes del suelo. (UNAL & CORPOAMAZONIA, 2007).

El manejo forestal sostenible, es un componente en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. De acuerdo a Bossel (2001) es necesario considerar que la planificación es un sistema complejo en el cual las dimensiones ecológicas, económicas y sociales se articulan, y cuya funcionalidad y viabilidad, como la de cualquier sistema, dependerá del estado e interacciones de sus componentes.

POMCA inicialmente identifica la cobertura de los lagos Yahuaraca, que no es usada en las coberturas de zonificación ni de unidades de manejo. En este estudio siguiendo los objetivos del plan de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas se identifican como coberturas de uso actual, además de unidades de manejo especiales.

Al asignar unidades de manejo forestal, se tiene en cuenta que las áreas boscosas tiene más disturbios naturales y antrópicos. Se determina que para la zona de estudio proviene de 6 comunidades indígenas, un asentamiento subrural, terratenientes entre otros actores, de las cuales dos comunidades se tienen asentamientos en la várzea del sistema acuatico YHKK.

Una de las principales causas de los problemas ambientales son las actividades antrópicas y al mismo tiempo es indispensable para el manejo y protección del ambiente (Racero-Casarrubia, s.f.).

Las áreas boscosas de unidades de manejo en relación al IVI y la valoración de uso directo (LUVI) indica que es más importante en aprovechamiento de bienes y servicios ambientales de uso directo y aporte de alimento a los peces y rica en especies de pepeaderos y familias consideradas importantes por su uso múltiple directo; que las áreas de producción agrícola y uso múltiple.

Por lo tanto se deben considerar unidades de manejo con programas de reforestación protectores-productivos en consideración de los pepeaderos de mayor importancia, en consideración con los pobladores locales bajo sistemas de participación y articulación eficiente de los actores clave.

Las unidades de manejo forestal comunitario han sido procesos exitosos en el desarrollo casos similares, como en el municipio de Guapi en el departamento del Cauca-Colombia, que implemento dentro de su estrategias mejorar las capacidades de los pobladores locales en el conocimiento del bosque, para incrementar la participación en la elaboración de Planes de Manejo. (Programa Colombia Forestal 2006); en el eje Iquitos - Pucallpa en la Amazonia peruana se integró además el componente pesquero en el ordenamiento territorial, fortalecimiento organizacional y mercados, aprovechamiento del potencial de recursos de la diversidad biológica y recomendando algunas acciones de manejo de especies claves, para que conjuntamente con las instituciones involucradas pudieran lograr los objetivos y propósitos (BIODAMAZ, 2005). La Reserva de Desarrollo Sustentable de Mamirauá –RDSM, Proyecto IARA en el Municipio de Santarém, medio Amazonas e IBAMA en Brasil, en el Manejo tradicional indígena del territorio: Desde la perspectiva de las ciencias indígenas y conocimientos tradicionales (Ayres, et al., s.f.).

9.8. CONCLUSIÓN

Los dos áreas de aptitud ambiental del POMCA, en las unidades de manejo se relacionan e incluyen en una única área para la zona de estudio : Protección y conservación hídrica-absoluta con sistemas de aprovechamiento sostenible. En cobertura y uso actual se destacan 10 coberturas para la zona de estudio en 8 unidades de manejo forestal y de cuerpos de agua. La zona de estudio por sus características ecológicas y dependencia económica de comunidades indígenas y otros pobladores locales debe tener programas forestal protectores-productores, sistemas de aprovechamiento sostenible pesquero y manejo forestal comunitario con base en conocimiento tradicional ecológico en consideración de algunas especies de uso múltiple directo e indirecto de alimentación para los peces.

De acuerdo a los conflictos ambientales, socio-culturales, territoriales y organizativos. Las estrategias de seguimiento, control y evaluación, deben ser determinantes en las 8 unidades de manejo y gestión sostenible sugeridas. Especialmente las estrategias de participación del plan de manejo a largo plazo, así mismo tener alto impacto en la integración social de locales de la etnia Tikuna y las demás etnias, terratenientes, comunidades subrurales y los habitantes de la cabecera municipal que hacen uso de bienes y servicios ambientales de la zona. La ordenación del territorio debe ser prioritario y comprometido para la determinación de derechos y deberes ambientales, sociales y productivos de los pobladores según la constitución colombiana.

