



**Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible**  
República de Colombia

## **Zonificación y propuesta de ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959) en el Departamento de Amazonas sector del Trapecio Sur (entre el Río Amazonas y el Río Pureté)**



**Informe Final**

**Volumen II  
Parte 2. Diagnóstico**

Bogotá D.C. Julio 2013



COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia– Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOGOTÁ | COLOMBIA | ECUADOR | PERÚ



Instituto  
amazónico de  
investigaciones científicas  
SINCHI

# INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI

**LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS**

Directora General

**ROSARIO PIÑERES VERGARA**

Subdirectora Administrativa y Financiera

**URIEL GONZALO MURCIA GARCÍA**

Coordinador de Programa de Investigación

CÍTESE COMO:

SINCHI, 2013. Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en el departamento de Amazonas sector del Trapecio Sur (entre el Río Amazonas y el Río Pureté). Informe final, del convenio 018 de 2012 (SINCHI-SGCAN). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Grupo de Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonia Colombiana - GIAZT. Bogotá, D. C.

© Julio de 2013, Colombia.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia– Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOGOTÁ | COLOMBIA | ECUADOR | PERÚ



Convenio de subvención No. 018 de 2012. SINCHI – SGCAN: Zonificación y propuesta de ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959) en el Departamento de Amazonas sector del Trapecio Sur (entre el Río Amazonas y el Río Pureté).

### Equipo técnico

Ángela Teresa Segura Herrera	Componente predial
Claudia Milena Huertas García	Componente flora
Deyanira Esperanza Vanegas	Componente de Ordenamiento Ambiental
Graciela Garzón Marín	Apoyo a la coordinación
Henry Omar Castellanos	Apoyo Sistemas de Información Geográfica
Jeiner Yobany Buitrago Escobar	Componente suelos y geología
Juan Carlos Medina Avellaneda	Componente hidrología
Lorena Cantor Sandoval	Componente social
Luis Eduardo Acosta	Coordinador Sede Leticia
Nathalie Morales García	Componente fauna
Paola Andrea Riaño Otálora	Componente económico
Ramón Esteban Laborde Rubio	Componente jurídico
Uriel Gonzalo Murcia García	Coordinador General del proyecto
Yenny Carolina Roa Niño	Componente Sistemas de Información Geográfica



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD ANDINA



BioCAN



## CONTENIDO

1.	ANÁLISIS DE PRESIONES Y FUENTES DE PRESION SOBRE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA, SECTOR TRAPECIO SUR .....	12
1.1.	OBJETO DE CONSERVACION: BOSQUES DE INTERÉS GENERAL .....	12
1.1.1.	Pérdida de biodiversidad .....	14
1.1.2.	Manejo insostenible de los recursos faunísticos .....	20
1.1.3.	Ausencia de información para identificar prioridades de conservación .....	25
1.2.	OBJETO DE CONSERVACION: AGUAS .....	26
1.2.1.	Presiones sobre el recurso hídrico.....	26
1.2.2.	Disminución de caudales .....	28
1.3.	OBJETO DE CONSERVACION: SUELOS .....	29
1.3.1.	Conflictos de uso del suelo .....	30
1.3.2.	Amenazas de origen natural .....	34
1.3.3.	Fuentes de presión .....	39
2.	POTENCIALIDADES .....	41
2.1.	POTENCIAL PARA PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES - PFMN .....	41
2.2.	POTENCIAL PARA PRODUCCIÓN MADERABLE .....	43
2.3.	POTENCIAL DE FAUNA .....	45
2.4.	POTENCIAL PESQUERO .....	45
2.5.	POTENCIAL DE REGULACIÓN HÍDRICA .....	47
2.6.	POTENCIAL DE USO DE LAS TIERRAS.....	48
2.7.	POTENCIAL DE COMERCIO .....	51
2.8.	POTENCIAL PARA LA GENERACIÓN DE ALIANZAS PRODUCTIVAS .....	51
2.9.	POTENCIAL CULTURAL Y TURÍSTICO .....	52
3.	ESCENARIOS .....	53
3.1.	ESCENARIOS TENDENCIALES .....	53
3.1.1.	Integración regional .....	54
3.1.2.	Degradación del paisaje .....	55
3.1.3.	Deforestación.....	56
3.1.4.	Praderización.....	57
3.1.5.	Fauna.....	58
3.1.6.	Crecimiento poblacional.....	63
3.1.7.	Migración y relaciones fronterizas.....	64
3.1.8.	Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) .....	70
3.1.9.	Económico .....	71
3.2.	ESCENARIO DESEADO .....	75
3.2.1.	Escenario deseado por las comunidades .....	75
3.2.2.	Escenario deseado por las instituciones.....	77



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
 Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
 Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD ANDINA



BioCAN



Bibliografía ..... 79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Amenazas, presiones y fuentes de presión sobre los bosques de interés general de la RFA. .... 13
Figura 2. Mapa de áreas fragmentadas (2002-2007) ..... 15
Figura 3. Áreas deforestadas (2002 – 2007) ..... 18
Figura 4. Amenazas, presiones y fuentes de presión sobre el recurso hídrico en la RFA..... 27
Figura 5. Diagrama de amenazas, presiones y fuentes de presión sobre los suelos. .... 30
Figura 6. Variabilidad de conflicto de uso ..... 31
Figura 7. Praderización periodo 2002 – 2007 ..... 33
Figura 8. Variabilidad remoción en masa ..... 35
Figura 9. Zonas con amenazas por inundación ..... 38
Figura 10. Degradación del paisaje ..... 41
Figura 11. Categorías de uso de los PFM con potencial de uso en el municipio de Leticia..... 42
Figura 12. Mapa de potenciales para producción de PFM..... 43
Figura 13. Familias con mayor número de especies potenciales como maderables ..... 44
Figura 14. Mapa de potenciales para producción de Madera..... 44
Figura 15. Potencial pesquero ..... 46
Figura 16. Mapa de potencial de regulación hídrica del municipio de Leticia ..... 48
Figura 17. Variabilidad espacial del potencial de uso del suelo en la RFA..... 49
Figura 18. Escenario de deforestación proyectada..... 57
Figura 19. Escenario de praderización proyectada..... 58
Figura 20. Recepción de familias desplazadas en el municipio de Leticia ..... 66
Figura 21. Extranjeros residentes en Leticia provenientes de la triple frontera ..... 68
Figura 22. Mapa de la Zona de Integración Fronteriza – ZIF. Colombia – Perú ..... 73
Figura 23. Escenario deseado Calderón Bajo ..... 76
Figura 24. Escenario deseado Resguardos Indígenas ..... 77
Figura 25. Escenario deseado por los actores institucionales ..... 78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Presiones y fuentes de presión que implica la pérdida de biodiversidad..... 12
Tabla 2. Presiones y fuentes de presión que implica el manejo insostenible del recurso faunístico ..... 14
Tabla 3. Conflicto de uso, según estado legal del territorio ..... 31
Tabla 4. Capacidad de uso de suelos, según estado legal del territorio..... 32
Tabla 5. Relación entre conflicto y capacidad de uso del suelo ..... 32
Tabla 6. Afectación por remoción en masa..... 36



Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá
www.sinchi.org.co





Tabla 7. Amenaza de remoción en masa, según estado legal del territorio en el municipio de Leticia .....	36
Tabla 8. Amenaza por inundación .....	37
Tabla 9. Amenaza por inundación según estado legal del territorio en el municipio de Leticia .....	38
Tabla 10. Degradación del paisaje .....	39
Tabla 11. Distribución de las áreas de la degradación actual del paisaje según el estado legal del territorio en el municipio de Leticia.....	40
Tabla 12. Área (ha) de cada nivel de potencial de tierras en el municipio de Leticia .....	49
Tabla 13. Potencial de uso de las tierras según el estado legal del territorio en el municipio de Leticia.....	50
Tabla 14. Degradación potencial del paisaje, según estado legal del territorio .....	55
Tabla 15. Especies de fauna silvestre con alta presión de tráfico en el Sur de la Amazonia Colombiana. Registro de especies entre los años 2006 – 2010 .....	59
Tabla 16. Crecimiento poblacional en el municipio de Leticia .....	63
Tabla 17. Crecimiento poblacional al interior de la RFA.....	64
Tabla 18. Lugar de nacimiento de los nacionales residentes en Leticia (DANE 2005).....	64
Tabla 19. Lugar de nacimiento de los extranjeros residentes en Leticia .....	67
Tabla 20. Extranjeros residentes en Leticia por año de llegada .....	67
Tabla 21. Porcentaje de personas en NBI municipio de Leticia.....	71
Tabla 22. NBI en la RFA.....	71

## LISTADO DE SIGLAS

CAR	Corporación Autónoma Regional
CDS	Corporaciones de Desarrollo Sostenible
CNRNR	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974)
DMI	Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables
ENA	Estudio Nacional del Agua
EOT	Esquema de Ordenamiento Territorial
EPS	Empresas Promotoras de Salud
ETP	Evapotranspiración Potencial
ETR	Evapotranspiración Real
IA	Índice de Aridez
IVR	Índice de Vegetación Remanente
JAC	Junta de Acción Comunal
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
PIB	Producto Interno Bruto
PGAR	Planes de Gestión Ambiental Regional
PND	Plan Nacional de Desarrollo





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
COLOMBIA | ECUADOR | PERU



PEA	Población Económicamente Activa
PETAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
PFNM	Productos Forestales No Maderables
PNN	Parque Nacional Natural
POMCA	Plan de ordenación y manejo ambiental de cuenca hidrográfica (abastecedora)
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
RFA	Reserva Forestal de la Amazonia
RFP	Reserva Forestal Protectora
SIAC	Sistema de Información Ambiental para Colombia
SISBEN	Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales
SGCAN	Secretaria General de la Comunidad Andina de Naciones
UAF	Unidad Agrícola Familiar
UGG	Unidad de Gran Ganado
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical

#### Entidades:

ACITAM	Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico
AZCAITA	Asociación Zonal de Consejo de Autoridades Indígenas de Tradición Autóctono
Corpoamazonia	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Colombiana
Corpoica	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
DABADE	Departamento Administrativo de Ambiente, Biodiversidad, Agricultura Sostenible y Desarrollo Empresarial
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DPN	Departamento de Planeación Nacional
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
Incoder	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
Inderena	Instituto de los Recursos Naturales Renovables
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Mavdt	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SIRAP	Sistema Regional de Áreas Protegidas
Uaesppn	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales
UMATA	Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria
Unamaz	Universidades Amazónicas



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
 Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
 Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia– Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOGOTÁ | COLOMBIA | ECUADOR | PERÚ



## INTRODUCCIÓN

El presente documento da a conocer el diagnóstico de la Zona Reserva Forestal de la Amazonia – RFA en el sector sur del trapezio amazónico entre los ríos Amazonas y Pureté siguiendo la metodología de análisis integrado de conflictos, amenazas y presiones (Sinchi, 2012). Se tuvo en cuenta tanto amenazas actuales como potenciales y se diferencia entre presiones y fuentes de presión, junto con las causas y actores, identificados para el área de estudio.

Para el análisis se expresan las presiones y amenazas atendiendo a los objetos de conservación contemplados en la Ley 2ª de 1959 que son los bosques de interés general, el recurso hídrico y los suelos.

Posteriormente, se abordan las potencialidades identificadas para el territorio para cada componente del medio físico, biótico y socioeconómico. Así mismo, se consigna el desarrollo de escenarios según un enfoque metodológico, que incluye los aportes de los diferentes actores y del equipo técnico.



### Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)



## 1. ANÁLISIS DE PRESIONES Y FUENTES DE PRESION SOBRE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA, SECTOR TRAPECIO SUR

### 1.1. OBJETO DE CONSERVACION: BOSQUES DE INTERÉS GENERAL

El presente diagnóstico identifica el estado actual de la flora y la fauna, o vida silvestre, como componentes básicos de los bosques de interés general en la Zona de Reserva Forestal – RFA declarada por la Ley 2ª de 1959, sector Trapecio Sur.

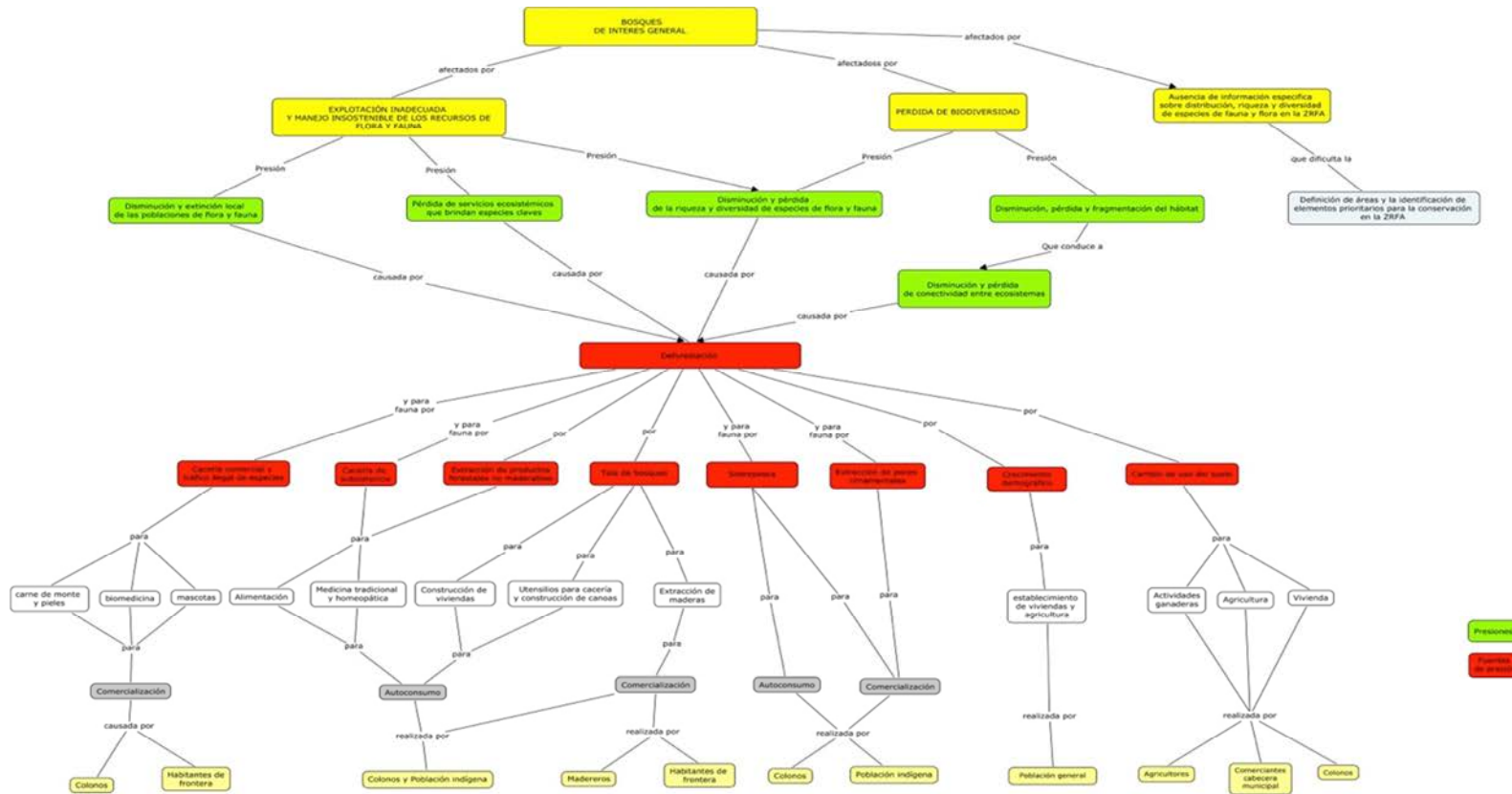
Para la zona se identifican como amenazas para los bosques incluyendo su flora y fauna, la pérdida de biodiversidad y la explotación inadecuada y manejo insostenible de los recursos; estas amenazas tienen un carácter histórico, se mantienen en la actualidad y además se consideran como potenciales, sin embargo, en el área no se cuentan con mecanismos que permitan evaluar su impacto por lo cual se discute además, la necesidad de información específica y a escalas más adecuadas para la zona, que permitan identificar elementos y prioridades para la conservación. En la Figura 1 se observa el diagrama que resume las amenazas y presiones existentes sobre este objeto de conservación, identificando sus fuentes y actores involucrados. Las presiones para la biodiversidad en el área de estudio, se presentan en la Tabla 1 y Tabla 2.

**Tabla 1. Presiones y fuentes de presión que implica la pérdida de biodiversidad**

Amenaza	Presiones	Fuentes de presión
Pérdida de biodiversidad	Pérdida y fragmentación del hábitat que conduce a la disminución y pérdida de conectividad entre ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deforestación para cambios de uso del suelo (cultivos, vivienda y en menor medida la ganadería)</li> <li>Extracción de especies de flora para comercialización y autoconsumo (maderables y no maderables)</li> <li>Cacería de especies de interés comercial (biomedicina y tráfico ilegal)</li> </ul>
	Disminución y pérdida de la riqueza y diversidad de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cacería y aprovechamiento para autoconsumo no sostenible</li> <li>Cacería y aprovechamiento comercial</li> <li>Sobrepesca</li> <li>Deforestación</li> </ul>

Fuente: Presente proyecto

**Figura 1. Amenazas, presiones y fuentes de presión sobre los bosques de interés general de la RFA.**



Fuente: Sinchi, 2012

**Tabla 2. Presiones y fuentes de presión que implica el manejo insostenible del recurso faunístico**

Amenaza	Presiones	Fuentes de presión
Manejo insostenible del recurso faunístico	Disminución y extinción local de las poblaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cacería y aprovechamiento de subsistencia sin manejo</li> <li>• Sobrepesca</li> <li>• Extracción de peces ornamentales</li> <li>• Cacería y aprovechamiento comercial</li> </ul>
	Disminución y pérdida de la riqueza y diversidad de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cacería y aprovechamiento de subsistencia sin manejo</li> <li>• Sobrepesca</li> <li>• Extracción de peces ornamentales</li> <li>• Cacería y aprovechamiento comercial</li> <li>• Extracción selectiva no sostenible de madera</li> </ul>
	Pérdida de servicios ecosistémicos que brindan especies claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de peces ornamentales</li> <li>• Cacería y aprovechamiento de subsistencia sin manejo</li> <li>• Cacería y aprovechamiento comercial</li> <li>• Sobrepesca</li> </ul>

Fuente: Presente estudio

### 1.1.1. Pérdida de biodiversidad

- **Presión 1: Disminución, pérdida y fragmentación del hábitat**

La reducción de la riqueza y diversidad de especies es ocasionada en gran medida por la degradación de sus hábitats producto de la deforestación. Esta degradación, conduce posteriormente a la fragmentación de ecosistemas, y a la disminución y pérdida de su conectividad y heterogeneidad. Este fenómeno ocurre en general a nivel de toda la cuenca amazónica, en donde se registran altas tasas de deforestación, especialmente en el piedemonte amazónico (Devenish et al., 2009), en la zona sur del trapecio aunque actualmente la deforestación no alcanza niveles elevados, es un factor a tener en cuenta debido a la estrecha dependencia de la fauna con los recursos que provee el bosque.

Como consecuencia de la fragmentación de los hábitats se pierde la conectividad entre ecosistemas, lo cual afecta especialmente a las especies de mayor tamaño que requieren grandes extensiones de hábitat. La conectividad, puede definirse como el grado hasta el cual el paisaje facilita o impide el movimiento entre parches (Taylor et al., 2006), por lo cual, el tipo, cantidad y estructura del hábitat o uso de la tierra que existe en un determinado paisaje, influye no sólo en el movimiento de los organismos, sino en la dinámica de la población y en la estructura de las comunidades.

La fragmentación dada por la construcción de obras de infraestructura y de tejido urbano, para el caso del trapecio sur parece no tener un mayor impacto en la RFA, si se tiene en cuenta que la población de esta región se concentra principalmente en el casco urbano de Leticia. En la actualidad, los factores que están

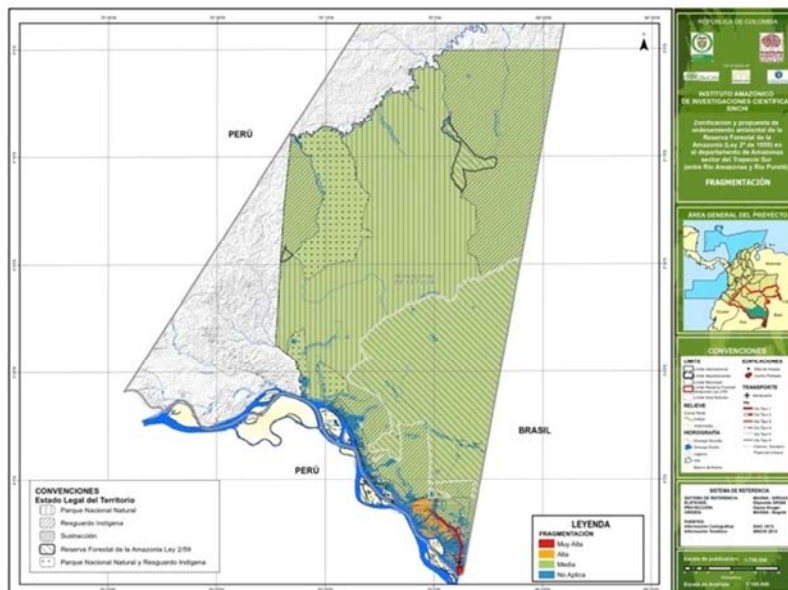


generando un impacto en la reserva, corresponden a las actividades realizadas en las áreas del Calderón Alto y Bajo, en las cuales se asientan colonos de diferentes lugares del país, y la comunidad israelita León de Judá.