10. CONCLUSIÓN

El plan de ordenación y manejo de la microcuenca de la quebrada Yahuaraca puede ser enriquecido con los aportes del diagnóstico de las relaciones entre los peces, pepeaderos y pobladores locales que dependen del ecosistema de várzea. De esta forma se consideran aspectos sociales, culturales, económicos y ecológicos de un área multifuncional y de soporte para los pobladores locales. Los resultados fueron una combinación de actividades participativas y salidas de campo exploratorias, que afirman el concepto de conocimiento tradicional ecológico indígena de los pescadores locales de los lagos en las várzeas del sistema acuático YHKK en diversas dimensiones.

De las 106 especies vegetales que alimentan a los peces más capturados y preferidos que dependen de pepeaderos, 10 especies muestran las relaciones estrechas que tienen los pepeaderos de las várzeas con los pobladores locales en términos de alimentación para los peces; aprovechamiento forestal, pesquero y sociocultural; en productos maderables - no maderables, pesca de subsistencia - comercial y actividades culturales-transmisión de conocimiento tradicional ecológico indígena. É (*G. americana*), Wãira (*Euterpe sp.*), Téma (*M. flexuosa*), Põcürí (*Rheedia sp.*) y Comü Comü (*M. dubia*) son especies vegetales útiles en sistemas de reforestación y agroforestales por crear además de condiciones estables para especies leñosas, y aumentar servicios ecológicos, beneficios productivos y nutritivos.

Se identificaron 10 coberturas de uso actualizadas del estudio desarrollado por CORPOAMAZONIA en 2006, teniendo en cuenta los cuerpos de agua, plantas macrofitas y otros hábitats con usos culturales y tradicionales productivos, las geoformas determinan los usos generales de las coberturas, como en las restingas altas que son las áreas preferidas para desarrollar sus chagras tradicionales indígenas, y la ordenación territorial conflictiva en el área de estudio por los actores que son usuarios de la várzea como comunidades indígenas y subrurales, terratenientes, entre otros; determinan asimismo las características y usos actuales.

Indicando la importancia de conservar y proteger las coberturas de la várzea del área de estudio. Y de los bienes y servicios allí existentes, la formulación del plan de ordenación y manejo pide un enfoque multifuncional que esté interrelacionado con todos los aspectos para obtener un manejo a largo plazo, concertado y participativo, priorizando el aprovechamiento pesquero y forestal en relación de tierras agrícolas y la protección y conservación hídrica.

Se recomiendan 8 unidades de manejo forestal y acuático, se maneja una única área de aptitud: Protección y conservación hídrica-absoluta con sistemas de aprovechamiento sostenible. De acuerdo a los conflictos ambientales, socio-culturales, territoriales y organizativos. En términos generales el aprovechamiento permanente de las coberturas forestales con fin doméstico pero con estrategias forestal de reforestación y recuperación con fin hídrico, la cobertura de pastos tendrá un manejo especial de recuperación, así mismo como las zonas periféricas de los cuerpos de agua.

En todas las unidades de manejo se reconocen e integran las actividades tradicionales y participación de todos los actores involucrados, estrategias de seguimiento, control y evaluación, estrategias de participación del plan de manejo a largo plazo, La ordenación del territorio debe ser prioritario y comprometido para la determinación de derechos y deberes ambientales según la legislación nacional colombiana, aspectos sociales y productivos de los pobladores.

RECOMENDACIONES

Es necesario investigar mas extensa para la identificación de otros pepeaderos, ya que esta solo se identificaron en relación a alimento para los peces, pero es un indicador de las relaciones complejas en términos ecológicos y económicos de la diversidad de plantas de las várzeas.

Porque se no han identificado todas las especies por su nombre científico, la probabilidad que más especies presentes en el área de estudio se encuentren en la lista de UICN está presente. Así mismo, las especies comunes de la várzea pero que se no han registrado en este estudio deben ser consideradas, ya que llevan el estado Vulnerable (VU) o En peligro: *Cedrela odorata*, *Ocotea cymbarum*, *Swietenia macrophylla* y *Amburana cearensis*, árboles que se utilizan comúnmente en los aserraderos o en la industria lámina, (Parolin, 2002; Wittmann, Oleveira-Wittmann, 2010).

Los planes de manejo deben alimentarse continuamente de experiencias en ecosistemas similares.

Es necesario el continuo análisis de las coberturas para ajustar las medidas en las unidades de manejo forestal y acuático de la zona de estudio.

La articulación del sistema nacional ambiental debe ser definitivo para definir a nivel regional y local los programas ambientales, sociales y productivos a largo plazo.

Los actores locales que son usuarios del sistema acuático YHKK deben ser punto de partida para la toma de decisiones dentro de su territorio.



FOTO 5. Vista a los lagos en las aguas altas durante actividades eco turísticas desarrollado por PAINÜ.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, O., McGrath, D. & M.L., R., 2001. The commercial fisheries of the lower Amazon: An economic analysis. *Fisheries Management and Ecology*, pp. 253-269.
- Amaya, 2002. *Informe Nacional de Colombia sobre la gestión relacionada con el manejo de cuencas. Congreso REDLACH. del documento. La situación de Manejo de Cuencas en América Latina - 2002"*, s.l.: s.n.
- Araujo-Lima, C. & Goulding, M., 1997. *So fruitful a fish: Ecology, conservation, and aquaculture of the Amazon's tambaqui*. New York, United States of America: Columbia University Press.
- Arce-Nazario, J., 2011. River and Human Legacies in Amazon Floodplain Postagricultural Forests. En: M. L. R. C. P. E. S. B. Miguel Pinedo-Vasquez, ed. *The Amazon Várzea: The decade Past and the Decade Ahead*. s.l.:s.n.
- Ardila, L. y otros, 2010. *Revegetalización de los bosques inundables aledaños a los lagos Tarapoto*, Puerto Nariño Amazonas. Colombia: Omacha.
- Ayres, J., 1993. *As Matas de Várzea do Mamirauá: Médio Rio Solimões*. Rio de Janeiro: Sociedade Civil Mamirauá.
- Ayres, J., 2006. *Flooded forests in the Mamirauá: Middle Solimões River*. 3a ed. s.l.:Sociedade Civil Mamirauá.
- Ayres, J. y otros, s.f.. Mamiraua: un proyecto de preservación de la biodiversidad de la várzea amazónica. *Manejo de la fauna silvestre en la amazonia. Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia*.
- Batista, V., 1998. *Diminuição, dinâmica, da frota e dos recursos pesqueiros da Amazônia central. Tesis de Doutorado.*, Manaus: INPA/FUA.
- Berkes, F., 1999. *Sacred ecology: traditional ecological knowledge and resource management*. s.l.:Taylor & Francis. United States of America.
- Biodamaz, 2005. *Manejo sostenible de ecosistemas inundables*, Iquitos - Perú: BIODAMAZ.
- Bossel, H., 2001. Assessing viability and sustainability: a systems-based approach for deriving comprehensive indicator sets. *Conservation Ecology*, Volumen 2, p. 5.
- Botero, P., 1999. *Paisajes fisiográficos de Orinquia-Amaznía (ORAM) Colombia. Análisis Geográficos No. 27-28*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Cadena-Vargas, C., Diazgranados-Cadelo, M. & Bernal-Malagón, H., 2007. Plantas útiles para la elaboración de artesanías de la comunidad indígena Monifue Amena Amazonas, Colombia. .. *Universitas scientiarum*.
- Carrizosa, E., 2004. *Manejo y uso de los lagos de Yahuaraca - El resguardo de La Playa y sus Pescadores*. s.l.Trabajo de Grado Departamento de Antropología, Bogotá. Colombia: Universidad de los Andes.
- Corpoamazonia, 2006. *PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA YAHUARCAC*. Leticia: s.n.
- Correa, S., Winemiller, K., López-Fernández, H. & Galetti, M., 2007. Evolutionary Perspectives on Seed Consumption and Dispersal by Fishes. *Bioscience*, 57(9), pp. 748-756.
- Curtis, J. & McIntosh, R., 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology*, p. 32.