Para algunas especies amazónicas como el jaguar (*Panthera onca*), la conectividad del paisaje es esencial para su supervivencia pues dependen ampliamente de la movilidad entre diferentes parches (Baggio et al., 2011). Otras especies que se ven muy afectadas son las consideradas como especialistas pues no toleran los cambios en la estructura y conectividad de los bosques y pueden llegar incluso a no ser capaces de atravesar un claro extinguiéndose de manera local ante un disturbio (Lees & Peres, 2008); especies raras, escasas o de distribución en parches también se consideran como sensibles a la fragmentación (Turner, 1996). Esta presión sobre la fauna y sus efectos en los diferentes grupos presentes en la Amazonia, se incluyen como criterios a tener en cuenta para la zonificación ambiental.

A partir del análisis de los mapas de coberturas de la tierra 2002 y 2007 (Murcia et al., 2011), se estableció un índice de fragmentación de las áreas naturales para la Amazonia colombiana con la medición de diferentes métricas del paisaje (Murcia & Huertas En prep.), este índice muestra que en el área de estudio solo se presenta un estado medio de fragmentación; en Leticia esta unidad ocupa 574.743 ha., alrededor de las zonas de sustracción y resguardo indígena en el municipio se presenta una zona de alta fragmentación con una superficie de 9.485,8 ha. Las zonas de clasificación muy alta se registran en la proximidad de la cabecera de Leticia y en cercanías de la carretera Leticia –Tarapacá con un área de 108,8 ha (Figura 2).

Figura 2. Mapa de áreas fragmentadas (2002-2007)



Fuente: Elaboración del presente proyecto, basado en Sinchi





COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



✓ Fuentes de presión de la pérdida y fragmentación del hábitat

Las principales fuentes de presión en el área que conducen a la pérdida y fragmentación del hábitat disponible para la fauna son: la extracción de productos forestales maderables para ser comercializados y para autoconsumo como materiales de construcción y leña; la deforestación para el establecimiento de cultivos y viviendas y en menor medida en la zona del trapecio, para la ganadería. Adicionalmente, se reporta que algunas prácticas utilizadas para la captura de especies tales como monos nocturnos, loros y guacamayas con fines comerciales o biomédicos, conllevan a la deforestación de áreas alrededor de los nidos o los dormideros (Maldonado, 2011).

✓ Extracción de productos forestales maderables

La extracción de madera para su comercialización es una de las causas de deforestación más comunes en la Amazonia y su impacto se traduce en reducción de especies tanto de flora como de fauna, incrementando el riesgo de incendios y facilitando el acceso de posibles colonos a la zona (García, 2012). Se calcula que en la Amazonia la pérdida de hábitat se aproxima al 1% de su superficie al año (García, 2012) y algunos países de la región han implementado concesiones forestales o están a punto de hacerlo, aumentando el riesgo de deforestación en la región.

Aunque no se cuenta con la información detallada de extracción ilegal de madera en el municipio de Leticia, se conoce a partir de datos de permisos de aprovechamiento forestal concedidos por Corpoamazonia que las familias con mayor demanda de comercio en el área son *Meliaceae*, *Lecythidaceae*, *Fabaceae* y *Caryocaraceae*, y entre las especies con mayor comercio se encuentran *Cedrelinga cateniformis* (Achapo) y *Hieronyma alchorneoides*. A partir de la revisión se puede constatar también que existe un considerable número de especies amenazadas que se aprovechan ilegalmente, en el caso del municipio de Leticia se encuentran 12 especies catalogadas en alguna categoría de amenaza del listado Nacional y de UICN, de éstas *Cariniana pyriformis* se encuentra en peligro crítico y *Caryocar amygdaliferum* y *Couratari guianensis* en estado vulnerable.

Pese a las presiones, según resultados del presente estudio el 9,9% del municipio de Leticia aún está cubierto por bosques de tierra firme y solo alrededor del 3% de la vegetación ha sido transformada, esto puede deberse principalmente a la dificultad de acceso a algunas áreas y a la aparente protección que brindan los resguardos indígenas y el PNN Amacayacu. Sin embargo, la conectividad del trapecio con el resto de la región amazónica se ve amenazada por el incremento de solicitudes mineras en la región y los conflictos de intereses entre las comunidades indígenas asentadas en la zona y las empresas mineras (García, 2012).

La presencia humana por lo general requiere de un espacio para establecimiento de predios, aunque estos en ocasiones, procuren ser lo menos invasivos posible con el ambiente circundante; esto no siempre se cumple, algunos impactos sobre la RFA dependen también de los resguardos indígenas colindantes con la misma, y algunos de estos tienen un territorio pequeño para la cantidad de población, como es el caso del resguardo



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co



Ticuna Uitoto. En el caso de la extracción de madera sin embargo, más que la ocupación del territorio, la libre movilidad que existe en la triple frontera donde se encuentra el municipio de Leticia, es la que facilita el desarrollo de actividades económicas que no siempre cuentan con el control necesario por parte de las entidades de control y vigilancia, tratando de que no se genere un alto impacto sobre el patrimonio natural.

En ese sentido, la población que se encuentra dentro de la RFA ha manifestado que los habitantes brasileiros de cercanías a la frontera con Colombia, realizaban extracción de madera y posterior comercio de la misma, pero que gracias a los controles realizados por Corpoamazonia, la policía, el ejército nacional y la comunidad residente en cercanías del río Calderón, este tráfico de maderables no se presenta hoy en día.

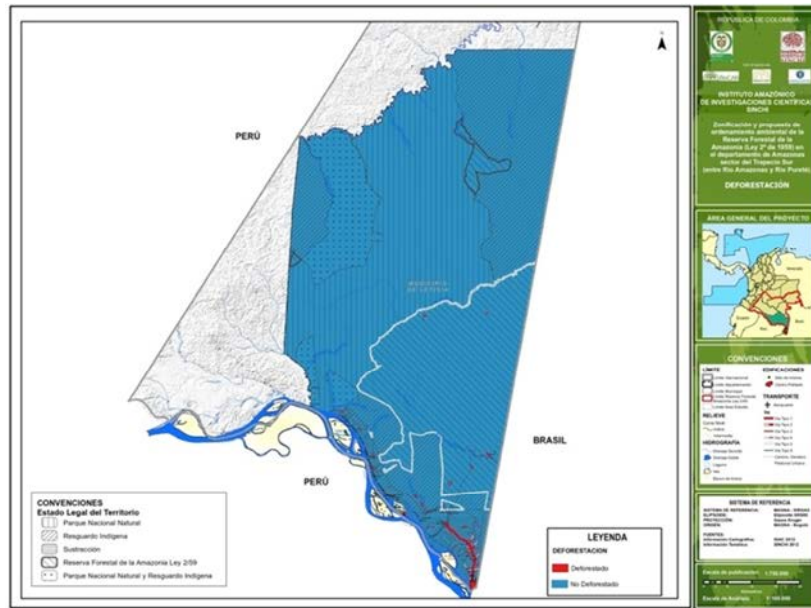
### ✓ Deforestación

Cuando se habla de deforestación se hace referencia al proceso mediante el cual los bosques nativos de una región, son talados y en dichos espacios se generan otro tipo de coberturas. La deforestación es una de las más importantes fuentes de presión que genera la fragmentación de los bosques, al producir una disminución del hábitat que conlleva a su vez a la alteración de las poblaciones de fauna y flora. Así mismo, la deforestación acelera el incremento del cambio climático, pues los bosques por su capacidad de retener carbono, son reguladores naturales de los volúmenes atmosféricos de CO<sub>2</sub>, pero al desaparecer éstos, la capacidad de asimilación del CO<sub>2</sub> disminuye, incrementando los volúmenes de este gas en la atmósfera.

Las causas principales de deforestación en la Amazonia colombiana se están presentando por el cambio de cobertura de bosque para actividades económicas como el caso de la agricultura y la ganadería. Así mismo, la tala de algunas especies utilizadas para leña (principalmente para cocinar) favorece la deforestación.

En el área de estudio, se reconocen diversas causas que originan la deforestación, causas que pueden ser de tipo natural como los fenómenos eólicos e inundaciones y en mayor medida, causas de tipo antrópico como la tala de bosques para ocupación, construcción de infraestructura física, expansión de la frontera agropecuaria, aprovechamiento de especies maderables y comercio ilegal de especies. Todas estas causas provocaron entre los años 2002 a 2007 una pérdida 1.922,1 ha (384,42 ha/año) en áreas naturales para la RFA declarada por la Ley 2ª de 1959 en el área sur del Trapecio Amazónico (Figura 3).

Figura 3. Áreas deforestadas (2002 – 2007)



Fuente: Presente proyecto basado en Sinchi 2012

A pesar de existir población dentro de la RFA, ésta se ubica en una zona de aproximadamente 100 ha, en cercanía del río Calderón, y en algunos predios a lo largo de la trocha que conduce a dicho Río desde el kilómetro 22 de la vía Leticia-Tarapacá. En el sector del Calderón Bajo, a pesar de ser un núcleo evidente de población dentro de la RFA, no se evidencia actividad agrícola intensiva, pues se desarrollan cultivos de subsistencia con un sistema de chagras que si bien garantiza la alimentación de la comunidad, no genera un impacto fuerte en la zona, lo cual se debe a su intención de conservar el ecosistema, y a la gestión de Corpoamazonia en ese sector.

Así mismo, el hecho de que existan estos pobladores en una zona de reserva, deja ver que hay una gestión inadecuada de la asignación de tierras que lleva a que se establezcan asentamientos humanos en áreas protegidas, lo cual deriva en procesos de tala y quema para actividades agrícolas, energía, medios de transporte y artesanías.

- **Presión 2: Disminución o pérdida de la riqueza y diversidad de especies**

A nivel de especies, la biodiversidad también se ve amenazada por la pérdida de la riqueza y diversidad. La riqueza se refiere al número de especies de un taxón determinado presente en una comunidad, hábitat o ecosistema, mientras la diversidad se refiere a la variedad de especies teniendo en cuenta su abundancia y representatividad, y puede relacionarse con el rol que éstas desempeñan en el ecosistema en cuanto a

estructura trófica, procesos de migración y mantenimiento de la estabilidad y productividad de los mismos (Stirling & Wilsey, 2001) (Colwell, 2009).

Cuando se altera la biodiversidad en términos de pérdida o disminución de especies, se puede perder el equilibrio de los ecosistemas alterando su funcionamiento a diversos niveles. Por ejemplo, en sistemas amazónicos se reporta que la disminución de mamíferos depredadores tales como jaguares, pumas y ocelotes se relaciona con el aumento de especies de tamaño medio como agutíes o lapas o borugas (Glanz, 1990; Janson & Emmons, 1990 en Redford 1992), y su ausencia, puede alterar la abundancia y distribución de diferentes especies consideradas como presa (co-extinción). Así mismo, el mantenimiento y la conformación de bosques tropicales es atribuido a las numerosas y diversas especies de frugívoros, especialmente grandes aves, peces y mamíferos, que se encargan de la dispersión y depredación de semillas (Redford, 1992). Mientras que para ecosistemas acuáticos el impacto de la reducción de especies depredadoras como el lobo de río, la nutria y los caimanes es aún desconocida.

La pérdida de diversidad y riqueza de especies afecta también la producción primaria y secundaria del bosque, como función primaria ecológica pero también como servicio ecosistémico, afectando las poblaciones humanas que se benefician de éstos.

#### ✓ Fuentes de presión de la disminución o pérdida de la riqueza y diversidad de especies

La cacería para autoconsumo llevada a cabo de manera insostenible, ya que en la mayoría de los casos no se tiene en cuenta los tiempos de recuperación de las poblaciones, y la cacería con fines comerciales que genera sobreexplotación de los recursos, actúan como fuentes de presión sobre la pérdida de riqueza y diversidad de especies. Esto se debe a que se sobreexplotan ciertas especies, por lo general mamíferos y aves de gran tamaño, disminuyendo drásticamente su número y en algunos casos, conduciendo a su extinción local (Salvador et. al., 2010). En la Amazonia colombiana, la cacería comercial aparentemente se presenta en menor medida en la actualidad, sin embargo, existe el comercio local de carne de monte especialmente de boruga, danta y chigüiro, sumado al tráfico ilegal de fauna silvestre del cual no se tienen registros certeros (Agudelo et. al., 2000), además es difícil controlar la cacería furtiva debido a la dificultad de acceso a la zona y a su gran extensión.

De otra parte, el pescado es el principal componente de la dieta de la población en gran parte de la cuenca amazónica, por lo que la sobrepesca constituye una fuente de presión sobre la fauna íctica principalmente en el río Amazonas y sus planos de inundación, causando un mayor impacto sobre las especies más comerciales.

Para el caso de los ríos y arroyos que discurren por el bosque de tierra firme, pese a que la diversidad de especies es generalmente muy alta, la productividad de estos ecosistemas se considera menor (Arbeláez et al., 2008) (Arbeláez et al., 2004). Por esto, para el área de estudio si bien no se cuenta con datos de volúmenes de pesca, es factible pensar que el impacto de la sobrepesca es mucho menor debido a la falta de



COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



un número representativo de pobladores asentados en el área y a la menor productividad del tipo de ecosistemas con respecto al Amazonas y sus planos de inundación.

En la Amazonia colombiana, existen numerosos conflictos en torno al recurso pesquero, por un lado se generan conflictos entre los colonos-pescadores y las comunidades indígenas por el acceso al recurso en zonas de resguardo, y al mismo tiempo, la introducción de técnicas de pesca con malla y la pesca de manera insostenible por parte de los colonos; todo esto, pone en riesgo la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas que dependen en gran medida del pescado para su subsistencia. Otro de los conflictos se origina entre los pescadores colombianos y extranjeros, debido a las diferencias en cuanto a legislación, ya que los nacionales deben obtener permisos y licencias de pesca que no son exigidos a pescadores de Perú y Brasil (Agudelo et al., 2000).

En el caso de explotación de especies vegetales se presenta el aprovechamiento selectivo no sostenible de especies de madera fina y productos forestales no maderables por parte de las comunidades indígenas colombianas y de grupos extranjeros, actividades que impactan directamente en el tamaño efectivo de las poblaciones, en los niveles de riqueza y que provocan extinciones de tipo local. La tala de bosque para extracción de maderas en la Amazonia colombiana, tiene dos (2) frentes diferentes, uno lo conforma la extracción no sostenible de maderas finas que se da en la Amazonia noroccidental, y el otro es la extracción aislada de cedro que se presenta en la región suroriental de la Amazonia, y se comercializa a través de Tarapacá y algunas zonas en Caquetá. No obstante, uno de los mayores problemas es la explotación de maderas en territorio peruano que dificulta su control por parte de autoridades colombianas (Agudelo et al. 2000).

La deforestación por su parte, causa la pérdida o disminución de hábitats disponibles para las especies de fauna, afectando en mayor medida a especies consideradas como especialistas, especies de baja movilidad y especies consideradas como raras, entre otras (Lees & Peres, 2008). Se calcula que a causa de la deforestación, en algunos lugares de la Amazonia entre un 5 % y un 18% de las especies de mamíferos endémicos se ven amenazados de extinción, y proyectando la deforestación a futuro la cantidad de especies amenazadas aumenta de forma considerable (Bird et al., 2011). Esto puede ser porque los hábitats intervenidos y fragmentados comúnmente no proveen los recursos necesarios para soportar el ensamble de especies que se presenta en ecosistemas sin intervención, lo cual a la larga, reduce la cantidad de individuos que pueden soportar (Lovejoy et al., 1984; Quinn & Hastings, 1987; Bierregaard et al., 1992; Burkey, 1993; Kattan & Alvarez-López (1996) en Medici, 2010).

### 1.1.2. Manejo insostenible de los recursos faunísticos

La fauna es objeto de un manejo insostenible, lo cual conlleva a la disminución y extinción local de las poblaciones, y en últimas a la disminución y pérdida de la riqueza y diversidad de especies, y de las funciones



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co





ecológicas que brindan. Las presiones y fuentes de presión para el recurso faunístico se pudo observar en la Tabla 2. A continuación se describe cada una de éstas:

- **Presión 1: disminución y extinción local de las poblaciones**

La disminución y pérdida de las poblaciones locales es producto de la explotación inadecuada y el manejo insostenible de los recursos, básicamente se sobreexplota un recurso hasta el punto en que se elimina la biomasa de fauna existente en un área o ecosistema determinado.

La sobreexplotación de especies mediante cacería de subsistencia en la Amazonia es considerada como una de las principales causas de extinción local de numerosas especies, especialmente de grandes mamíferos y aves (Peres & Palacios, 2007; Maldonado, 2010; Salvador et al., 2010; Tempore, 1999); esto se debe a su baja densidad natural y a que la mayoría de estas especies tienen estrategias reproductivas que las hacen más vulnerables a la extinción. Los cazadores por lo general, prefieren a los individuos de mayor tamaño sin tener en cuenta el sexo o la edad, llegando incluso a eliminar a grupos enteros, lo cual dificulta aún más la recuperación de las poblaciones (Ojasti & Dallmeier 2000; Maldonado, 2010). Esta cacería de subsistencia repercute en la abundancia relativa, la biomasa y el tamaño de los grupos de vertebrados (Peres, 1999; Peres & Dolman, 2000 en Peres & Palacios, 2007) aún en pequeña escala (Peres, 2000), afectando localmente no sólo a las especies cazadas sino influyendo en la densidad de las especies no cazadas.

La cacería comercial por su parte, tiene efectos aún más devastadores sobre la dinámica de las poblaciones, que conllevaron a la disminución y casi exterminio de algunas especies como el manatí (*Trichechus inunguis*), el perro de agua o nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) y el caimán negro (*Melanosuchus niger*), en la región (Tempore 1999); además, recientemente se ha documentado como amenaza el tráfico de monos nocturnos con fines biomédicos que se extiende a regiones de Perú y Brasil (Maldonado, 2011). Otras especies que deben protegerse de la cacería son *Inia geoffrensis* (Delfín rosado), *Sotalia fluviatilis* (Delfín gris), *Lontra longicaudis* (Nutria de río), y las aves del género *Ara* sp. y *Harpia* sp.

Por su parte, la pesca se considera como una fuente primaria de proteína e ingresos para los habitantes de la región y se ha visto sometida a grandes presiones debido a su extracción indiscriminada y poco controlada (Salinas & Agudelo 2000), sin embargo, no se conoce el impacto de la actividad pesquera en la dinámica poblacional de la ictiofauna. En la Amazonia, Colombia se considera el segundo productor de recursos procedentes de la pesca continental después de Brasil. Leticia está entre las cuatro (4) ciudades que más consume pescado en la región y las especies mayormente comercializadas pertenecen al grupo de los carácidos y los silúridos. Algunas de estas especies son sobreexplotadas y son consideradas hoy en día como amenazadas.

La extracción de peces ornamentales parece sufrir también un aprovechamiento indiscriminado en la región amazónica. Esta actividad constituye uno de los principales renglones económicos para los indígenas pero

hasta el momento se desconoce el estado de las poblaciones de peces ornamentales y el efecto de su aprovechamiento indiscriminado, sin embargo, es muy probable que se estén generando desequilibrios en las poblaciones y en la dinámica de los ecosistemas hídricos (Galvis-Vergara et al., 2007 en Mancera-Rodríguez & Álvarez-León, 2008). La información disponible da cuenta que Leticia acopia el 50 % de peces movilizados en la región amazónica, según los datos del Incode, en el 2005 se comercializaron alrededor de 40 especies del Amazonas y se extrajeron cerca de 3'580.039 individuos principalmente de otocinlos y arawanas (Mancera-Rodríguez & Álvarez-León, 2008).

- **Fuentes de presión de la disminución y extinción local de las poblaciones**

Como se ha mencionado, la cacería tanto de subsistencia como comercial, actúan como fuentes de presión en la disminución de los recursos de fauna, debido a que su práctica se hace insostenible. La presión es tal que se cree que gran parte de los bosques amazónicos pueden llegar a padecer el llamado síndrome del bosque “medio vacío” (“Half empty” forest por Redford & Feinsinger, 2001 en Peres & Palacios, 2007) en el cual debido a la cacería, varias de las especies consideradas como claves han sido exterminadas, aun cuando no hay evidencias claras de deforestación.