- Dámaso, J., Ipuchima Rivera, A. & Santos, A., 2009. *Conocimiento Local Indígena Sobre Los Peces De La Amazonia - Lagos de Yahuaraca*. Leticia. Colombia: Universidad Nacional Colombia - Sede Amazonia.
- Etter, A., Crizón, I. & Sarmiento, A., 1997. Análisis Espacial para la Evaluación Económico-Ambiental del Sistema Extractivo de la Fibra de "Chiqui-chiqui" en la Amazonia Colombiana. *Revista AMBIENTE Y DESARROLLO*, 6(7), pp. 11-28.
- Fernández, S., 2012. *Ubicación de los pepeaderos* [Entrevista] (6 junio 2012).
- Galvis, G. y otros, 2006. *Peces del medio Amazonas, Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo No 5. Conservation Internacional*. Bogotá. Colombia: Panamericana.
- Gerry, J., 1990. The fishes of the Amazonia. En: Dordrecht, ed. *The Amazon: Limnology and landscape ecology of mighty tropical river and its basin*. s.l.:Dr. Junk Pub., p. 763.
- Gil, N., 2005. *Características de la vegetación arbórea, suelos y aguas de saturación en los bosques inundables de un tramo del Río Amazonas*, Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín..
- Gottsberger, G., 1978. Seed Dispersal by Fish in the Inundated Regions of Humaita, Amazonia. *Biotropica*, pp. 170-183.
- Goulding, M., 1980. *The fishes and the forest: Explorations in Amazonian natural history*. Berkeley, California: University of California Press.
- Goulding, M., 1983. Amazonian fisheries. En: E. Moran, ed. *The Dilemma of Amazonian Development*. s.l.:Westview Press, USA, pp. 189-210.
- Goulding, M., 1999. Introduction to the Section 1: Fish and Fisheries. Várzea: diversity, development, and conservation of Amazonia's whitewater floodplains. En: s.l.:The New York Botánica.
- Goulding, M., Carvalho, M. & Ferreira, E., 1988. *Río Negro, rich life in poor water*. s.l.:SPB Academic Publishing bv, The Netherlands.
- Haugaasen, T. & Peres, C., 2005. Tree Phenology in Adjacent Amazonian Flooded and Unflooded Forests. *Biotropica*, 37(4), pp. pp. 620-630..
- IDEAM, 1999. *Precipitación. Cartas climatológicas – medias mensuales Aeropuerto Vasquez Cobo*, Leticia. Colombia: IDEAM.
- IDEAM, 2000. *Temperatura y otros valores. Cartas climatológicas – medias mensuales Aeropuerto Vasquez Cobo*, Leticia. Colombia: IDEAM.
- IIAP, 2009. *Valoración económica de bienes y servicios en ecosistemas de bosques inundables y de altura de la Amazonía peruana: marco conceptual y propuesta metodológica*, Iquitos. Peru: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
- Jensen, A., 1988. *Sistemas Indígenas de Clasificación de Aves: Aspectos comparativos, ecológico y evolutivo*. Belém. Brasil: Museo Emilio Goeldi.
- Jiménez, L. F., 1994. *La comunidad íctica presente en la zona de los gramalotes ubicados sobre el margen colombiano del Río Amazonas*. Trabajo de grado, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Junk, W., 1997. *The Central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing system. Ecological Studies*. s.l.:Springer Verlag, Heidelberg. .
- Junk, W., Bayley, P. & Sparks, R., 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. En: D. Dodge, ed. *Proceedings of the International Large River Symposium*. s.l.:s.n., pp. 110-127.
- Kalliola, R. & Puhakka, M., 1993. Geografía de la selva baja Peruana. En: R. Kallioli, M. Puhakka & W. Danjoy, edits. *Amazonia Peruana vegetacion humeda tropical en el llano subandino*. s.l.:PAUT/ONERN, Jyväskylä.
- Kubitzki, K. & Ziburski, A., 1994. Seed Dispersal in Flood Plain Forests of Amazonia. *Biotropica*, 26(1), pp. 30-43.