La evaluación cualitativa de la sustentabilidad de la cacería se evaluó por ejemplo para algunas comunidades indígenas de la zona del trapecio sur, específicamente en las áreas de traslape de resguardo indígena con el PNN Amacayacu, obteniendo como resultado que algunas especies como venados, cerillos y monos nocturnos son cazados generalmente de manera sustentable, mientras otras especies como el morrocoy (*Geochelone denticulata*) y los paujiles y piurios (*Crax sp. / Mitu sp*) aparecen como sobrecazadas; estos patrones varían dependiendo de las comunidades, por lo cual las especies sobrecazadas y cazadas sustentablemente, difieren entre comunidades (Maldonado, 2010). La cacería de especies como *Lagothrix lagotricha* (Churuco), *Alouatta seniculus* (Mono aullador o cotudo) y *Tapirus terrestres* (Danta), entre otras, puede llegar a ser insostenible debido a la lenta recuperación de las especies y a su baja abundancia natural en el medio, estas especies además, se reportan entre el grupo de favoritas para cacería entre las comunidades indígenas asentadas en la zona (Maldonado, 2010). El estudio sugiere que la cacería de la danta (*Tapirus terrestris*) por parte de estas comunidades puede ocasionar su extinción local.

La visita a los resguardos indígenas aledaños al área de estudio en la RFA, Zaragoza, Arara y Km 6 y 11, indica que la cacería se concentra en el área de los resguardos y se limita al autoconsumo. Ocasionalmente, los cazadores se internan en el área de reserva forestal, sin embargo, esto no es muy frecuente debido a que el tiempo de desplazamiento hasta la zona es muy alto. Los indígenas consultados manifiestan que anteriormente (hace 20 años o más) los animales eran menos esquivos y más abundantes por lo que era más fácil cazar, ahora la cacería es más de carácter oportunista, es decir, que se captura lo que esté disponible en determinado momento, lo que conlleva a que la caza se concentre mayormente en especies menores, que son más abundantes y menos secretivas como las pacas, coatíes, huanganas, pecaríes, chuchas y chigüiros. Cabe aclarar, que los alcances del presente estudio no permite conocer los niveles reales ni la sustentabilidad



de la cacería en la zona de reserva forestal y resguardos aledaños, para lo cual se requieren estudios más detallados.

Para el área de estudio tampoco se cuenta con datos de pesca ni extracción de peces ornamentales, los indígenas consultados en los resguardos y los habitantes actualmente asentados en el área del río Calderón no manifiestan realizar extracción de peces ornamentales, aunque la pesca para subsistencia y la comercialización de sus excedentes es una práctica común.

- **Presión 2: disminución y pérdida de la riqueza y diversidad de especies**

Esta presión es también producto del manejo inadecuado que se presenta en la zona al recurso faunístico y puede ser producto de la extracción directa o indirecta. La presión indirecta sobre la fauna se origina en algunas prácticas extractivas que originan la destrucción de sus hábitats. La más obvia es la deforestación y la extracción de maderables, y en menor medida la extracción de productos forestales no maderables como frutos amazónicos, pues se puede generar competencia por el alimento para las especies de fauna que en gran parte son frugívoras (Redford, 1992). Esta práctica debe ser vigilada pues en algunos lugares de la Amazonia, especialmente en los palmares o cananguchales, la extracción de frutos de *Mauritia sp.* se realiza de manera extensiva acabando con el fruto del cual dependen enteramente especies como *Orthopsittaca manilata* (Roth, 1984) y que forma gran parte de la dieta de la danta (Bodmer, 1990 en Redford, 1992).

Otra fuente de presión indirecta es causada por la cacería y la pesca, ya que estas prácticas eliminan sustancialmente las presas potenciales, afectando a predadores, carroñeros y a los animales que dependen de estos. Se tienen datos en la Amazonia que dan cuenta de la eliminación de la mayoría de presas del jaguar lo cual puede conducir a su extinción local.

La presión directa es la cacería practicada de manera insostenible, tanto la de subsistencia como la comercial, que se menciona ampliamente en apartes posteriores, y la sobrepesca.

- **Presión 3: pérdida de servicios ecosistémicos que brindan especies claves**

A nivel de especies, el aprovechamiento inadecuado de los recursos puede conducir a su extinción ecológica. Este tipo de extinción ocurre cuando se aminora de tal forma a las especies que aun estando presentes en el ecosistema ya no pueden interactuar con otras especies y dejan de cumplir con su función ecológica (Redford, 1992). El problema radica en que las especies sometidas a cacería y aprovechamiento constante son las que tienen mayor probabilidad de sufrir una extinción ecológica y por lo general, incluyen algunos de los predadores más importantes, dispersores y predadores de semillas de gran tamaño, cuyo rol es vital para el mantenimiento de los bosques neotropicales (Redford, 1992). En la Amazonia se reporta que las tasas de



COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



pérdida de biodiversidad, debido a la explotación comercial de millones de animales silvestres al año, está amenazando gravemente su función ecológica (García, 2012).

Actualmente, la conservación de la biodiversidad ha dejado de centrarse en la búsqueda del mantenimiento de la riqueza de especies y el manejo de especies consideradas amenazadas o raras, y se basa en aproximaciones más integrales que incluyen la conservación de patrones y procesos ecológicos a diferentes escalas (Poiani et al., 2000), por lo cual resulta de vital importancia conocer y mantener los servicios ecológicos que brindan las diferentes especies, especialmente aquellas consideradas como claves en la Amazonia, que además resultan ser las más cazadas.

- **Fuentes de presión de la pérdida de servicios ecosistémicos que brindan especies claves**

La cacería y aprovechamiento de subsistencia y comercial son las fuentes de presión para la pérdida de servicios ecosistémicos que brindan especies claves en la Amazonia. Los vertebrados de mayor tamaño brindan un importante rol ecológico y su ausencia puede ser consecuencia de los cambios en los bosques (Janzen, 1988 en Redford, 1992). Estudios de simulación realizados con base en datos de campo sugieren por ejemplo, que una gran parte de las especies de plantas de semillas grandes podrían sufrir una importante reducción en la efectividad de dispersión en bosques sobreexplotados por la cacería (Peres & Roosmalen 2002 en Peres & Palacios, 2007).

Las especies más apetecidas son por lo general mamíferos de gran tamaño como dantas y pecaríes, que cumplen un rol importante en la dispersión y predación de semillas (Medici, 2010). Otro grupo usualmente sometido a cacería insostenible es el de los primates grandes que también son notables dispersores de semillas contribuyendo al mantenimiento y estructura de los bosques. Varias especies de lianas y árboles de frutos grandes y corteza dura parecen depender de especies de primates como el churuco (*Lagothrix lagothricha*) y los monos arañas (*Ateles sp.*) para la dispersión de sus semillas, y muchas de estas semillas requieren pasar a través del tracto digestivo de estos animales para estimular su germinación (Peres & Palacios, 2007). Otras especies de mamíferos consideradas como predadoras de semillas (pecaríes, monos pitecinos y roedores) cumplen un importante rol en la dinámica de las comunidades vegetales contribuyendo al control de especies (Peres & Palacios, 2007).

En cuanto a las aves, las especies de crácidos de mayor tamaño que actúan como importantes dispersores de semillas son también muy apetecidas por los cazadores y su cacería no es sustentable en la mayoría de los casos, pues sus tasas reproductivas son bajas y sus poblaciones requieren de al menos seis (6) años para recuperarse (Silva & Strahl, 1991 en Redford 1992).

Para el caso de la cacería comercial, las especies más apetecidas por sus pieles son también grandes predadores de ecosistemas acuáticos como el caimán, la nutria gigante y el lobo de agua, encargados de mantener el equilibrio en las poblaciones de peces.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



En cuanto a la pesca tanto de subsistencia como comercial, las especies más perseguidas son por lo general importantes dispersores de semillas, especialmente en bosques de tierra firme (Goulding et al., 1988 en Redford 1992; Arbeláez et al., 2008).

En el caso particular del aprovechamiento de productos forestales no maderables, en las comunidades de Leticia el grupo taxonómico que más se explota para subsistencia y para comercio de artesanías es el de las palmas, muchas especies de este grupo tienen una directa dependencia con ciertos grupos de insectos, mamíferos y aves, la sobreexplotación o explotación no sostenible de estas especies genera un detrimento directo a estas poblaciones terminando con sus funciones ecosistémicas.

Es importante señalar que la pérdida de especies generadoras de productos maderables y no maderables también tiene un efecto directo en las comunidades humanas, generando perjuicio en los conocimientos ancestrales y disminución de fuentes primarias de abastecimiento en alimentos, medicinas, especies para artesanía y uso doméstico.

### 1.1.3. Ausencia de información para identificar prioridades de conservación

La falta de información específica sobre la distribución de la riqueza y diversidad de los recursos bióticos en la RFA, dificulta la definición de áreas y la identificación de elementos prioritarios para la conservación. Esta falta de información es común a muchas de las regiones de la Amazonia, que se caracteriza por poseer grandes extensiones de hábitat relativamente homogéneo y de difícil acceso, por lo cual, los datos sobre la distribución de la biodiversidad son escasos y muchas veces se limitan a las zonas cercanas a rutas de ingreso (Devenish et al., 2009).

Medidas usadas para evaluar el estado de la biodiversidad tales como riqueza de especies, composición, cambios en la biomasa y productividad dependen de la escala de trabajo. En bosques de tierra firme se presentan variaciones en ambientes y comunidades a pequeña escala, por lo cual la ausencia de información específica al respecto no permite estimar medidas importantes para la planeación de la conservación, como por ejemplo la complementariedad entre sitios, ya que esta variable es muy sensible a falsas ausencias, tamaños y número de muestras (Capelloto & Magnusson, 2010). Otro factor que influye en la dificultad para identificar elementos prioritarios para la conservación es que debido a la falta de información, los métodos generalmente usados para la selección de reservas, tienden a desviarse hacia priorizar a los lugares que contienen un mayor número de muestras en áreas con gran diversidad de especies como los trópicos (Capelloto & Magnusson, 2010).



## 1.2. OBJETO DE CONSERVACION: AGUAS

### 1.2.1. Presiones sobre el recurso hídrico

El estado de información del componente hidrológico y climatológico del municipio de Leticia, es deficiente debido a la poca información existente en la zona. El número de estaciones meteorológicas es muy poco y no son suficientes para caracterizar de una forma más certera el régimen climático, además de la no existencia de información de los caudales, ni niveles de los diferentes ríos, por la ausencia de estaciones limnimétricas y limnigráficas. La ausencia de información se relaciona con la accesibilidad de la zona y con bajos incentivos para la instalación de estaciones experimentales de investigación.

En cuanto al estado e integridad del recurso hídrico, que está correlacionado con la integridad del estado de la flora y los suelos, evidencia poca intervención humana, aun existiendo la presencia de asentamientos dentro de la RFA, sector trapecio sur. Los impactos de las actividades humanas sobre el agua son bajos, debido a que no existen actividades agropecuarias intensivas, sino solo de subsistencia, además de la ausencia de actividades contaminantes.

Las diferentes presiones (consecuencias) y las fuentes de presión (actividades que fomentan dichas consecuencias) para el recurso agua se muestra en la Figura 4.

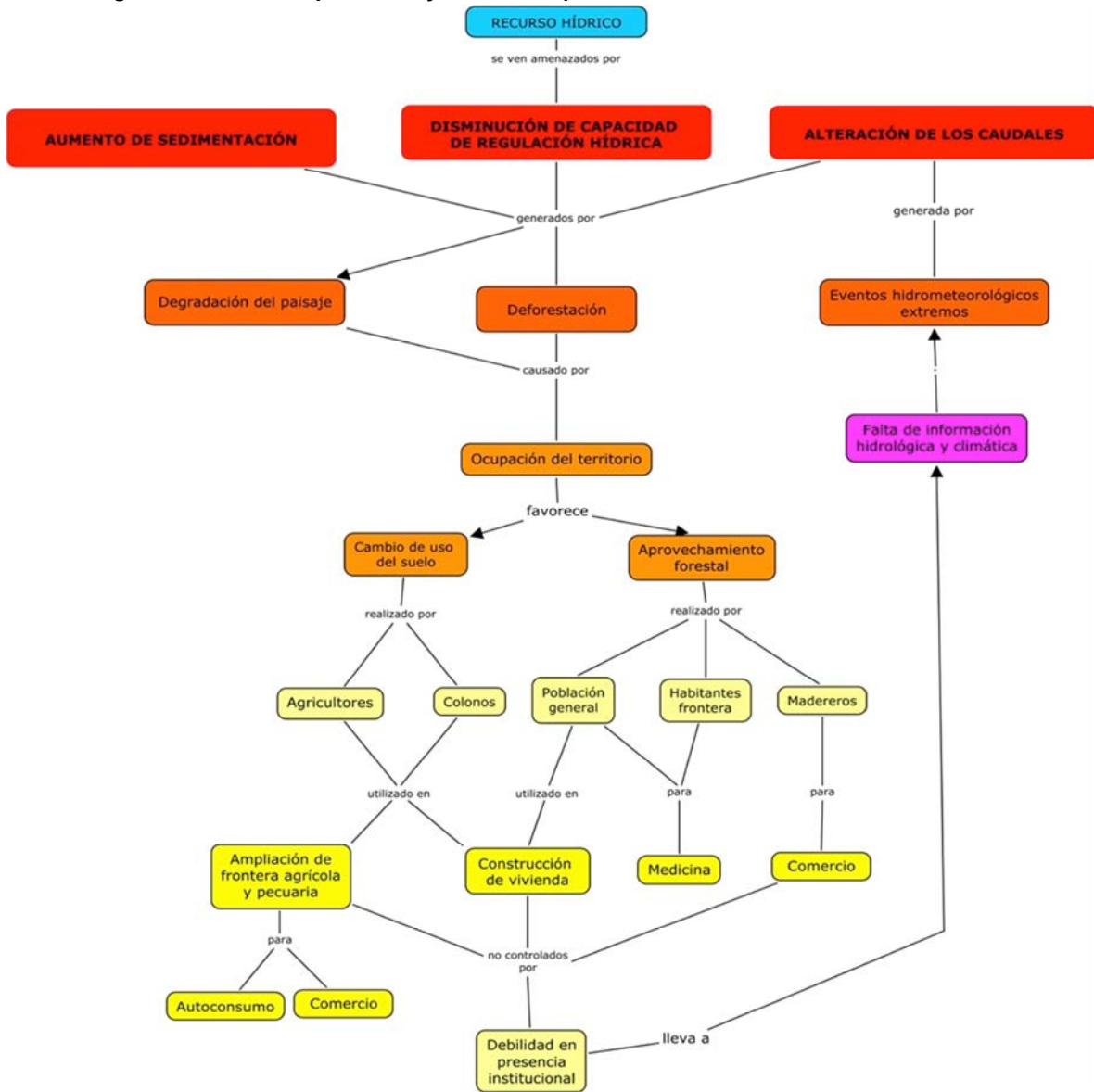
- **Presión 1. Aumento de los niveles promedio de sedimentación de los cauces**

En la Amazonia, se presentan dos (2) tipos de ríos: los ríos que tienen su nacimiento en la cordillera de los andes y los que nacen en la llanura amazónica. Estos se diferencian por el tipo de sedimentos que transportan, los primeros conocidos como “aguas blancas” debido a la litología de los Andes y los segundos como “aguas negras” debido a que cuando se presentan inundaciones en las llanuras aluviales arrastran gran cantidad de materia orgánica (Porta et al., 2003). El aumento de los niveles de sedimentación se presenta si se degrada el paisaje (deforestación y erosión), que está relacionado con el objeto de conservación de bosques.

- **Presión 2. Disminución de la capacidad de regulación hídrica**

Los diferentes componentes del territorio y que intervienen en el recorrido del agua en su forma de precipitación o lluvia hasta que se observa como un volumen que recorre sobre la superficie del terreno en un determinado tiempo, favorecen el almacenamiento del recurso hídrico. Al cambiarse el uso del suelo, respecto a su cobertura primaria que corresponde a bosques, genera una afectación en el almacenamiento del agua, y se impide la infiltración en el suelo, aumentando los flujos superficiales y la salida rápida del agua de escorrentía de las cuencas, causando degradación por erosión y en algunos casos, remoción en masa.

Figura 4. Amenazas, presiones y fuentes de presión sobre el recurso hídrico en la RFA



Fuente: Presente proyecto

- Presión 3. Alteración de los caudales

La disminución o aumento en los valores de los caudales para el recurso hídrico del área objeto de estudio, está supeditado por eventos extremos de lluvia o temporadas de sequía o disminución del volumen precipitado en un determinado tiempo. Los eventos extremos de precipitación están caracterizados por un



volumen de agua caído que posee una probabilidad de frecuencia o de repetición, llamada tiempo de retorno. Estos eventos pueden producirse por un comportamiento normal del desarrollo del régimen de lluvias o eventos especiales o aislados debido a las anomalías meteorológicas como puede ser el fenómeno del Niño (El Niño-Southern Oscillation o ENSO); éste por lo general genera un aumento de lluvias en la Amazonia aunque no se descartan ligeros descensos de la misma, característica significativa en la cordillera de los Andes, ocasionando bajos niveles de caudal en los afluentes de estos sitios y en consecuencia también presentado disminución del recurso hídrico superficial en la Amazonia.

### 1.2.2. Disminución de caudales

- **Fuente de presión 1. Degradación del paisaje**

La pérdida de la integridad del paisaje, se entiende como el conjunto de agentes que comparten interacciones entre ellos, dichos agentes son: la vegetación, el suelo y las diferentes geformas. Las relaciones entre estos favorecen la regulación del ciclo hidrológico, el cual favorece el almacenamiento y minimiza pérdidas por evaporación y evapotranspiración, además de minimizar la pérdida del sustrato. Cuando se pierden estas condiciones, se conduce a una erosión del suelo, además de un aumento de la sedimentación en los cauces debido al arrastre por el agua superficial.

- **Fuente de presión 2. Deforestación**

La función de los bosques en la regulación del ciclo hidrológico es la de tratar de contener todo el volumen de agua precipitada a causa de las lluvias entre sus ramas. Al escurrir el agua por las hojas, antes de caer al suelo, se detiene la velocidad de impacto de las gotas de lluvia previniendo así la erosión laminar. Por otra parte, las copas permiten conservar la humedad contenida en el suelo la cual es liberada paulatinamente a partir del proceso de transpiración de las plantas y árboles, denominado evapotranspiración (FAO 2008).

Al remover la cubierta forestal, se libera de manera rápida la humedad contenida y se favorece la escorrentía que hace que exista un aumento en la velocidad de los flujos superficiales y en consecuencia un mayor caudal en menor tiempo, generando crecientes poco usuales.

- **Fuente de presión 3. Eventos hidrometeorológicos extremos**

La disminución o aumento de las lluvias inciden directamente sobre la dinámica fluvial, ya que puede favorecer la generación de grandes caudales en un tiempo relativamente corto, caracterizadas por un aumento rápido del nivel de los ríos, o la disminución de los mismos, debido a temporada de sequía o menor número de lluvias con menor intensidad. Estos fenómenos son favorecidos por las actividades humanas, las cuales



COMUNIDAD ANDINA



BioCAN



modifican las coberturas originales por sus actividades económicas, que ayudan al fomento de la deforestación y un uso insostenible de los suelos. Todo lo anterior se traduce en conflictos ambientales y degradación del paisaje, además de potenciar amenazas de origen natural como las inundaciones.

### 1.3. OBJETO DE CONSERVACION: SUELOS

El suelo se define como un cuerpo natural conformado por sólidos (*minerales y materia orgánica*), líquidos y gases que ocurre en la superficie de la tierra, ocupa espacio, y se caracteriza por uno (1) o dos (2) de los siguientes aspectos: i) horizontes, o capas, que son distinguibles del material parental como resultado de adiciones, pérdidas, transferencias y transformaciones de materia y energía o, ii) la capacidad para soportar plantas enraizadas en un ambiente natural (Soil Survey Staff, 2010).

En la actualidad, los estudios de los suelos han tenido una relevancia en la toma de decisiones de tipo ambiental sobre las diferentes actividades productivas que se desarrollan en un territorio específico. El suelo presta diferentes servicios ecosistémicos, que permiten suministrar y regular diversos factores medio ambientales y productivos; como provisión de alimentos, regulación hídrica de las cuencas, sumideros de carbono, sostener biodiversidad y soporte a las diferentes actividades humanas.