- Kubitzki, K. & Ziburski, A., 1994. Seed Dispersal in Flood Plain Forests of Amazonia. *Biotropica*, 26(1), pp. 30-43.
- Kvist, L., Andersen, M., Hesselsøe, M. & Vanclay, J., 1995. Estimating use-values and relative importance of Amazonian flood plain trees and forests to local inhabitants. *Commonwealth Forestry Review*, Volumen 744, pp. 293-300.
- Kvist, L. & Nebel, G., 2000. Bosques de llanura aluvial del Perú: ecosistemas, habitantes y uso de los recursos. *FOLIA AMAZÓNICA*, Volumen 10.
- Kvist, L. & Nebel, G., 2000. *Bosques de llanura aluvial del Perú: ecosistemas, habitantes y uso de los recursos*. s.l.:IIAP.
- Lamprecht, H., 1972. Einige Strukturmerkmale natürlicher Tropenwaldtypen und ihre waldbauliche bedeutung. *Forstwiss Centralblatt*.
- Lamprecht, H., 1986. *Waldbau in den Tropen*. Hamburg, Berlin: Paul Parey.
- Lowe-McConnell, R., 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lucas, C., 2008. Within Flood Season Variation in Fruit Consumption and Seed Dispersal by Two Characin Fishes of the Amazon. *Biotropica*, Volumen 405, p. 581–589.
- Mannheimer, S., Bevilacqua, G., Caramaschi, E. & Scarano, F., 2003. Evidence for seed dispersal by the catfish *Auchenipterichthys longimanus* in an Amazonian lake. *Tropical Ecology*, p. 215–218.
- Marlier, G., 1967. *Hydrobiology in the Amazon region*, s.l.: Atas Simposio Biota Amazonica 3.
- Minambiente, 2002. *Política Nacional de humedales*, Bogotá. Colombia: s.n.
- Moncada, I., 2012. *Ubicación de los pepeaderos* [Entrevista] (14 6 2012).
- Natütama, 2011. *La Danta Manatí y otras historias - Transformaciones en el mundo Tikuna*. Puerto Nariño. Colombia: Fundación Natütama.
- Nebel, G., 2000. Árbol de la llanura aluvial Amazónica: *Maquira coriacea* Karsten C.C. Berg: Aspectos de ecología y manejo. *Folia Amazónica*, 111(2), pp. 5-29.
- Oviedo, G., Gonzales, A. & Maffi, L., 2004. *Importance of Traditional Ecological Knowledge and Ways to protect it*. s.l.:WWF.
- Oyuela, A. & Vieco, J., 1997. *Identificación y evaluación de factores incidentes y limitantes de las actividades de piscicultura en las comunidades del Trapecio Amazonio*. Leticia: Instituto Amazónico de Investigaciones IMANI, Universidad Nacional de Colombia, sede Leticia.
- Padoch, C., 1996.. Population, land management, and environmental change. En: *Managing the resources of the Amazonian Várzea*. Tokyo, Japon: The UNU global environmental Forum IV, The United Nations University.
- Parolin, P., 2002. Bosques inundados en la amazonia central: su aprovechamiento actual y potencial. *Ecología Aplicada*, 1(1).
- Parolin, P. y otros, 2004. *Central Amazonian Floodplain Forests: Tree Adaptations in a Pulsing System*. s.l.:Springer on behalf of New York Botanical Garden Press.
- Piedade, M., Worbes, M. & Junk, W., 2001. Geoecological controls on elemental fluxes in communities of higher plants in Amazonian floodplains. En: M. McClain, R. Victoria & J. Richey, edits. *The Biogeochemistry of the Amazon Basin*. s.l.:Oxford University Press.
- Pinedo, M., 2009. *Camu-camu. Innovación del agro en la Amazonia Peruana; Perspectivas*. Encuentro Económico, Banco central del Perú. Región Loreto, s.l.: s.n.
- Pinedo-Vasquez, M. & Sears, R., 2011. Várzea forests: Multifunctionality as a Resource for conservation and sustainable use of biodiversity. En: M. Pinedo-Vasquez, E. Brondizio, C. Padoch & M. Ruffino, edits. *The amazon*