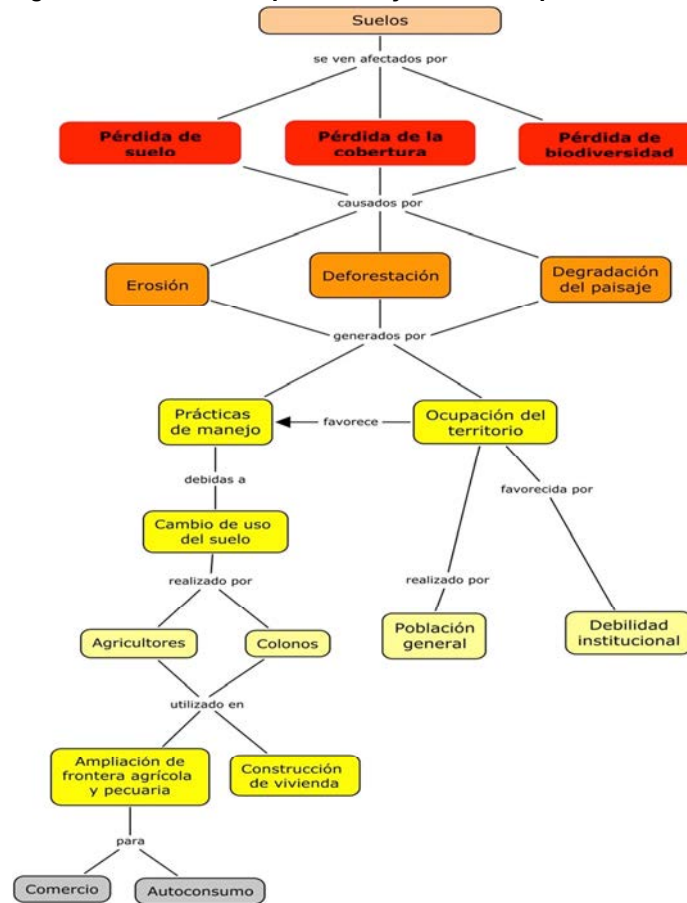
La planeación y manejo del suelo permite determinar la potencialidad o limitación que éste presenta para el desarrollo de un territorio. Al conocer la potencialidad se establecen los alcances de los diferentes proyectos productivos, reduciendo procesos de degradación, mientras que al encontrarse limitaciones en los suelos, se deben hacer usos y manejos que reduzcan posibilidades de degradación y pérdida de equilibrio con los otros componentes de su entorno en el ecosistema. En la actualidad, en Colombia se vienen estableciendo políticas para el manejo y uso de los recursos naturales que permitan equilibrar la conservación y las actividades económicas particulares en el territorio nacional (Jaramillo, 2002).

Una de las principales amenazas que tiene los suelos es la degradación, ya sea por factores naturales o introducidas por el hombre. Los procesos importantes de la degradación son la erosión, salinización, compactación, contaminación y desertificación. Estos procesos limitan el desarrollo de las regiones en actividades productivas como la funcionalidad de los diferentes ecosistemas. En la Figura 5 se muestran las amenazas, presiones y fuentes de presión sobre los suelos en el área de estudio.





Figura 5. Diagrama de amenazas, presiones y fuentes de presión sobre los suelos.



Fuente: Presente estudio

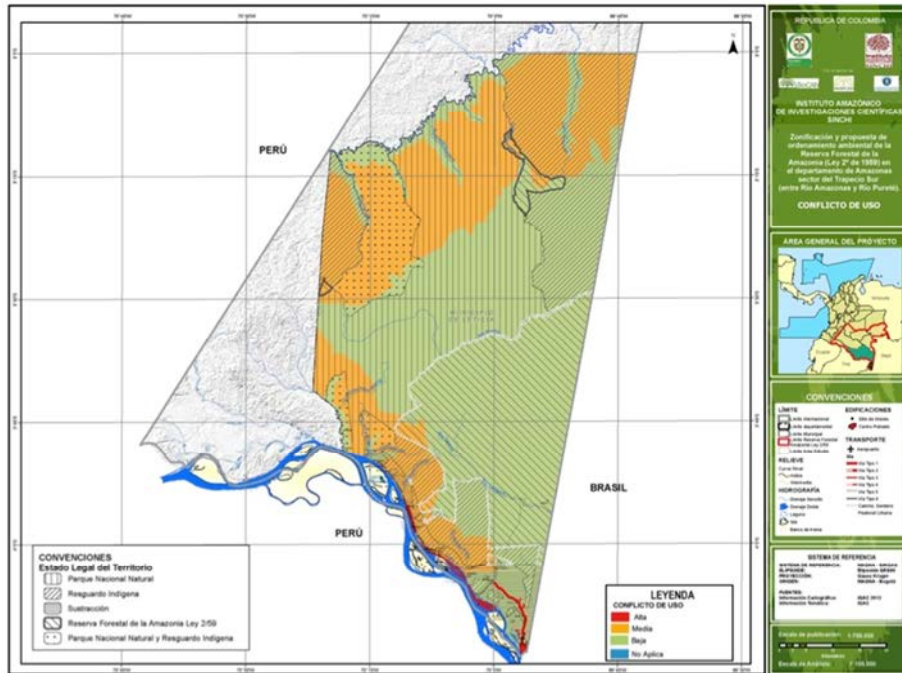
### 1.3.1. Conflictos de uso del suelo

El uso de las tierras, debe mostrar una sostenibilidad económica, social y ambiental, permitiendo un equilibrio a largo plazo en la compensación de los diferentes factores que intervienen en la riqueza de un territorio. Colombia presenta una gran variabilidad en suelos, por lo tanto un uso adecuado del suelo se armoniza con su potencial de explotación, generando beneficios en las diferentes áreas del territorio nacional. El conflicto de uso se presenta cuando los usos que la población hace sobre los suelos no corresponden al potencial que tienen esos suelos.

El área de estudio posee el 0,45% en conflicto alto, donde hay incompatibilidad entre la capacidad de uso que es de agroforestal-conservación, respecto al manejo que se está realizando en intervención de los bosques con pastos, infraestructura de asentamientos humanos y algunas actividades agrícolas propias de las

comunidades de estas zonas (Figura 6). En la Tabla 3 se muestran los datos del conflicto de uso del suelo según el estado legal del territorio.

Figura 6. Variabilidad de conflicto de uso



Fuente: Presente estudio

Tabla 3. Conflicto de uso, según estado legal del territorio

Conflicto de Usos del Suelo	Parque Nacional Natural (ha)	Parque Nacional Natural y Resguardo Indígena (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (Área de estudio-ha)	Resguardo Indígena (ha)	Sustracción (ha)	Total general por Conflicto de Usos del Suelo (ha)	%
Alto	-	-	-	-	289	2.452	2.741	0,45
Bajo	125.491	12.235	4.487	141.277	77.396	10.811	371.696	60,84
Medio	76.142	41.113	3.101	4.610	99.114	4.766	228.846	37,46
No Aplica	315	100	-	-	145	7.054	7.613	1,25
<b>Total general municipio de Leticia</b>	<b>201.948</b>	<b>53.448</b>	<b>7.588</b>	<b>145.886</b>	<b>176.944</b>	<b>25.082</b>	<b>610.896</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

En la Tabla 4 se presentan los datos áreas de capacidad de uso del suelo con relación al estado legal del territorio.

**Tabla 4. Capacidad de uso de suelos, según estado legal del territorio**

Capacidad de Uso del Suelo	Parque Nacional Natural (ha)	Parque Nacional Natural y Resguardo Indígena (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (Área de estudio-ha)	Resguardo Indígena (ha)	Sustracción (ha)	Total general por Capacidad de Uso (ha)	%
Agroforestería / Conservación	32.010	8.759	1	19.585	18.832	5.835	85.021	13,9
Agroforestería / Forestal	16.614	578	-	43.607	17.831	7.428	86.058	14,09
Conservación - Forestal	76.867	2.898	4.486	78.085	41.022	-	203.358	33,3
Forestal	76.142	41.113	3.101	4.610	99.114	4.766	228.846	37,5
No Aplica	315	100	-	-	145	7.054	7.613	1
<b>Total general municipio de Leticia</b>	<b>201.948</b>	<b>53.448</b>	<b>7.588</b>	<b>145.886</b>	<b>176.944</b>	<b>25.082</b>	<b>610.896</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

En cuanto al conflicto bajo (60,84%) hay una armonización entre su capacidad de uso que para estas áreas están en las categorías de bosque protector, agroforestal y forestal. En la Tabla 5 se muestra la relación de conflicto y la capacidad de uso.

**Tabla 5. Relación entre conflicto y capacidad de uso del suelo**

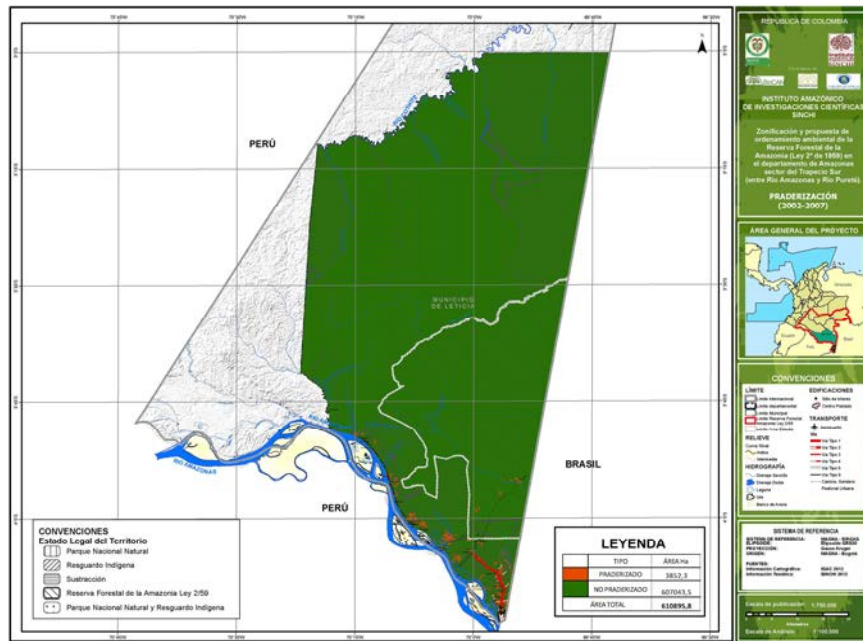
Conflicto	Capacidad de Uso	Área (ha)	%
Alto	Agroforestería - Conservación	2.741,0	0,45
Medio	Forestal	228.845,4	37,46
Bajo	Agroforestería - Conservación	82.279,8	13,47
	Agroforestería - Forestal	86.057,7	14,09
	Conservación - Forestal	203.357,9	33,29
NA	NA	7.614,1	1,25
<b>Total Leticia</b>		<b>610.895,9</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

En el área con conflicto medio (37,46%), la capacidad de uso es forestal pero se ha intervenido con mosaicos de pastos y cultivos, y en algunos casos con solo pastos, lo cual significa que se está haciendo manejo de ganadería. Esto tiene un problema, ya que los suelos de la Amazonía son susceptibles a la compactación y a procesos erosivos. Este fenómeno se evidencia en el indicador de praderización que se define como el

incremento en hectáreas de los pastos en un determinado espacio durante un periodo de tiempo; en el caso del presente estudio se utilizó en el análisis la información multitemporal de los mapas de coberturas de los periodos 2002 a 2007 (ver Figura 7).

Figura 7. Praderización periodo 2002 – 2007



Fuente: Presente estudio

Como resultado se observa que en el área de estudio se praderizaron 250 ha que corresponde al 6,5% del espacio praderizado en Leticia (3.852 ha).

El conflicto alto se desarrolla sobre la ribera del río Amazonas, ya que éste tiene una alta influencia en el desarrollo de la región. Estas zonas pueden tener mayor susceptibilidad a procesos de degradación de los suelos por su uso y manejo inadecuado, generando su agotamiento y la pérdida del equilibrio ecológico de estas áreas; trayendo como consecuencia la búsqueda de nuevas zonas para su explotación. Por lo tanto, se hace necesario una planificación del uso del territorio para las diferentes comunidades indígenas de las zonas cercanas para reducir la presión de suelo y sus recursos en las zonas de conservación y reserva.

Es importante tener en cuenta que los asentamientos en la zona del río Calderón se encuentran localizados en la ribera del río, prestándose así para posibles inundaciones y aunque los habitantes se han habituado a esta condición construyendo sus viviendas elevadas, va en contravía del uso que se debe dar a ese terreno, afectando la comunidad, el río y el ecosistema.

Dentro de la RFA no está permitido realizar ocupaciones permanentes, por cuanto va en contravía de las leyes en este caso, la Ley 2ª de 1959. En las cercanías del río Calderón existe la ocupación y esto implica un conflicto de esta índole. Estas ocupaciones son favorecidas por la falta de articulación institucional, y la falta de espacios reales de participación comunitaria, que generan dificultades de gobernabilidad al interior de la RFA, propiciando condiciones para la ocupación del territorio así como la explotación intermitente del mismo por parte de personas del casco urbano municipal mediante aprovechamiento forestal o turístico.

Estos conflictos se convierten en el marco general de las presiones antrópicas que se posan sobre la RFA, puesto que el campesinado y comunidades indígenas debe tener un lugar estratégico en la conservación de recursos naturales y el mejoramiento de los recursos productivos para lograr una mayor sostenibilidad sin sacrificar la producción.

En ese mismo sentido, la presencia indígena en el Municipio debe tener una importancia fuerte en términos de participación, ya que a pesar de ser minoritaria en número de habitantes, se encuentra asentada en una gran porción del territorio en resguardos indígenas, algunos de los cuales son aledaños a la RFA, y tienen derecho a la autonomía alimentaria y el respeto a la propia identidad, pues cuando estos derechos no han sido reconocidos, se presta para que se vendan territorios a colonos y se exacerbe el conflicto de uso de la tierra. Hay que recordar que existe un interés por llevar a cabo la expansión de los resguardos hacia la zona norte del municipio, donde se encuentra precisamente la RFA.

Si no existe una apropiación social del territorio, se hace más traumática y menos viable la adaptación de las comunidades a los acuerdos necesarios para llevar el ecosistema al estado deseado, en tanto no se protege la construcción de significados en la interacción sociedad-naturaleza. Sin este proceso de apropiación e identificación con la reserva, podría existir un sentimiento de desterritorialización; motivo por el cual debe velarse en todo momento porque se valore la identidad social construida alrededor de la RFA, de tal manera que no se olvide que históricamente ha sido un espacio de interacción social, además de un espacio biofísico.

### 1.3.2. Amenazas de origen natural

- **Remoción en masa**

El fenómeno de remoción en masa es uno de los procesos geológicos más destructivos que afectan a la sociedad. Las zonas montañosas tropicales son muy susceptibles a sufrir problemas de deslizamientos de tierra debido a factores como la topografía, sismicidad, meteorización y lluvias intensas (Suarez, 1998). Duque (2013) lo define como movimientos de la roca y del material no consolidado, en respuesta a la atracción de la gravedad. Aunque los medios de transporte son variados entre los principales figuran los ríos. La estabilidad del suelo está controlada por propiedades intrínsecas de orden químico y físico como: la textura, características de los coloides (mineralógicas de las arcillas y la materia orgánica), la profundidad del

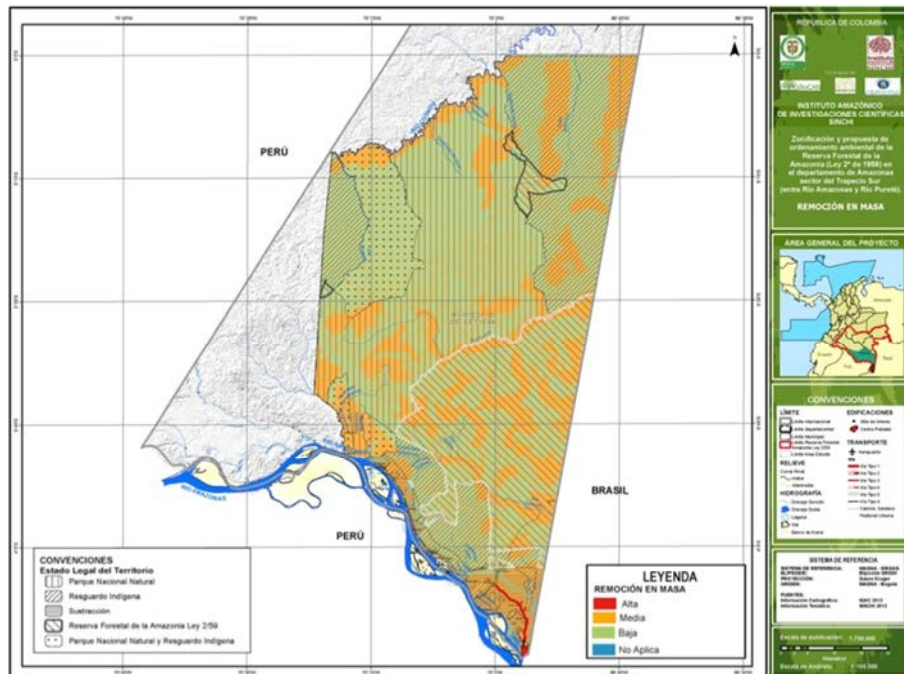


suelo, la densidad aparente, la porosidad y la plasticidad (consistencia). Las condiciones externas que determinan la resistencia al corte y a la dinámica son el agua, la pendiente, el uso y la cobertura terrestre.

La profundidad del suelo juega un papel importante frente a los deslizamientos, sobre todo en aquellas zonas de fallas de hundimientos y hace referencia a deslizamientos rotacionales. La estimación de la estabilidad y susceptibilidad de los suelos a procesos de movimientos en masa se realizó con base en tres criterios: materia orgánica, textura y profundidad (Suarez, 2001).

El origen y desarrollo de los suelos es el producto de diferentes factores que interactúan (clima, organismos, relieve, material parental y tiempo), donde se expresan procesos como la meteorización del material parental que determinará algunas de las propiedades de los suelos en el sitio. El resultado de la interacción de los factores de formación de un suelo es un perfil, compuesto por materiales muy heterogéneos que van desde la roca hasta el desarrollo de horizontes pedogenéticos cuyo producto final es el "suelo" o material completamente meteorizado. En los países tropicales la capa de meteorización en general alcanza grandes espesores y son escasos en las regiones no tropicales (Suarez, 2001). En la Figura 8 se muestra la variabilidad espacial de los movimientos de remoción en masa del área de estudio.

Figura 8. Variabilidad remoción en masa



Fuente: Presente estudio

Para el área de estudio no se presenta de forma significativa una amenaza de remoción en masa alta, pero si la categoría de amenaza media en la cual predominan las arcillolitas evolucionadas, depósitos coluvio-aluviales, sedimentos recientes finos y sedimentos del terciario de origen marino. En la categoría baja predominan una intercalación de arcillolitas y areniscas del terciario continental y depósitos coluvio-aluviales. (ver Tabla 6).

**Tabla 6. Afectación por remoción en masa**

Amenaza	Área (ha)	%
Alta	0,5	--
Media	236.874,2	38,8
Baja	366.407,1	60
NA	7.614,1	1,2
<b>Total general</b>	<b>610.895,9</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

Los mayores riesgos de deslizamientos se asocian a las laderas de las lomas presentes en la zona, sobre todo en los vallecitos que se han formado por acción de los pequeños ríos y caños, los cuales con el paso de los años han incisado la planicie sedimentaria y han formado un paisaje de lomerío. Cuando la cubierta vegetal natural de bosques es talada y reemplazada por pastizales se inicia un proceso de degradación de los suelos, compactándolos y generando problemas de infiltración, lo cual ocasiona mayores tasas de escorrentía, y cuando esto se asocia a las laderas de las lomas, y si los usos son en ganadería, se generan patas de vaca lo que ocasiona erosión superficial, pequeños derrumbes muy localizados, que pueden llegar a tener magnitudes en superficie apreciables. En la Tabla 7 se muestra las áreas de amenaza a remoción en masa según estado legal del territorio.

**Tabla 7. Amenaza de remoción en masa, según estado legal del territorio en el municipio de Leticia**

Amenaza por Remoción en Masa	Parque Nacional Natural (ha)	Parque Nacional Natural y Resguardo Indígena (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (Área de estudio-ha)	Resguardo Indígena (ha)	Sustracción (ha)	Total general por Grado de Amenaza (ha)	%
Alta	-	-	-	-	-	-	-	-
Baja	134.011	37.872	5.507	71.850	112.043	5.125	366.408	60
Media	67.622	15.477	2.081	74.036	64.756	12.903	236.875	38,8
NA	315	100	-	-	145	7.054	7.613	1,2
<b>Total general</b>	<b>201.948</b>	<b>53.448</b>	<b>7.588</b>	<b>145.886</b>	<b>176.944</b>	<b>25.081</b>	<b>610.896</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio



- Inundaciones

Las inundaciones son procesos naturales, en muchos casos intensificados por el hombre, debido a su intervención sobre el territorio (Franco, 2010). La amenaza alta por inundación para el área de estudio corresponde a las geofomas conformadas por zonas aluviales de la planicies y los valles (7,51%), las cuales se ubican dentro de la zona de migración del canal de los ríos y donde se observan los típicos meandros abandonados. Las zonas aluviales y los valles se consideran zonas que pueden presentar amenaza media (2,14%), por su topografía y por su relativa cercanía a los ríos, ya que las inundaciones son ocasionales y de corta duración.

El resto del área se considera de amenaza baja (89,1%), puesto que la topografía de lomas y colinas es ligeramente ondulada, lo que dificulta el desbordamiento de los grandes cauces. En la Tabla 8 se muestra la relación del paisaje la taxonomía de suelos y la clase de amenaza por inundación.