- várzea. *The decade past and the decade ahead*. s.l.:Springer Dordrecht Heidelberg, pp. 176-186.
- Prance, G., 1979. *Notes on the Vegetation of Amazonia III. The Terminology of Amazonian Forest Types Subject*. s.l.:Springer on behalf of the New York Botanical Garden Press.
- Prieto-Piraquive, E., 2000. *Estudio Ictiológico de un caño de aguas negras de la Amazonia Colombiana, Leticia - Amazonas*, Bogotá. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.
- Prieto-Piraquive, E., 2006. *Caracterización de la pesquería en las lagunas de Yahuaraca (Amazonas, Colombia) y pautas para su manejo sostenible*. Guanare: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales 'Ezequiel Zamora'.
- Prorodam, 1979. *Proyecto Radargramétrico del Amazonas: La Amazonia Colombiana y sus Recursos*. Bogotá: Gobierno de la República de Colombia.
- Racero-Casarrubia, J., s.f.. *Determinación de coberturas vegetales analisis de conectividad en tres microcuencas de la zona cafetera del corregimiento de Palmitas*, Municipio de Medellín. Colombia: s.n.
- República de Colombia, 1974. *DECRETO 2811 DE 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*, Bogotá. Colombia: s.n.
- República de Colombia, 2000. *Plan nacional de desarrollo forestal*. :, Bogotá: MINAMBIENTE.
- República de Colombia, 2002. *Decreto 1729. Cuencas hidrograficas*, s.l.: s.n.
- Revilla, J. D., 1990. *Aspectos florísticos e estructurales da floresta inundável Várzea do baixo Solimoes, Amazonas-Brasil*. PhD thesis INPA, Fundacao Universidade do Amazonas. Manaus, Brasil: s.n.
- Rodriguez, C., 2010. *Monitoreos comunitarios para el manejo de los recursos naturales en la Amazonia colombiana. Conocimiento en función del bosque y la gente*. Bogotá. Colombia: Tropenbos International.
- Ros-Tonen, M., 1993. *Tropical hardwood from the Brazilian Amazon*. s.l.:Saarbrücken - Fort Lauderdale: Verlag Breitenbach Publishers.
- Salcedo-Hernández, M. y otros, 2011. *Evaluación histórica de la dinámica hidrológica y ecología del fitoplancton del sistema lagunar de Yahuaraca, Amazonas, Colombia*. Leticia: UNAL - Sede Amazonía.
- Santos, A., 2010. *Conocimiento local de árboles y arbustos del sistema acuático de los Lagos de Yahuaraca*, s.l.: Propuesta de proyecto.
- Santos, M., 2000. *Aspectos ecológicos de las cinco especies dominantes en la laguna de Yahuaraca, Leticia, Colombia*. Trabajo de Grado, Bogotá: Universidad nacional de Colombia.
- Sheil, D. & al, e., 2003. *Exploring biological diversity, environments and local people's perspectives in forest landscapes - Methods for a multidisciplinary landscape assessment*, Jakarta. Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Smith, N., 1999. *The Amazon River Forest, A Natural History of Plants, Animals, and People*. s.l.:Oxford University Press.
- Torres, C., Pérez Rúa, M., Santos, A. & Duque, S. R., 2011. Cultura, medio ambiente y economía experimental: manejo del recurso pesquero en el sistema de lagos de Yahuaraca, Amazonia. En: *Experiencias en la aplicación del enfoque GEO en la evaluación de ecosistemas degradados de Iberoamérica*. s.l.:RED CYTED 411RT0430.
- UICN, 2003. *Resumen Ejecutivo. Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos*, s.l.: UICN.

- UNAL, 2010. *Desarrollo propio, co-manejo y sostenibilidad en las comunidades de los Lagos Yahuaraca*, Leticia: s.n.
- UNAL, 2011. *Informe de diagnostico "Desarrollo propuesta propia de ecoetnoturismo en el sistema de lagos yahuaraca"*, Leticia: Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia. USAID.
- UNAL & Corpoamazonia, 2007. *Plan de manejo ambiental de los humedales localizados en el sistema de várzea comprendida en el interfluvio de los ríos Loretoyacu y Amazonas...*, Leticia: Suscrito entre la Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Corpoamazonia. Leticia, Colombia..
- UNAL, O., 2008. *2008. Plan de Control y Manejo de las Zonas Bajas y Sagradas para la Conservación del Pueblo Ticoya, Daiûne, Kikuri, Codi.*, Leticia: s.n.
- Val, A. & Almeida-Val, V., 1995. *Fishes of the amazon and their environment, physiological and biochemical aspect*, Berlin: Springer-Verlag.
- Walschburger, T., Monje, C. & Muñoz, D., 1990. *Importancia de los bosques inundables para el recurso pesquero en la Amazonia Colombiana*. Bogotá. Colombia: Fundación Puerto Rastrojo.
- Wittman, A., Anhuf, D. & Junk, W., 2002. *Tree Species Distribution and Community Structure of Central Amazonian Várzea Forests by Remote Sensing Techniques*. s.l.:Journal of Tropical Ecology, Cambridge University Press.
- Wittmann, F., Junk, W. & Piedade, M., 2004. The várzea forest in Amazonia: flooding and the highly dynamic geomorphology interact with natural forest succession. *Forest Ecology and Management*, Volumen 196, p. 199 – 212.
- Wittmann, F., Schöngart, J. & Junk, W., 2010. Phytogeography, Species Diversity, Community Structure and Dynamics of Central Amazonian Floodplain Forests. *Ecological Studies: Volume 210*, pp. pp 61-102.
- Wittmann, F., Schöngart, J. & Junk, W., 2010. Phytogeography, Species Diversity, Community Structure and Dynamics of Central Amazonian Floodplain Forests. *Ecological Studies*, Volumen 210, pp. 61-102.
- Wittmann, F. y otros, 2006. Tree species composition and diversity gradients in white-water forests across the Amazon basin. *Journal of Biogeography*.
- Worbes, M., Klinge, H., Revilla, J. & Martinus, C., 1992. On the dynamics, floristic subdivision and geographical distribution of várzea forests in Central Amazonia. *Journal of Vegetation Science* 3, pp. 553-564.