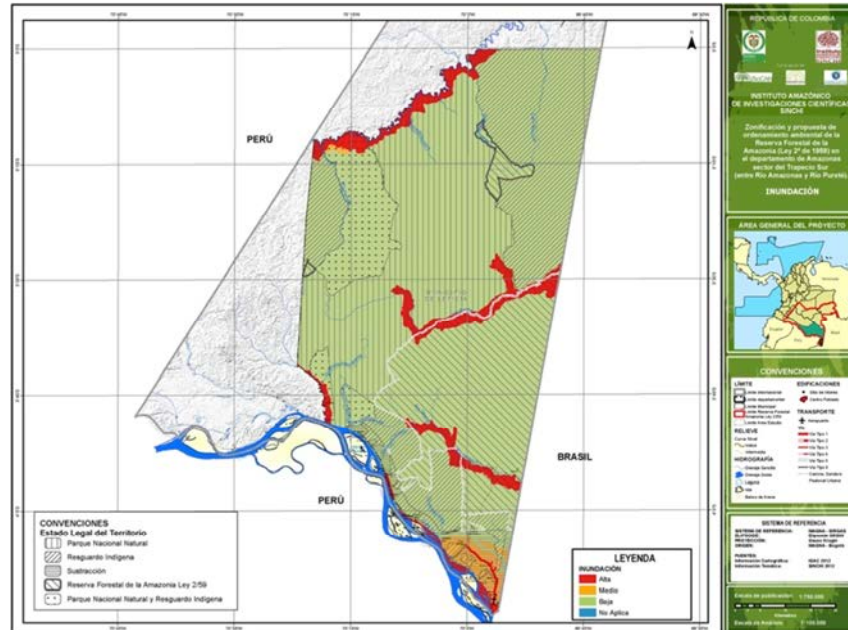
**Tabla 8. Amenaza por inundación**

Amenaza	Paisaje	Taxonomía	Área (ha)	%
Alta	Valle aluvial	Aquic Dystropepts (20%)-Tropic Fluvaquents (35%)- Typic Endoaquents (35%)	37.797	6,19
	Planicie aluvial	Fluvaquentic Eutropepts (20%)-Tropic Fluvaquents (30%)-Typic Trophaquepts (35%)	5.316	0,87
		Terric Trophemists (20%)-Tropic Fluvaquents (30%)- Typic Endoaquents (40%)	2.741	0,45
Media	Valle aluvial	Aquic Dystropepts (20%)-Fluventic Dystropepts (30%)-Typic Paleudults (40%)	12.324	2,02
	Planicie aluvial	Aquic Dystropepts (25%)-Fluventic Dystropepts (35%)-Typic Kandiudults (30%)	766	0,13
Baja	Lomerio	Aquic Dystropepts (15%)-Oxic Dystropepts (30%)- Typic Dystropepts (20%) - Typic Paleudults (30%)	178.645	29,24
		Aquic Dystropepts (25%)-Oxic Dystropepts (35%)- Tropic Fluvaquents (25%)	38.400	6,29
		Oxic Dystropepts (20%)-Typic Haploperox (80%)	73.733	12,07
		Tropic Fluvaquents (15%)-Typic Haploperox (40%)- Typic Kandiudults (45%)	203.358	33,29
		Typic Dystropepts (35%)-Typic Kandiudults (30%)- Typic Paleudults (25%)	50.200	8,22
NA	NA	NA	7.614	1,25
<b>Total general</b>			<b>610.895,9</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

La Figura 9 muestra la variabilidad espacial de las zonas con amenazas por inundaciones en el área objeto de estudio.

Figura 9. Zonas con amenazas por inundación



Fuente: Presente estudio

En la Tabla 9 se presentan los datos de las áreas con amenazas por inundación respecto al estado legal del territorio.

Tabla 9. Amenaza por inundación según estado legal del territorio en el municipio de Leticia

Amenaza de inundación	Parque Nacional Natural (ha)	Parque Nacional Natural y Resguardo Indígena (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (Área de estudio-ha)	Resguardo Indígena (ha)	Sustracción (ha)	Total general por Amenaza a Inundaciones (ha)	%
Alta	14.665	5.028	-	13.480	7.316	5.365	45.855	7,51
Baja	186.968	47.568	7.588	132.406	164.572	5.236	544.338	89,1
Media	-	752	-	-	4.911	7.428	13.091	2,14
NA	315	100	-	-	145	7.054	7.613	1,25
<b>Total general</b>	<b>201.948</b>	<b>53.448</b>	<b>7.588</b>	<b>145.886</b>	<b>176.944</b>	<b>25.082</b>	<b>610.896</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

### 1.3.3. Fuentes de presión

- **Degradación del paisaje**

La degradación del paisaje es un proceso donde interactúan actividades como la agricultura y ganadería con factores biofísicos y socioeconómicos propios de cada ecosistema (Zurayk et al., 2001). Además la degradación del paisaje genera impactos negativos en el ambiente, a nivel social y económico, ya que afecta la seguridad alimentaria y contribuye al deterioro de los recursos naturales, limitando el desarrollo de regiones y de zonas de hábitat humano (Lal, 1988).

La erosión de los suelos en Colombia es uno de los principales procesos de degradación de las tierras, debido a su asociación con procesos de deforestación, pastoreo y mecanización. Se estima que en Colombia las tierras en ganadería ascienden a más de 31 millones de hectáreas y en la Amazonia colombiana el proceso de colonización y conversión a potreros está cerca de los 34.000 km<sup>2</sup>. La pérdida de suelo por erosión reduce la productividad de las tierras disminuyendo la retención de humedad, la aireación y la capacidad de asimilación de agua y nutrientes por las plantas. Los suelos amazónicos por efectos de la deforestación y la ganadería han sido conducidos a problemas de degradación de suelos y su respectivo decrecimiento en la productividad (SINCHI, 2011).

En la Amazonia las pasturas a menudo tienen gran incidencia en la degradación de los suelos (compactación, terraceo, erosión), debido al peso de los animales y las fuerzas mecánicas que el ganado aplica al caminar sobre el suelo. La degradación del suelo puede tener consecuencias negativas como disminución de la capacidad de infiltración lo cual aumenta la escorrentía, siendo éste un factor detonante en los procesos erosivos (Blanco & Nieuwenhuyse, 2011; Martínez & Zinck, 2004).

En algunos estudios se ha determinado que el gradiente de la pendiente en las zonas de pastoreo del ganado, es un factor diagnóstico para analizar la degradación del paisaje, ya que permite hacer una estimación del estado actual del grado de deterioro del entorno paisajístico, como son los cambios en cobertura, deterioro de los suelos y cambios en la regulación hídrica (Blanco & Nieuwenhuyse, 2011).

En el área de estudio solo el 0,3% representa un alto grado de degradación del paisaje, lo cual puede entenderse como una baja introducción de pastos en las zonas intervenidas. En degradación media está el 1,4%, son áreas recientes de intervención, y la edad de la pastura no supera los cinco (5) años. Zonas que tienen una degradación baja (97%), hacen parte de la reserva sin intervención antrópica (Tabla 10).

**Tabla 10. Degradación del paisaje**

Degradación	Área (ha)	%
Alta	2.076	0,3
Media	8.568	1,4
Baja	592.514	97,0

Degradación	Área (ha)	%
NA	7.737	1,3
<b>Total</b>	<b>610.896</b>	

Fuente: Presente estudio

En la Tabla 11 se presentan las cifras de degradación actual del paisaje en las distintas figuras del estado legal del territorio del área de estudio.

**Tabla 11. Distribución de las áreas de la degradación actual del paisaje según el estado legal del territorio en el municipio de Leticia**

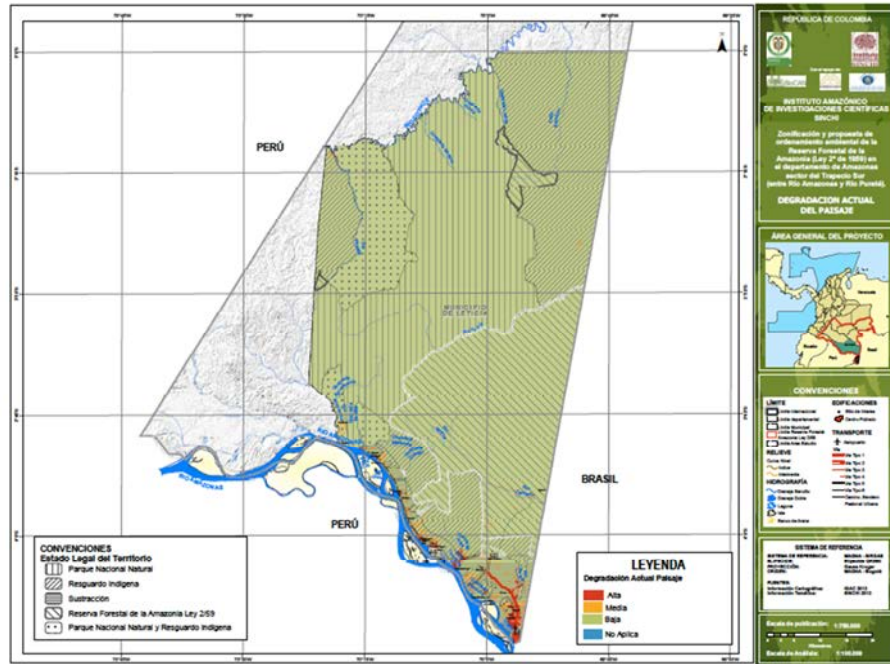
Degradación Actual del Paisaje	Parque Nacional Natural (ha)	Parque Nacional Natural y Resguardo Indígena (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (Área de estudio-ha)	Resguardo Indígena (ha)	Sustracción (ha)	Total general por Degradación Actual del Paisaje (ha)	%
Alta	-	-	-	-	586	1.490	2.076	0,34
Baja	201.597	52.965	7.588	145.304	172.642	12.420	592.515	96,99
Media	2	397	-	495	3.524	4.150	8.568	1,4
No Aplica	349	87	-	88	192	7.021	7.737	1,27
<b>Total general</b>	<b>201.948</b>	<b>53.448</b>	<b>7.588</b>	<b>145.886</b>	<b>176.944</b>	<b>25.082</b>	<b>610.896</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

La degradación del paisaje está asociada con las zonas de intervención de la región concentrada en la margen de río Amazonas y en las zonas de acceso vial, aunque en la zona del río Calderón se observa que hay una degradación media. En la Figura 10 se pueden observar las áreas degradadas del paisaje en el área de estudio.

Las ocupaciones que se encuentran al interior de la RFA favorecen los cambios en el uso del suelo para su explotación económica o para su subsistencia. Para el desarrollo de actividades pecuarias, se hace necesaria la deforestación de áreas y cambios de la cobertura vegetal, lo cual deriva de igual manera en problemas de fertilidad de los suelos al generarse una compactación y erosión de los mismos. Situación que para el caso del Trapecio Sur Amazónico no es considerada como una presión de mayor importancia, al tener en cuenta que la carga de ganado actual para el municipio de Leticia se encuentra en promedio en 0,00069 UGG/ha, lejos del valor registrado a nivel nacional que se encuentra en 0,64 UGG/ha. En las unidades del Calderón Bajo y Alto, no se evidenció presencia de actividades pecuarias, solo en Calderón Bajo la comunidad tiene cuatro (4) cabras.

Figura 10. Degradación del paisaje



Fuente: Presente estudio

Otra de las fuentes de presión corresponde a la quema de residuos, la falta de uso de bioinsumos y materia orgánica contribuye a la erosión y pérdida de los componentes minerales del suelo, donde frente al uso de bioinsumos y materia orgánica tanto las comunidades de los resguardos como los agricultores del Calderón Bajo, manifiestan un alto interés en adquirir conocimiento frente a éstas y otras prácticas que lleven al mejoramiento de las condiciones del suelo, para así lograr una mayor eficiencia productiva, sin necesidad de realizar cultivos intensivos.

## 2. POTENCIALIDADES

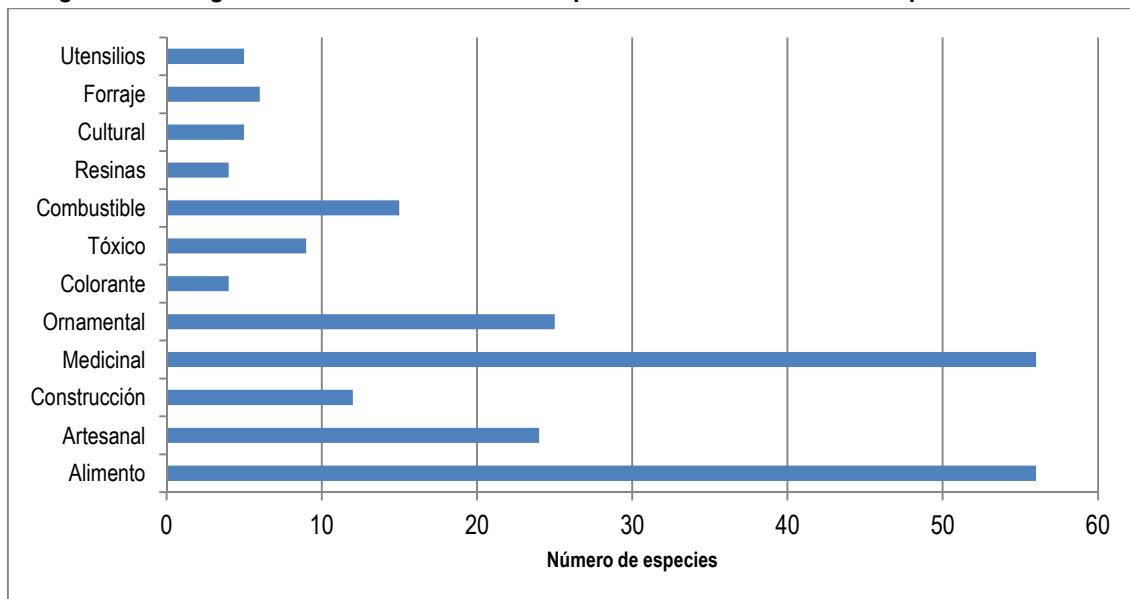
### 2.1. POTENCIAL PARA PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES - PFNM

Para elaborar el indicador de potencial de PFNM se sistematizaron estudios de plantas útiles y PFNM para la región Amazónica, además de estudios en los municipios limítrofes de Leticia. Este listado se comparó con la base de datos de colecciones del municipio de Leticia y se filtraron las especies que tenían potencial de uso y que poseen un registro de colección en el área; se excluyeron del listado las especies que están relacionadas en alguna categoría de Amenaza (ver Anexo 1).



Estos estudios confirman el potencial de la zona para producción de PFM no solo para comercio, sino en especial para satisfacer las necesidades básicas de la comunidad indígena que habita en la región. Durante la caracterización del área de estudio, es decir dentro de la RFA, se identificaron un total de 100 especies, para todo el municipio de Leticia fueron 138 especies que son utilizadas en la actualidad por diferentes etnias como fuente de alimentos, medicinales, utensilios domésticos y para la producción artesanal, muchas de estas especies como: *Euterpe precatoria*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua*, *Astrocaryum aculeatum*, *Brosimum rubescens*, *Couma macrocarpa*, *Eleutherine bulbosa*, *Heteropsis spruceana* y *Ischnosiphon arouma* son multipropósito. Por otra parte, se identifican 138 especies que se encuentran en el área que no tienen uso actual, pero que tienen registro de uso en la Amazonia colombiana, (ver Figura 11.)

**Figura 11. Categorías de uso de los PFM con potencial de uso en el municipio de Leticia**



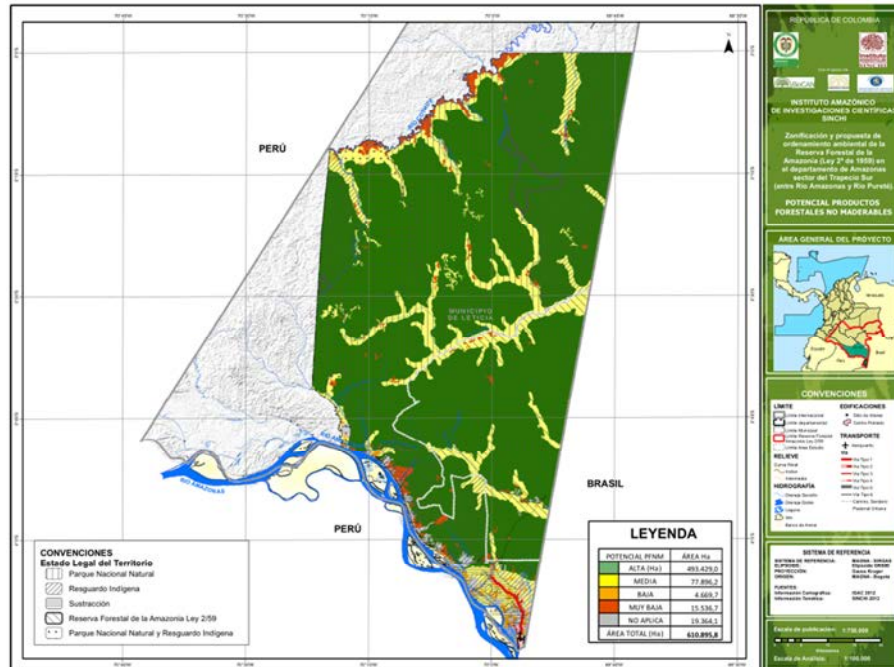
Fuente: Presente estudio

Con respecto a la potencialidad en superficie de producción de PFM en el área de estudio se tiene que 125.277 ha tienen un valor alto mientras que para el municipio de Leticia en esta categoría se registran 493.429 ha, distribuyéndose en Bosques de tierra firme del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia-Orinoquia. Con potencial medio se registran 77.896 ha para el municipio y para el área de estudio 18.974 ha, ubicados en bosques altos de tierra firme del Helobioma de Amazonia (ver Figura 12). Para poder desarrollar este potencial, además de continuar con investigaciones de la oferta natural de estos productos, es necesario enfocar los esfuerzos hacia el conocimiento de los modelos dinámicos de estas poblaciones en su estado natural, pero es más importante aún conocer esas dinámicas en áreas que son intervenidas por las comunidades para entender si las actuales y potenciales dinámicas de aprovechamiento no afectan las poblaciones vegetales; se considera pertinente que conjuntamente entre la academia y las comunidades, se



realicen investigaciones en el campo de patrones de uso de las comunidades, necesidades básicas que son cubiertas por estos productos y proyección en mercados locales.

Figura 12. Mapa de potenciales para producción de PFNM

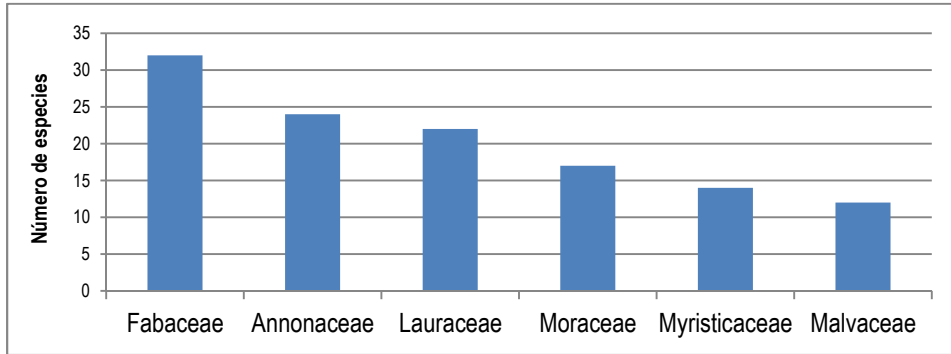


Fuente: Presente estudio

## 2.2. POTENCIAL PARA PRODUCCIÓN MADERABLE

Para establecer el potencial de producción maderable se evaluaron las especies con registro de colección en el área de estudio con respecto a investigaciones que abordan las propiedades físicas y estructurales de su madera presentes en la Amazonia colombiana; se excluyeron de este listado las especies que están relacionadas en alguna categoría de Amenaza (ver **Anexo 2**). En total se registran para el municipio y el área de estudio 214 especies con potencial maderable, pertenecientes a 38 familias. Las familias con mayor número de especies son *Fabaceae*, *Annonaceae* y *Lauraceae*, las demás familias presentan menos de 20 especies con potencial para ser aprovechadas como maderables (ver Figura 13).

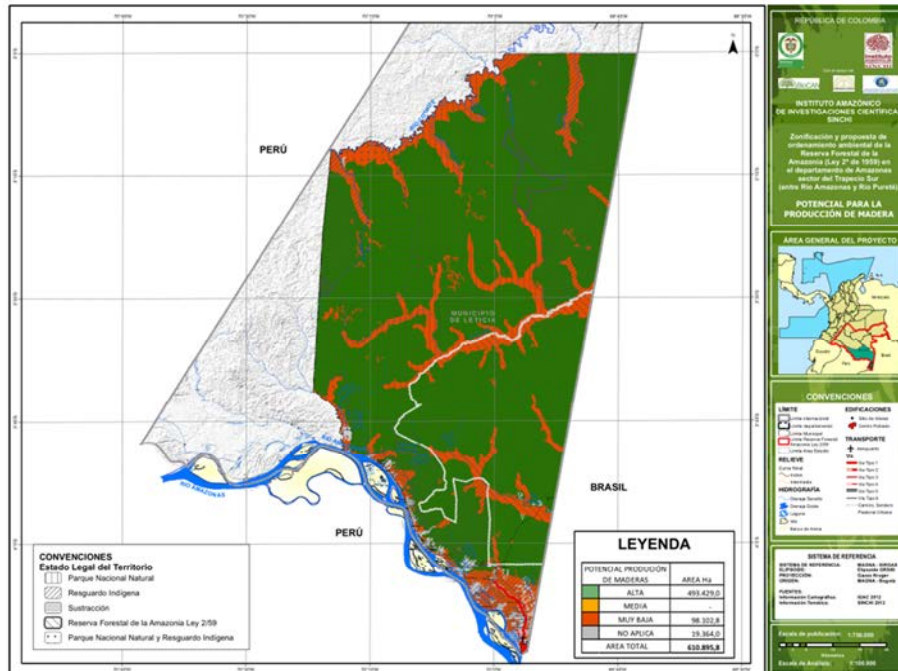
**Figura 13 Familias con mayor número de especies potenciales como maderables**



Fuente: Presente estudio

Con respecto a la superficie con potencial de producción maderera se encontró para el municipio y el área de estudio, solo una zona de alta potencialidad en bosques altos de tierra firme del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia, con una superficie para el municipio de 493.429 ha y para el área de estudio de 125.277 ha (Figura 14).

**Figura 14. Mapa de potenciales para producción de Madera**



Fuente: Presente estudio

Como el aprovechamiento forestal causa un efecto directo en los bosques, consecuencias que pueden tener diferentes intensidades dependiendo del método de aprovechamiento (por ejemplo en la composición y

estructura del bosque, en las propiedades del suelo, pérdida de banco de semillas, apertura de claros, daños a los árboles remanentes y contaminación en fuentes de agua), es necesario que para que la producción maderable no genere un daño considerable en el medio ambiente, antes de la aprobación del uso de especies o áreas con capacidad explotables, éstas sean estudiadas a fondo, a fin de generar métodos silviculturas sostenibles. Para llegar a esto se requiere evaluar la estructura de estos bosques, la oferta en producto y desarrollar un seguimiento continuo de las poblaciones de estas especies que permitan obtener modelos de dinámica forestal.

### 2.3. POTENCIAL DE FAUNA

El uso de los recursos biológicos es una de las bases de la alimentación y economía de la Amazonia, siendo la carne de monte una de las fuentes de proteína más importantes para los habitantes de la región, sin embargo, la fauna amazónica se caracteriza por su gran diversidad y la baja densidad natural de sus poblaciones silvestres, lo cual las hace más vulnerables y dificulta su aprovechamiento sostenible. Es así como, varios estudios en la región consideran la sobreexplotación de especies mediante cacería de subsistencia como una de las principales causas de extinción local de numerosas especies, especialmente de grandes mamíferos (Peres & Palacios, 2007); (Maldonado, 2010; Salvador et al., 2010; Tempore, 1999).

Por lo tanto, en las condiciones de la Amazonia de alta diversidad, baja productividad y alta vulnerabilidad de las especies a las alteraciones de sus hábitats, el potencial de la fauna debe enfocarse preferiblemente hacia usos no consuntivos tales como el aprovechamiento de su valor científico, educativo, escénico y recreacional, incluyendo el ecoturismo. Resaltando su valor intrínseco como parte del patrimonio natural, su valor ecológico para el funcionamiento y mantenimiento de ecosistemas que brindan servicios ambientales, y su valor intangible (Ojasti & Dallmeier, 2000).

De otra parte, ya que no se puede desconocer la dependencia del recurso faunístico de los habitantes de la Amazonia, sobre todo de las comunidades indígenas, su aprovechamiento sostenible debe ser manejado con base en información específica sobre las especies y sus hábitats, incluyendo el estado y la dinámica de las poblaciones, los requerimientos ecológicos de las especies, la extensión y calidad de sus hábitats, las presiones a las que se ven sometidas y los patrones de utilización, entre otros, a fin de concertar medidas acordes a las necesidades de cada zona y que involucren los niveles de amenaza de las especies aprovechadas (Brack, 1997) (Ojasti & Dallmeier, 2000). Deberá involucrar el principio de precaución y acogerse a la definición dada por la UICN: “el uso sostenible no debe reducir el uso potencial a futuro, ni perjudicar la viabilidad del ecosistema que sostiene o depende de la especie utilizada”.

### 2.4. POTENCIAL PESQUERO

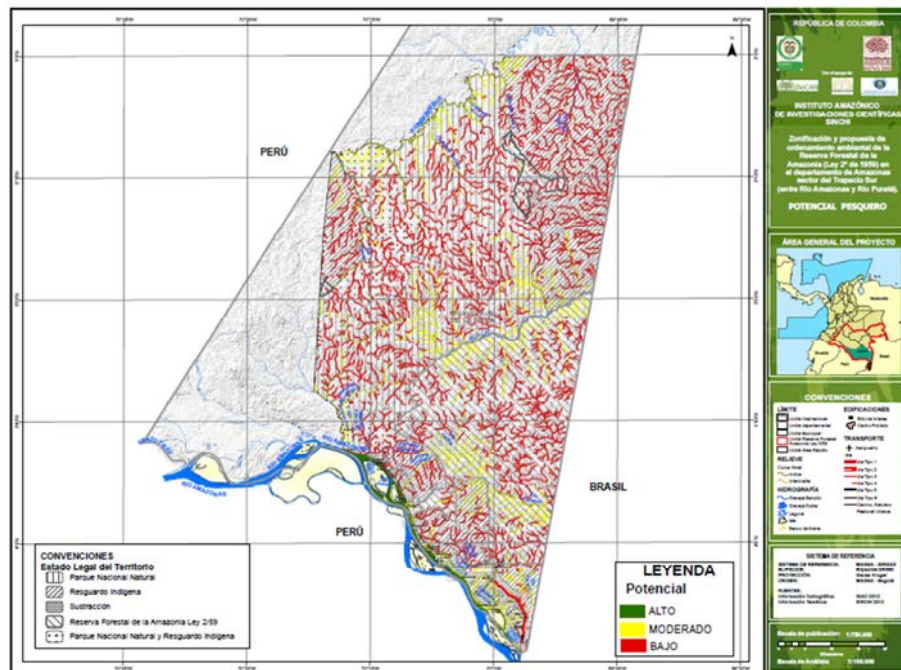
El potencial pesquero para la zona se estableció con base en el tipo de suelo y la geología que determinan según su origen, el tipo de aguas en la región amazónica, sumado a las coberturas aledañas a las corrientes.

Existen dos (2) tipos de aguas en la Amazonia, blancas y negras, como se explicó en el aparte de presiones y fuentes de presión del presente documento. En Colombia, se reconocen además los ríos de aguas intermedias que discurren sobre formaciones plioleistocénicas que aportan gran cantidad de sedimentos pero no aportan a la conductividad, en esta zona se ubican en el PNN Amacayacu.

Estas variaciones en conductividad, pH y aporte de nutrientes junto al caudal determinan en gran medida la productividad de los ecosistemas acuáticos en la Amazonia. Además, en los ríos y quebradas amazónicas, el papel de las coberturas vegetales aledañas es fundamental, debido al aporte de material vegetal e invertebrados como fuente de nutrientes, del cual dependen en gran medida las comunidades de peces, y que cobra especial importancia en los ecosistemas de aguas negras e intermedias (Mendonca et al., 2005; Arbeláez et al., 2008; Mojica et al., 2005; Batista dos Anjos & Zuanon, 2007).

El potencial pesquero establecido para la zona con base en la anterior aproximación se observa en la Figura 15. El único río en la zona con potencial pesquero alto es el Amazonas puesto que es el único de origen andino de aguas blancas, en el sector colombiano, el río presenta mayor caudal y mineralización, un importante cambio en el nivel de las aguas y una llanura de inundación extensa, que en conjunto mejoran las condiciones para la producción pesquera (Agudelo et al., 2000).

Figura 15. Potencial pesquero



Fuente: Presente estudio



Los demás ríos y quebradas presentan potencial bajo o moderado debido a su nacimiento sobre suelos de origen amazónico de la formación del terciario superior amazónico (TSA) que son muy pobres en nutrientes (Arbeláez et al., 2008), y las variaciones entre bajo y moderado en el mapa se deben a las coberturas vegetales que los rodean, ya que se considera a los sistemas rodeados de bosques densos como más productivos ya que proveen mayor cantidad de material vegetal e invertebrados que se traduce en nutrientes para la ictiofauna, mientras para las demás coberturas presentes se considera que el aporte de material vegetal es menor.

Esta aproximación al potencial pesquero de la región sur del trapecio amazónico, se ajustan a lo encontrado por ejemplo en los sectores colombo peruanos para los pequeños tributarios amazónicos como el Amacayacu, Loretoyacu y Atacuarí, que presentan valores más bajos de conductividad y pH respecto al río Amazonas (Agudelo et al., 2000). Estos tributarios se ubican en parte de la formación PEBAS de origen marino por lo que la biomasa y la riqueza de especies de peces que soportan es mayor respecto a los ríos y quebradas que discurren por la formación TSA de origen andino, y la composición de especies también varía (Arbeláez et al., 2008), aunque resulta importante tener en cuenta otros factores que afectan la productividad de los ecosistemas tales como el caudal, época hidrológica, temperatura, cantidad de oxígeno disuelto, la composición florística de la vegetación circundante y el tamaño del río, entre otros (Agudelo et al., 2000; Arbeláez et al., 2008; Mendonca et al., 2005).

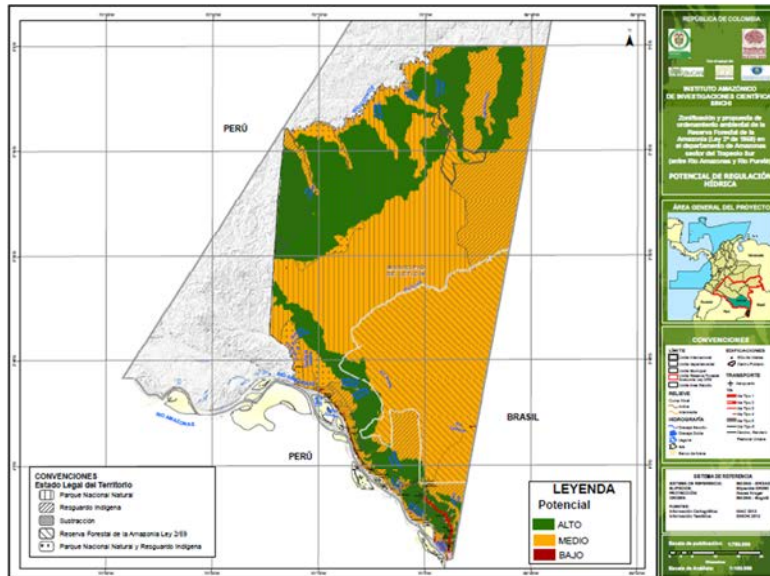
## 2.5. POTENCIAL DE REGULACIÓN HÍDRICA

Las características de la vegetación, en conjunto con las físicas del suelo, la pendiente y la densidad de drenajes (grado de disección del territorio a cuenta del número de cauces en un área), posibilitan calcular la capacidad de regular en conjunto el recurso hídrico, haciendo que los valores de salida (caudal) se mantengan estables durante eventos extremos, ya sea sequía o aumento de las precipitaciones.

Los factores que potencian la regulación hídrica en la Amazonia son las unidades de suelo y seguida por el uso del territorio o coberturas. Tanto la pendiente y la densidad de drenajes no juegan un papel relevante. La pendiente es muy baja obedeciendo a valores de cero (0) a 10%, además que la condición del elevado valor en la densidad de drenajes depende de la litología y de las grandes áreas que poseen las microcuencas hidrográficas, teniendo que evacuar volúmenes muy altos de precipitación.

Al ser relativamente uniforme la cobertura en el municipio de Leticia (predominante de bosques), el potencial realmente se concentra en las unidades de suelo, que se localizan en terrazas que poseen una diferencia en altura con respecto a la llanura aluvial. El territorio posee en su mayoría un potencial de regulación hídrica media como se muestra en la Figura 16.

Figura 16. Mapa de potencial de regulación hídrica del municipio de Leticia



Fuente: Presente estudio

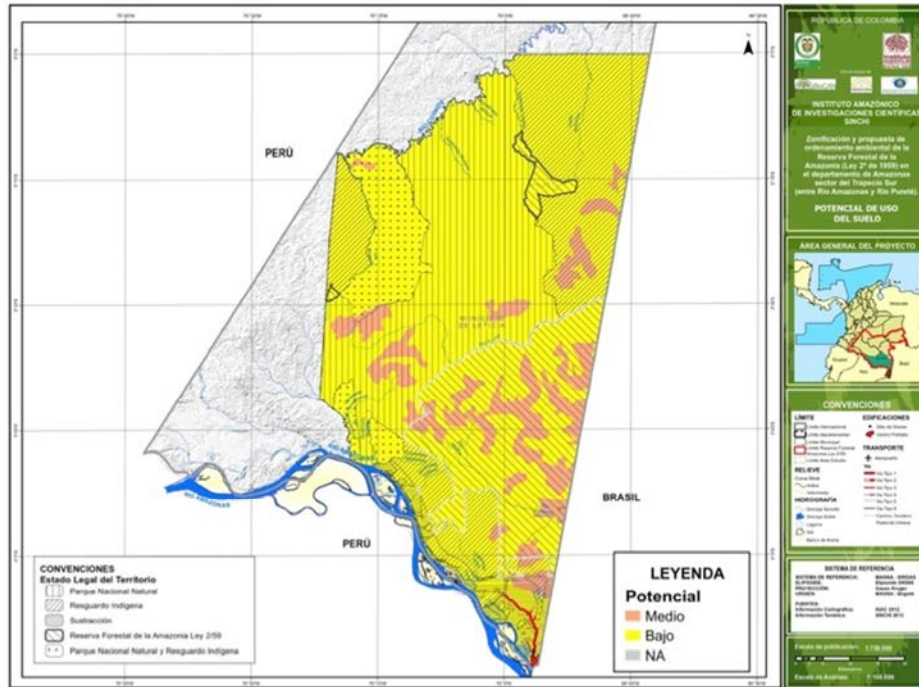
## 2.6. POTENCIAL DE USO DE LAS TIERRAS

Las características de los suelos son importantes ya que permiten establecer prácticas específicas para su manejo; conociendo sus limitantes y factores potenciales estableciendo límites acordes al potencial de uso de los suelos. La capacidad de uso es un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos (Figura 17).

Este procedimiento está adecuado a los patrones edáficos, climáticos, relieve y fisiográficos existentes en el área reconocida. En sí consiste en un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo mediante el agrupamiento de unidades de mapeo de suelos, con el fin de interpretar su capacidad para producir cultivos comunes y praderas, sin causar deterioro del suelo, por períodos largos, es decir involucra el concepto de producción económica sostenible (SINCHI, 2011). En la Tabla 12 se observa la relación entre el potencial productivo de las tierras y la capacidad de uso según las clases agrológicas.



Figura 17. Variabilidad espacial del potencial de uso del suelo en la RFA



Fuente: Presente estudio

Tabla 12. Área (ha) de cada nivel de potencial de tierras en el municipio de Leticia

Potencial	Capacidad de Uso	Área (ha)	%
Medio	IV	74.500	12,2
Bajo	V	269.907	44,2
	VI	258.875	42,4
NA	NA	7.614	1,2
Total		610.896	100

Fuente: Presente estudio

En la Tabla 13 se presenta la distribución del potencial de uso de las tierras con relación al estado legal del territorio.

**Tabla 13. Potencial de uso de las tierras según el estado legal del territorio en el municipio de Leticia**

Potencial de Uso de la Tierra	Parque Nacional Natural (ha)	Parque Nacional Natural y Resguardo Indígena (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (ha)	RFA Ley 2ª/1959 (Área de estudio-ha)	Resguardo Indígena (ha)	Sustracción (ha)	Total general por Potencial de Uso de la Tierra	%
Bajo	185.019	52.019	7.588	102.279	163.850	18.028	528.782	86,6
Medio	16.614	1.330	-	43.607	12.949	-	74.500	12,2
No Aplica	315	100	-	-	145	7.054	7.613	1,2
<b>Total general</b>	<b>201.948</b>	<b>53.448</b>	<b>7.588</b>	<b>145.886</b>	<b>176.944</b>	<b>25.082</b>	<b>610.896</b>	<b>100</b>

Fuente: Presente estudio

Una de las principales limitaciones de los suelos del área de estudio son los altos contenidos de aluminio, lo cual hace que estos sean de baja fertilidad, aunque se encuentran suelos con una fertilidad media y alta, pero son limitados por bajos contenidos de materia orgánica y un drenaje natural imperfecto.

- **Descripción de las unidades de tierra por capacidad de uso**

**Tierras clase IV.** Estas tierras están en zonas de lomerío y valles aluviales, ofrecen las mejores condiciones para la labranza y uso de implementos agrícolas debido a las pendientes suaves y a las características de los suelos como: buen drenaje, nivel freático profundo, suelos profundos, consistencia friable y bajo a mediano índice de plasticidad con pendientes menores al 7%. Estas tierras presentan menor susceptibilidad a la erosión, por su relieve, las pendientes suaves o ligeramente inclinadas y la moderada a alta estabilidad estructural. Además, presentan una baja disponibilidad de nutrientes limitándolo para cultivos extensivos. Estas tierras son aptas para bosques productores con un manejo sostenible o sistemas con actividades agrosilvopastoriles o agroforestales con frutos amazónicos.

**Tierras clase V.** Las tierras que están en zonas de lomerío tienen bajo contenido de nutrientes por su alta saturación de aluminio, muy baja saturación de bases, fósforo y potasio disponible muy bajos y alta posibilidad de fijación de fósforo. Además, presentan riesgo a los procesos erosivos y baja disponibilidad de materia orgánica. Las tierras en zonas de valle y planicie aluvial son áreas de inundaciones frecuentes y de larga duración, los encharcamientos son prolongados, las condiciones de drenaje pobre y muy pobre y el nivel freático muy superficial. Debido a esta condición de inundación frecuente y prolongada, el establecimiento de las condiciones de enraizamiento en los suelos es limitado. El uso de estas tierras se limita a bosque protector para preservar las condiciones de la regulación del ciclo hidrológico, para reducir riesgo en afectar otros componentes del ecosistema.



COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



**Tierras clase VI.** Estas tierras están limitadas por pendientes fuertes, con alta susceptibilidad a la erosión, son suelos muy superficiales y bien drenados en las zonas de lomerío. Su nivel de fertilidad es bajo por la saturación de aluminio. Las áreas de planicie aluvial son susceptibles a las inundaciones periódicas. Esta clase de tierras son aptas para conservación y bosque protector, que permitan mantener la biodiversidad de las especies y la conservación de los suelos. En las áreas que han sido intervenidas con pasto se pueden complementar con sistemas sostenibles agroforestales o silvopastoriles, que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos.

## 2.7. POTENCIAL DE COMERCIO

La condición de triple frontera, de acuerdo a la dinámica económica y social, constituye una ventaja comparativa con otras regiones del país, ya que en esta zona pueden promoverse procesos de transculturalidad, etnoeducación y ecoturismo. Vale mencionar que estos procesos que ya vienen desarrollándose de manera estructurada y organizada en Leticia, Amacayacu y algunos resguardos indígenas, y se ven reflejados en un dinamismo de las actividades comerciales, principalmente de compra y venta de productos artesanales, maderables y servicios profesionales.

Adicionalmente, se encuentra que las actividades comerciales entre los tres (3) países se basan en la compra y venta de productos agropecuarios como la farriña, miel, plátano, pescado, ají, carnes, arroz y algunos granos. Este intercambio comercial se basa en transacciones de carácter monetario, donde la moneda de mayor uso en la cotidianidad de los tres (3) países es el real Brasileño, por lo cual el intercambio basado en el trueque no es tan frecuente. De modo que a fin de poder potencializar el desarrollo de estas actividades, se hace necesario que los entes de control y vigilancia de los países, lleguen a acuerdos de límites fronterizos, rutas de comercialización, restricciones de intercambio, entre otros aspectos.

## 2.8. POTENCIAL PARA LA GENERACIÓN DE ALIANZAS PRODUCTIVAS

Uno de los atractivos a nivel de productos del área de influencia del proyecto son los frutos amazónicos, los cuales tienen una alta demanda en mercados nacionales e internacionales, con destino a mercados exclusivos. Su demanda es tanto del fruto en fresco como procesado, donde este último se consume principalmente en presentación de refrigerios.

Se considera entonces que la generación de alianzas estratégicas entre los pobladores, la institucionalidad y comerciantes, puede dar lugar a una efectiva y sostenible explotación de estos frutos amazónicos, donde mediante la implementación de buenas prácticas de cultivo, manipulación, almacenamiento y distribución, incluyendo así procesos de mejoramiento de las propiedades del suelo, donde todo ello deriva en consecuencia en un mejoramiento de la calidad de vida de la población al pasar de una actividad de subsistencia a una actividad económica, además de la generación de empleo y capacidades técnicas de la población.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



Actualmente, en el Resguardo Arara se viene desarrollando de manera efectiva un proyecto de piscicultura, en el cual mediante la alianza generada entre Incoder y un grupo de habitantes del resguardo, se han cerrado acuerdos comerciales de venta de pescado de los piscicultores de Arara a instituciones y resguardos colindantes. Lo que se espera es que este tipo de proyectos se repliquen en la medida de lo posible, ajustándose a los intereses y potencialidades de cada comunidad del municipio.

## 2.9. POTENCIAL CULTURAL Y TURÍSTICO

El potencial arqueológico de Leticia es muy alto, dadas las evidencias que sugieren poblamiento en la zona desde hace mínimo 2.000 años, y los estudios que se han realizado en cercanías del río Calderón. Sin embargo, dada la acidez del suelo, los vestigios no se conservan en el mejor estado, lo cual implica la necesidad de fomentar las investigaciones en curso para continuar avanzando en el conocimiento de este aspecto.

Ahora bien, la fuerte presencia indígena en el territorio, sumada a la condición trifronteriza del municipio, hacen de Leticia un lugar pluriétnico y multicultural de gran riqueza. Existen en la zona más de 10 grupos étnicos, siendo las presencias más fuertes de Ticuna, Cocama, Yagua y Uitoto, cuatro (4) grupos ancestrales que han poblado el lugar desde hace miles de años y cuya organización socioespacial conservan en gran medida, aunque exista una permanente transformación cultural en todas las comunidades.

La existencia de estos grupos étnicos en la región no es únicamente un asunto nominal, sino que implica una gran riqueza de cosmovisión, y una existencia de saberes tradicionales milenarios que hace de esta área un excepcional espacio cultural. Cada uno de los grupos indígenas mencionados tiene su propio conjunto de construcciones de sentido sobre el territorio, representaciones y construcciones simbólicas que es preciso conservar y fortalecer, en favor de una apropiación social del territorio.

Así mismo la colonización alrededor del río Calderón, ha generado un sincretismo muy interesante, con la llegada de personas de otras regiones del país, haciendo del municipio de Leticia un espacio diverso donde confluyen diversas tradiciones religiosas y de la tierra, que se manifiestan en sus productos, y que muestran formas de concebir la región favorables, si son estudiadas a fondo y se realizan con los requerimientos necesarios para que no generen presiones sobre la reserva forestal.

Como lugares de gran importancia cultural se destacan las malocas, los ríos, las chagras, la finca del duende, el campo real de la comunidad de Calderón Bajo, donde se encuentran el templo y el altar. Así mismo, no se puede desconocer que los salados, lagos y cananguchales tienen una relación directa con el mundo espiritual que depende de la construcción simbólica que se posa sobre cada lugar en particular.

Es importante entender que en cualquier relación turística existen ciertos elementos particulares del lugar visitado que llaman la atención del foráneo y se convierten en la razón para llegar a este o aquél lugar. El



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)



potencial turístico de la Amazonia se ve constituido por el valor de su patrimonio natural y el de su patrimonio cultural. Se suma a esta condición de atractivo para visitantes, el hecho de que no existen problemas de orden público en la zona, ni mayores índices de delincuencia, de manera que se asegura una estadía tranquila para el turista.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el turismo de la zona debe enmarcarse dentro del turismo de naturaleza, para que no resulte invasivo para los habitantes de la región, ni para el ecosistema. Respecto a este punto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, contempla el avistamiento de aves, el turismo de aventura, ecoturismo y turismo rural, siempre de la mano de las comunidades locales para que sea un verdadero turismo comunitario donde las decisiones se tomen de manera consensuada y participativa (MADS, 2009).

Este turismo comunitario de conservación resulta particularmente atractivo por generar un bajo impacto en el ecosistema, a la vez que genera un importante intercambio cultural y oportunidades económicas para las comunidades relacionadas con la RFA. Este aspecto de la conservación promueve el aprovechamiento del conocimiento y la interpretación del medio ambiente que han adquirido las comunidades, que interactúan con un área específica, basados en sus creencias acerca de los procesos biológicos y con su experiencia en la intervención sobre los mismos.

Así mismo, las elaboraciones artesanales y la preparación de alimentos que realiza cada comunidad en su cotidianidad, puede constituirse en un atractivo turístico en tanto que son símbolos de la riqueza de su cultura, y a la vez pueden representar una retribución económica para las familias que se acogen a éstas como una alternativa a la explotación permanente del bosque, teniendo siempre cuidado para que las visitas turísticas no ocurran con una frecuencia tal que altere los tiempos y la distribución espacial de cada comunidad.

Ahora bien, deberá distinguirse entre los varios tipos de turistas que disfrutan del turismo cultural -aficionados, especialistas y ocasionales-, pues de ello depende el tipo de información que deben aportar los anfitriones, los lugares a los que se asistirá y la cultura de encuentro que se genere en el momento en que se junten ambos actores.

### 3. ESCENARIOS

#### 3.1. ESCENARIOS TENDENCIALES

Los análisis prospectivos permiten dar una visión de un proceso, el cual puede ser analizado para la toma de decisiones, en cuanto al manejo y conservación de los recursos naturales, como los bosques, suelos, agua y diferentes ecosistemas que se presentan en el territorio. Estos análisis generan conocimiento acerca de las medidas a plantear y ejecutar en aspectos sociales, económicos y políticos. En aspectos sociales se



considera la demografía, la estabilidad en los asentamientos humanos y los derechos de propiedad, los cuales determinan la presencia de la población en un territorio. En aspectos económicos, se consideran fuentes de ingresos, sistemas de tenencia de la tierra y usos, y en lo político, permite generar legislaciones, gobernabilidad y estabilidad política en el territorio.

### 3.1.1. Integración regional

La existencia de un límite internacional, entre los países de Colombia y Brasil ha generado una dinámica de cooperación y de asistencia a las comunidades, tanto colonos como grupos indígenas, estos últimos habitando la Amazonia, en muchos casos sin existir una pertenencia de nacionalidad sino “habitantes de la Amazonia”. Para la protección del medio ambiente y de las poblaciones ancestrales de la región amazónica, Colombia ha firmado acuerdos de cooperación como el Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), el cual promueve acciones conjuntas, para el desarrollo económico de la región manteniendo un equilibrio con la preservación de los recursos naturales.

En su Artículo primero el tratado cita: *“Las Partes Contratantes convienen en realizar esfuerzos y acciones conjuntas para promover el desarrollo armónico de sus respectivos territorios amazónicos, de manera que esas acciones conjuntas produzcan resultados equitativos y mutuamente provechosos, así como para la preservación del medio ambiente y la conservación y utilización racional de los recursos naturales de esos territorios”*. En cumplimiento a esto se intercambian informaciones y concertan acuerdos y entendimientos operativos (parágrafo único).

El Acuerdo de Cooperación Amazónica entre el Gobierno de la República de Colombia y el Gobierno de la República Federativa del Brasil de 1981, en su Artículo primero estableció que: *“Los países contratantes deciden emprender una dinámica cooperación para la realización de acciones conjuntas y para el intercambio de sus experiencias nacionales en materia de desarrollo regional y de investigación científica y tecnológica adaptada a la región amazónica, con miras a lograr el desarrollo armónico de sus respectivos territorios amazónicos, en beneficio de sus naciones y preservando adecuadamente la ecología de la zona”*.

Posteriormente, dentro de muchas reuniones, las dos (2) partes acordaron la elaboración del Plan Modelo Colombo-Brasileño para el Desarrollo Integrado de las Comunidades Vecinas del Eje Tabatinga-Apaporis (Plan Tabatinga-Apaporis) realizado por la Organización de Estados Americanos - OEA. Así como un documento de zonificación ambiental para el plan modelo colombo-brasileño (eje Apaporis-Tabatinga, PAT) elaborada en 1997 por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, en conjunto con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.

En la actualidad y en los próximos años, se espera un aumento en la cooperación para el desarrollo e investigación en el conocimiento y la prevención de efectos que pueda tener el cambio climático y las



actividades humanas. Es así, como ya se presentan iniciativas como el documento Proyecto Manejo Integrado y Sostenible de Recursos Hídricos Transfronterizos en la Cuenca del Río Amazonas, considerando la Variabilidad y el Cambio Climático, desarrollado por el GEF, en cooperación de la organización del tratado de cooperación Amazónica (OTCA), Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente (Pnuma) y la Organización de Estados Americanos (OEA). Uno de los objetivos de estos programas es promover la sostenibilidad socio-económica y ambiental en un largo plazo.

### 3.1.2. Degradación del paisaje

El análisis tendencial para el componente físico hace referencia a la degradación potencial del paisaje, el cual mide los cambios en las coberturas por la ocupación del territorio, la cual trae como consecuencia procesos de deforestación e implementación de pastizales para la producción ganadera, conllevando procesos de compactación y erosión en las zonas intervenidas.

La degradación potencial del paisaje para el área de estudio muestra una dominancia significativa hacia una degradación media en todas las figuras de uso legal, excepto en las zonas de sustracción, que pueden llegar a tener áreas considerables en degradación alta (22,5%) derivadas de los diferentes tipos de usos que se puedan realizar. Para la zona específica de estudio la proyección de la degradación del paisaje está entre alto y medio, con un 0,3% y 99,6%, respectivamente, indicando que este territorio al sufrir una transformación de sus bosques a pastos puede generar un efecto altamente perjudicial para los ecosistemas que predominan allí. En la Tabla 14 se muestran las diferentes figuras legales y su distribución en áreas potenciales degradadas del paisaje.

**Tabla 14. Degradación potencial del paisaje, según estado legal del territorio**

Figura Legal	Degradación potencial del paisaje								
	Alta (ha)	%	Media (ha)	%	Baja (ha)	%	No Aplica (ha)	%	Área Total (ha)
Parque Nacional Natural	2	0,001	201.606	99,83	--	--	349	0,17	201.957
Parque Nacional y Resguardo Indígena	397	0,74	52.971	99,1	--	--	87	0,16	53.454
Reserva Forestal Amazonia Ley 2ª/59	--	--	7.587	100	--	--	--	--	7.587
Reserva Forestal Amazonia Ley 2ª/59 (Área de estudio)	495	0,3	145.298	99,6	--	--	88	0,1	145.881
Resguardo Indígena	4111	2,3	172.631	97,6	37	0,02	155	0,1	176.934
Sustracción	5640	22,5	12.420	49,5	91	0,4	6.931	27,6	25.082
<b>Total general</b>	<b>10644</b>		<b>592.513</b>		<b>128</b>		<b>7.610</b>		<b>610.896</b>

Fuente: Presente estudio

Las zonas de expansión de los resguardos indígenas dentro del área de estudio se encontrarían en zona de potencial medio de degradación del paisaje; razón por la cual se deben generar políticas acerca de las restricciones, procesos de recuperación y usos alternativos para evitar el deterioro progresivo de este



COMUNIDAD ANDINA



BioCAN

AMAZONIA NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



territorio. Además, se puede llegar a generar o restringir limitaciones en las actividades de las comunidades indígenas, ya que la mayoría de su sustento la derivan de los recursos del bosque y su entorno natural.

Esta prospección del territorio acerca de la degradación del paisaje permite determinar acciones que ayuden a remediar el deterioro del ambiente natural donde tiene incidencia las comunidades, por lo tanto se deben considerar la legislación actual que regula la posesión y uso del territorio para realizar la conservación y preservación de los recursos naturales. Las actividades productivas que realizan las comunidades indígenas, corresponden a la agricultura semi-intensiva de monocultivos, horticultura de tumba y quema con monocultivos o policultivos multiestratificados, extracción y recolección de especies en el bosque, caza y pesca aunque se hace en niveles (Pinilla, 2004); si estas actividades se realizan sin ningún tipo de control, pueden llevar a la reducción de rendimientos en la agricultura y la migración de las especies; por lo tanto generaría procesos de deterioro social y desplazamiento a otros lugares del trapezio para ejercer sus actividades productivas.

**Comunidad Israelita.** Esta comunidad se ubica en la margen izquierda del río Calderón, en la zona baja de la cuenca, desarrolla actividades de agricultura semi-intensiva en las chagras y ganadería de especies menores como caprinos, hacen recolección de especies silvestres en el bosque tropical para tener otras fuentes de proteína, aunque se hacen de manera esporádica. Sin embargo, se considera como un escenario tendencial de degradación potencial del paisaje, ya que repercute directamente las actividades realizadas hoy en día.

Al hacer la proyección de la degradación en el área del asentamiento de la comunidad se indica que se encuentra en un grado medio, por los supuestos de procesos de deforestación e introducción de pasturas, lo que llevaría a marginar a la comunidad en abastecimiento de alimento, por la reducción significativa de los rendimientos de sus diferentes cultivos, lo que llevaría a buscar nuevas tierras para realizar sus actividades productivas. Para el caso de una degradación en grado medio, se pueden buscar alternativas productivas sostenibles que permitan rehabilitar tierras en proceso de degradación y mantener rendimientos de sus cultivos para el abastecimiento de la comunidad.

### 3.1.3. Deforestación

Como insumo para los escenarios tendenciales se utilizaron los resultados del estudio multitemporal de coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana de los periodos 2002 y 2007 (Murcia et al., 2011), calculando en específico las áreas deforestadas y praderizadas para la totalidad del municipio de Leticia.

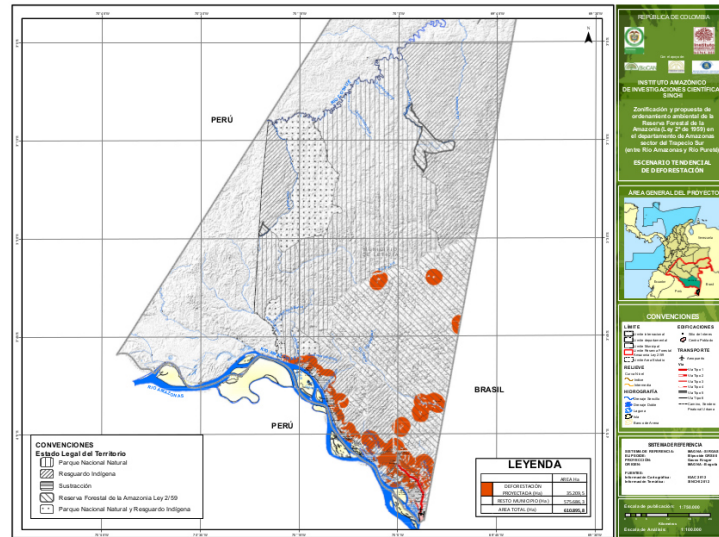
Durante el periodo de 2002 a 2007 en el municipio se deforestaron 384 ha/año y 70 ha/año en el área de estudio. Si esta dinámica de conversión de coberturas naturales a coberturas de origen antrópico se mantiene, una buena porción de los bosques actuales serán transformados, probablemente para actividades como la ganadería, la instalación de zonas mixtas de cultivos y por la expansión de zonas urbanas (Figura 18).



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co



Figura 18. Escenario de deforestación proyectada

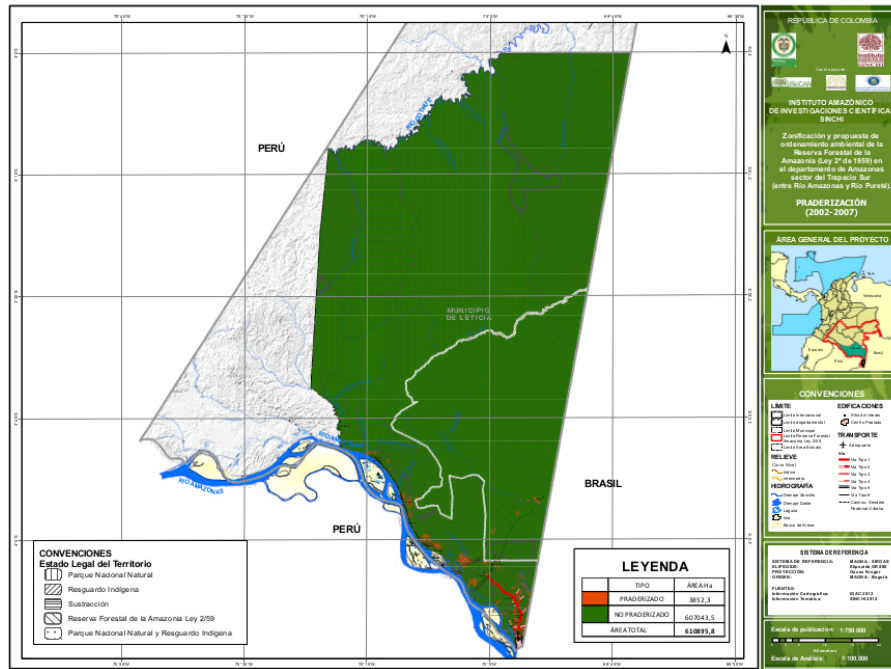


Fuente: Presente estudio

### 3.1.4. Praderización

Es un fenómeno en incremento continuo en la Amazonia colombiana (Murcia et al., 2011), tiene su mayor incidencia en la parte noroeste de la región, pero también se evidencia en el municipio de Leticia, donde la praderización se observa en las zonas cercanas a las áreas pobladas y en el área del río Calderón. Durante el periodo de 2002 a 2007 en Leticia se praderizaron 3.852 ha y en el área de estudio 250 ha, estas superficies de pastos provienen frecuentemente de coberturas naturales en especial de bosques altos de tierra firme y algunos bosques fragmentados. Si la tendencia continua dentro de cinco (5) años se habrán praderizado 27.702 ha, en Leticia y en el área de estudio 8.111 ha (Figura 19).

Figura 19. Escenario de praderización proyectada



Fuente: Presente estudio

### 3.1.5. Fauna

Para el análisis de los posibles escenarios en materia de fauna se asumieron las dos (2) presiones más significativas que se identificaron en el área del trapecio amazónico que son: la pérdida de riqueza y diversidad de especies por aumento en la deforestación de hábitats; y la pérdida de riqueza y diversidad de especies por aumento en la cacería, la pesca y la extracción de especies silvestres para su comercialización.

La primera tendencia puede evaluarse de acuerdo a los datos de deforestación actual y proyectada a cinco (5) años en la cual, se observa un incremento en la deforestación en el área de estudio, con lo cual, se estaría reduciendo el hábitat disponible para la fauna, además, asumiendo que la composición y productividad primaria de los bosques influyen en las densidades poblacionales de la fauna asociada. De continuar esta tendencia podrían afectarse las densidades de especies consideradas como clave en los ecosistemas.

De otro lado, la enorme riqueza y diversidad de especies de fauna presente en la Amazonia y la dificultad de controlar de manera efectiva su aprovechamiento, permite su extracción de manera insostenible y facilita el tráfico ilegal de especies. En la zona no se cuenta con cifras confiables de comercio ilegal de especies y se desconoce los niveles de aprovechamiento de los recursos y el impacto que genera tanto en las especies como en los ecosistemas (Mancera-Rodríguez & Reyes 2008). Además, pese a que el país debe rendir

informes anuales a la Unidad de Vigilancia Continua del Comercio de Fauna y Flora Silvestre de CITES, con el fin de generar estadísticas de comercio de especies, las cifras de estos informes muchas veces no coinciden con la realidad ya que se estima que la cantidad de individuos decomisada puede estar entre el 1 y el 10% del total de individuos comercializados (Baptiste et al., 2002) (Gómez-Cely, 2004).

En el caso de la extracción de peces ornamentales no se dispone de información de las tasas de captura a que están sometidas sus poblaciones, y aunque se han establecido cuotas de aprovechamiento por parte del Incoder, su constitución no garantiza el aprovechamiento sostenible del recurso (Mancera-Rodríguez & Álvarez-León 2008). Algunos registros de las especies comúnmente traficadas en el sur de la Amazonia se observan en la Tabla 15, sin embargo no se cuenta con datos confiables acerca del número de individuos traficados por año, ni sus lugares de procedencia, lo cual impide conocer las tendencias de esta presión sobre la fauna en la zona.

**Tabla 15. Especies de fauna silvestre con alta presión de tráfico en el Sur de la Amazonia Colombiana. Registro de especies entre los años 2006 – 2010**

Clase	Nombre Científico	Nombre común
Aves	<i>Aburria aburri</i>	Pava negra
	<i>Agamia agamí</i>	Garza
	<i>Amazona amazónica</i>	Lora cachetiamarilla
	<i>Amazona autumnalis</i>	Lora frentiroja
	<i>Amazona farinosa</i>	Lora choronga/Real
	<i>Amazona festiva</i>	Lora festiva
	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora coronada
	<i>Ara ambigua</i>	Guacamaya
	<i>Ara ararauna</i>	Guacamaya pechi amarilla
	<i>Ara chloroptera</i>	Guacamaya roja
	<i>Ara macao</i>	Guacamaya bandera
	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya Verde
	<i>Ara severa</i>	Guacamaya cariseca
	<i>Aratinga wagleri</i>	Perico de frente escarlata
	<i>Aratinga weddellii</i>	Perico canoso
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
	<i>Arremon taciturnus</i>	Pinzón pectoral
	<i>Brotogeris cyanopectera</i>	Loro Pivicho
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Loro Pivicho
	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Loro pivicho
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	
<i>Cacicus c. cela</i>	Curillo/Arrendajo	



Clase	Nombre Científico	Nombre común
	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras
	<i>Ceryle torquata</i>	Martin pescador de collar
Mamíferos	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador/Guariba
	<i>Aotus vociferans</i>	Mico nocturno/Tutamono
	<i>Ateles belzebuth</i>	Mico Araña
	<i>Ateles bruneus</i>	Mono araña
	<i>Ateles paniscus</i>	Mono araña
	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres uñas
	<i>Callicebus cupreus</i>	Mono tanque
	<i>Callicebus torquatus</i>	Mico Macaco
	<i>Cebuella pygmaea</i>	Mico tití leoncillo/Pielroja
	<i>Cebus albifrons</i>	Mico maicero cariblanco
	<i>Cebus apella</i>	Mico maicero
	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro de monte
Peces	<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucú
Reptiles	<i>Boa constrictor</i>	Boa/Güio
	<i>Bothrops atrox</i>	X 24
	<i>Bothrops lineatus</i>	serpiente voladora
	<i>Cabassous centralis</i>	Gurre coiletrapo
	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla
	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Tortuga morrocoy
	<i>Chelonoidis denticulata</i>	Tortuga Morrocoy

Fuente: Corpoamazonia 2010

La cacería por su parte, es realizada tanto para subsistencia como con fines comerciales sin que se cuente con cifras confiables de los niveles y mucho menos del impacto en las poblaciones silvestres (van der Hammen, 2007) (Mancera-Rodríguez & Reyes, 2008). En la zona se han llevado a cabo algunos estudios para evaluar la sustentabilidad de la cacería con comunidades indígenas, encontrando variaciones tanto en los niveles de mantenimiento de las poblaciones de especies comúnmente cazadas como variaciones entre las comunidades indígenas (Maldonado, 2010). Por lo anterior, resulta necesario conocer las características de las comunidades que hacen uso del recurso, así como, su efecto sobre las poblaciones de fauna silvestre, involucrándolas activamente en el proceso para obtener registros confiables que permitan evaluar la tendencia de las especies cinegéticas a futuro.

En cuanto a la pesca, debido a su importancia económica es posible encontrar un mayor número de datos a nivel de macrocuenca, lo cual ha permitido identificar por ejemplo las especies sobreexplotadas, sin embargo,

no existen registros continuos y la mayoría de datos se limitan a unas pocas especies de mayor consumo, además, el conocimiento acerca de la diversidad y la dinámica poblacional de las especies todavía es limitado por lo cual es difícil establecer tendencias (Agudelo et al., 2000).

A continuación se indican de manera general la visión institucional y los programas establecidos o proyectados a largo plazo en la región amazónica, puntualizando el componente biótico. Se consideran las iniciativas regionales de conservación más importantes tales como la Agenda 21, el Plan de Acción Regional en Biodiversidad para el Sur de la Amazonia, el Plan de Gestión Ambiental de la Región del Sur de la Amazonia Colombiana, la iniciativa FACUAM y el programa AICAS.

- Agenda 21

Esta nace del compromiso emanado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992, y su objetivo sería convertir el desarrollo sostenible en un tema prioritario para la comunidad internacional. La construcción de Agenda 21 liderada por el Instituto Sinchi, ha propuesto que la *“política pública ambiental para la Amazonia colombiana se soporta en el principio fundamental del desarrollo sostenible, el cual tiene una doble connotación; de un lado, pretende lograr la utilización eficiente de sus recursos y potencialidades por parte de la actual generación y, de otro, garantizar su preservación para el aprovechamiento de las futuras generaciones”*. Dentro de los objetivos de la agenda en materia de conservación de biodiversidad se encuentran: la educación para la sostenibilidad y la generación de investigación científica de punta sobre los recursos naturales. Y dentro de las acciones contempladas se tienen, entre otras:

- I. Armonizar la legislación ambiental nacional con las aspiraciones del desarrollo sostenible regional y local;
- II. Fortalecer el papel ambiental de las autoridades indígenas;
- III. Estimular la interacción y los proyectos conjuntos entre las entidades que aportan a la formación, investigación y difusión del conocimiento ambiental;
- IV. Realizar campañas educativas y pedagógicas a favor del desarrollo sostenible;
- V. Producción de saber para el aprovechamiento y la conservación de la biodiversidad. (Chaparro 2007).

- Plan de Acción Regional en Biodiversidad para el Sur de la Amazonia PARBSAC (2007-2027)

Este plan tiene por objetivo *“conocer, conservar, utilizar de manera sustentable la biodiversidad para mantener la funcionalidad ecológica de los ecosistemas y garantizar el bienestar para la población”*, y se elaboró en conjunto por Corpoamazonia, Instituto Sinchi, UAESPNN y el Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Para el componente biótico son relevantes los siguientes ejes temáticos:



COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



Bienes y servicios de la biodiversidad; Recursos genéticos y biotecnología; Conservación; Conocimiento e investigación e Instrumentos para la gestión integrada de la biodiversidad.

En el plan se priorizaron cuatro (4) áreas con base en los siguientes criterios: a) áreas de interés especial por su riqueza biológica o cultural, b) áreas que pueden presentar problemas en cuanto a procesos de degradación, fragmentación de ecosistemas, amenazas, conflictos de uso; c) áreas donde se pueden potenciar procesos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad; d) áreas con tendencias al deterioro por frentes de colonización, implantación de sistemas productivos no sostenibles, desarrollo de infraestructura, tratados comerciales, entre otros. Una de esas áreas corresponde al trapecio amazónico cuyos ecosistemas han tenido una alta transformación como consecuencia de la concentración de la población urbana, el alto movimiento turístico y por ser una zona de frontera, y se da prioridad al desarrollo de acciones de investigación de largo plazo y aplicación de proyectos en servicios ambientales, especies promisorias, sistemas agroforestales, conocimiento tradicional, impactos de intervención antrópica, impactos de actividades sectoriales, paquetes tecnológicos e investigaciones en dinámicas sociales y de frontera (Arévalo et al. (Eds), 2008).

- Plan de Gestión Ambiental de la Región del Sur de la Amazonia Colombiana (PGAR - 2002-2011).

El plan de gestión ambiental para el sur de la Amazonia partió de la recopilación de diferentes visiones construidas de manera participativa en materia ambiental para la construcción de una visión regional en torno al desarrollo sostenible. En el plan se identifican determinantes y condicionantes ambientales a diferentes niveles, entre las cuales a nivel biótico se destacan: la enorme riqueza y diversidad de especies producto de la “confluencia en la región de cuatro unidades biogeográficas, cuya distribución de flora y fauna ha sido fuertemente influenciada por la orogénesis andina y los cambios climáticos de las glaciaciones del pleistoceno”; y la “insuficiencia en el conocimiento para caracterizar satisfactoriamente una región heterogénea, en la cual pueden existir dinámicas de origen externo, determinantes para su devenir”.

A nivel socioeconómico los principales determinantes se expresan como amenazas sobre los recursos de tipo antrópico. Así mismo, propone líneas de acción a corto y largo plazo, que incluyen el manejo de impactos ambientales, el fortalecimiento de la capacidad institucional para la planificación y gestión ambiental, establecimiento de normas y pautas de comportamiento frente al uso de los recursos naturales y la zonificación de áreas con aptitud para aprovechamiento sostenible, entre otros (Corpoamazonia, 2002).

- Iniciativa FACUAM

La iniciativa de acciones para el uso y la conservación de la fauna acuática amenazada en la Amazonia colombiana (FACUAM), producto del trabajo de Corpoamazonia con el Instituto Sinchi, la Fundación Omacha y la Fundación Natura, trabajó en cuatro (4) sectores del sur de la amazonia, que incluyen la cuenca amazónica en el sur del trapecio, específicamente en Puerto Nariño. Contiene los resultados del estado de las



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co



poblaciones de las especies acuáticas más amenazadas, como son los manatíes, las nutrias, los delfines de río, tortugas del género *Podocnemis* sp y el caimán negro e incluye elementos de manejo y recomendaciones para cada sector evaluado.

- Programa IBAS o AICAS en la Amazonia

El programa IBAS (Important Bird Areas) o AICAS es una iniciativa de Birdlife Internacional para priorizar áreas importantes para la conservación de especies de aves y sus hábitats, con base en criterios de amenaza a las especies, presencia de especies de rango restringido o endémicas; y presencia de especies restringidas a biomas. A la fecha, se han identificado 132 IBAS en la cuenca amazónica, de las cuales 10 están localizadas en la amazonia colombiana, tres (3) de ellas en la zona sur del trapecio amazónico que son el PNN Amacayacu, los lagos de Yahuaraca e Isla Ronda, y las islas Mocagua y Zaragocilla. De estas áreas, solo el PNN Amacayacu se encuentra legalmente protegido, por lo cual, como estrategia complementaria para la conservación puede implementarse la declaración o inclusión de estas áreas dentro del sistema nacional de áreas protegidas.

### 3.1.6. Crecimiento poblacional

En este momento Leticia es el centro poblado con más habitantes en todo el departamento de Amazonas. A continuación se puede observar la tendencia al crecimiento de la población en Leticia, tanto en la cabecera como en el resto del municipio, medida con los censos realizados por el DANE, y las posteriores proyecciones realizadas por la misma entidad a partir del censo año 2005 (ver Tabla 16).

**Tabla 16. Crecimiento poblacional en el municipio de Leticia**

Año	Cabecera	Resto	Total
1993	17.658	5.108	22.866
2005	23.811	14.021	37.832
2010	25.128	14.539	39.667
2012	25.594	14.748	40.342
2014	26.024	14.976	41.000
2016	26.420	15.219	41.639
2018	26.780	15.500	42.280
2020	27.106	15.850	42.956

Fuente: Modificado DANE (2005)

Las proyecciones de población (Tabla 16) muestran un crecimiento esperado de población de 2.614 personas para el año 2020 en todo el municipio de Leticia; 1.102 para el área que se encuentra fuera de la cabecera.

La Tabla 17 muestra que la cantidad de personas asentadas dentro de la RFA, ha disminuido considerablemente en uno de los dos (2) focos de población: el Calderón Alto. El trabajo de campo realizado

durante la presente investigación permitió evidenciar que esta disminución ha sido fruto de los controles realizados por Corpoamazonia en la RFA desde el año 2005, así como de la no realización de la hidroeléctrica que se propuso en un momento dado en la zona del río Calderón (Cerca Viva y Corpoamazonia, 2005).

**Tabla 17. Crecimiento poblacional al interior de la RFA**

Año	Calderón Bajo	Calderón Alto
2005	97	23
2012	117	7
Crecimiento 2005-2012	20	-16

Fuente: Presente proyecto

En cuanto a la población del Calderón Bajo, el equipo técnico de la presente investigación pudo observar, durante el trabajo de campo, que el aumento de población responde probablemente a la consolidación de la comunidad israelita León de Judá en el territorio, debido a las condiciones favorables para llevar a cabo las prácticas propias de sus creencias religiosas al estar lejos de la cabecera municipal, y a la adaptación que esta comunidad ha tenido al medio en el que se asienta para su subsistencia, por medio del sistema de chagras.

### 3.1.7. Migración y relaciones fronterizas

Es importante tener en cuenta que los datos del censo realizado en el año 2005 no son lo suficientemente específicos para detallar movimiento de población hacia Leticia en periodos de tiempo específicos. Sin embargo, es posible conocer datos a 2005, sobre la procedencia de las personas residentes en Leticia que no son oriundas del municipio.

Según datos de la comunidad andina, aproximadamente el 10% de la población andina se encuentra en las zonas de frontera (SGCAN, 2009). A continuación se muestra la distribución por lugar de nacimiento entre los habitantes del municipio de Leticia en el año 2005 (Tabla 18), al momento de la realización del censo más reciente con el que se cuenta en este momento en el país.

**Tabla 18. Lugar de nacimiento de los nacionales residentes en Leticia (DANE 2005)**

Departamento	Número de residentes nacidos en cada departamento
Amazonas	25.745
Antioquia	204
Arauca	19
San Andrés y otras Islas	4
Atlántico	109
Bogotá, D. C.	995



Departamento	Número de residentes nacidos en cada departamento
Bolívar	84
Boyacá	162
Caldas	172
Caquetá	197
Casanare	28
Cauca	56
Cesar	41
Chocó	28
Córdoba	41
Cundinamarca	299
Guainía	8
Guaviare	37
Huila	287
La Guajira	65
Magdalena	76
Meta	211
Nariño	97
Norte de Santander	79
Putumayo	236
Quindío	66
Risaralda	89
Santander	139
Sucre	21
Tolima	275
Valle del Cauca	324
Vaupés	45
Vichada	6
No informa	1.565

Fuente: Presente proyecto

Como se puede ver en la Tabla 18, de las personas residentes en Leticia 6.065 nacieron en departamentos distintos al Amazonas, lo cual representa un 18,6% de la población del municipio en el año 2005. Las principales causas por las que las personas se mudan al municipio según el censo, son razones familiares, dificultad para encontrar trabajo, es miembro de un pueblo nómada; seguidos de cerca por razones de salud y, amenazas para la vida. La gran mayoría de personas al llegar se asientan en la cabecera del municipio (DANE, 2005).

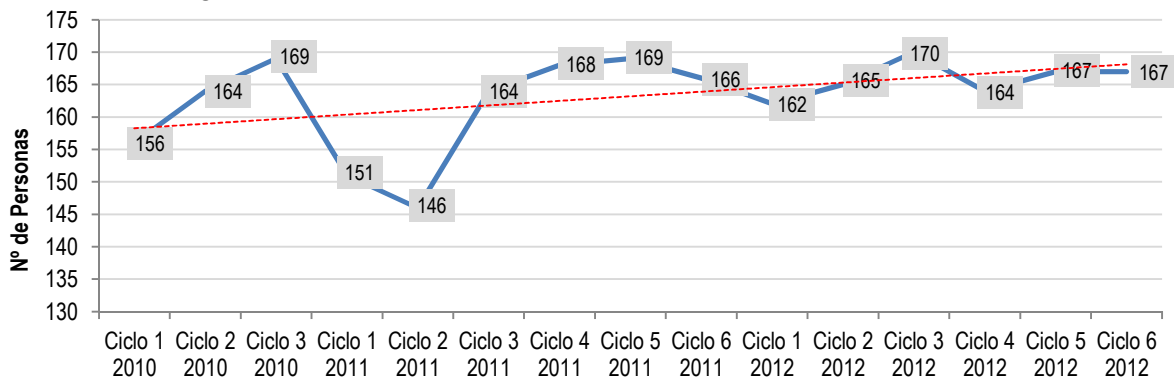
Leticia es un lugar de recepción de desplazados más que de expulsión, y a pesar de que las cifras de desplazamiento no son las mayoritarias respecto a otras razones por las que las personas llegan a establecer

residencia en el municipio de Leticia, es importante analizar la tendencia que ha tenido la llegada de familias desplazadas al mismo. Entre los años 2001 y 2009 las cifras disponibles son muy generales, y los datos no son suficientemente precisos para el monitoreo, aunque se conoce que en el 2004 se presentó la cifra más alta del período, con una recepción de 158 personas.

No obstante, un estudio realizado por la CODHES muestra que en aquel momento era común que familias que debían recorrer largas distancias en su proceso de desplazamiento forzado y “en el momento en que arriban a la capital de Amazonas, y tienen conocimiento de sus derechos como víctimas de desplazamiento, no son incluidos en el registro porque ha pasado más de un año de acontecidos los hechos de motivaron el desplazamiento [...] A comienzos del año 2007 un grupo de familias desplazadas se tomó la sede de la coordinación territorial de Acción Social en Leticia, protestando por los reiterados incumplimientos de esta institución en materia de atención a las víctimas del desplazamiento forzado ” (CODHES 2008, 149-150).

Entre los años 2010 y 2012 se conocen las cifras de recepción de una manera más precisa. Como se puede ver en la Figura 20, el número de familias en condición de desplazamiento que se encuentran registradas en el Departamento para la Prosperidad Social, se ha mantenido entre 160 y 170 en los últimos tres (3) años, tendiendo hacia el alza.

**Figura 20. Recepción de familias desplazadas en el municipio de Leticia**



Fuente: Departamento para la Prosperidad Social, 2012

Debe quedar claro que las cifras de desplazamiento en el municipio de Leticia, en términos generales son aproximadas, y se debe tener en cuenta que ésta es una situación que hace difícil el monitoreo y que debe mejorarse, aunque no sea la principal razón de llegada de personas de otros departamentos al municipio, pues la atención a la población desplazada debe darse sin barreras institucionales, y estar articulada con la posibilidad de retorno de las familias a sus territorios de origen, o a la permanencia con acompañamiento y la inclusión en Planes de Desarrollo municipales y departamentales.

En cuanto a las personas que llegan al municipio proveniente de otros países, la Tabla 19 muestra que los extranjeros representan cerca del 2% de la población, con 640 habitantes residentes en el municipio, sin tener en cuenta a los residentes que se encuentran en el territorio de manera ilegal de quienes no se tiene una cifra exacta. La mayoría de personas extranjeras provienen de los países vecinos de Perú y Brasil, representando estos el 87% de los extranjeros que viven en el municipio.

**Tabla 19. Lugar de nacimiento de los extranjeros residentes en Leticia**

País	Nº personas
Cuba	1
Nicaragua	3
EE UU	3
Bolivia	1
Brasil	220
Chile	1
Ecuador	4
Perú	338
Venezuela	2
Asia	1
Europa	5
No informa	61

Fuente: Modificado DANE (2005)

Un poco más del 20% de la población de Leticia era población inmigrante para el año 2005, aunque la mayoría de ellos vivían en Leticia desde antes del año 1990. En la Tabla 20, se puede observar los periodos de inmigración en detalle.

**Tabla 20. Extranjeros residentes en Leticia por año de llegada**

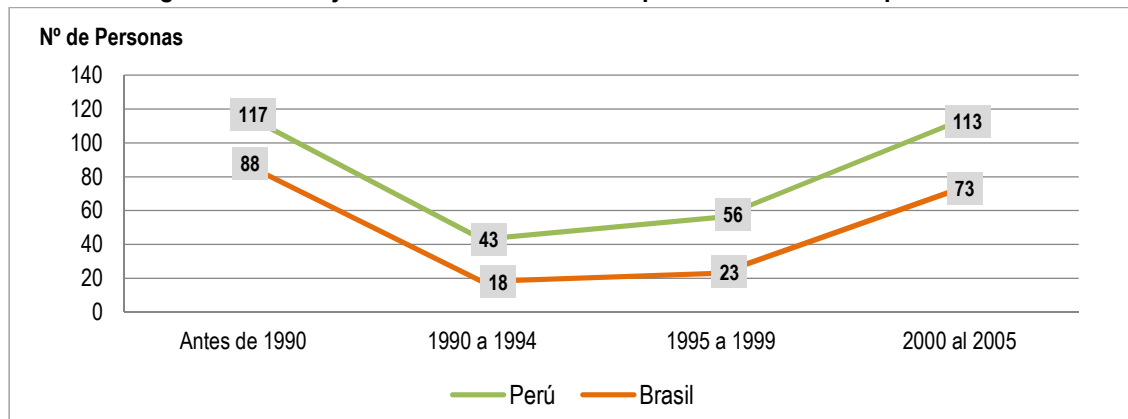
Lugar de origen	Año de Inmigración					Total
	Antes de 1990	1990 a 1994	1995 a 1999	2000 a 2005	No informa	
Cuba	0	0	1	0	0	1
Nicaragua	3	0	0	0	0	3
EEUU	0	1	1	1	0	3
Bolivia	1	0	0	0	0	1
Brasil	88	18	23	73	18	220
Chile	0	0	0	1	0	1
Ecuador	4	0	0	0	0	4
Perú	117	43	56	113	9	338
Venezuela	1	0	1	0	0	2
Asia	0	0	1	0	0	1

Lugar de origen	Año de Inmigración					Total
	Antes de 1990	1990 a 1994	1995 a 1999	2000 a 2005	No informa	
Europa	4	0	0	1	0	5
No informa	13	6	5	8	29	61
<b>Total</b>	<b>231</b>	<b>68</b>	<b>88</b>	<b>197</b>	<b>56</b>	<b>640</b>

Fuente: Modificado DANE (2005)

Las cifras de inmigrantes de Brasil y Perú van en aumento y muestran que es necesario un control más riguroso en la frontera, en tanto no existen controles eficientes para el establecimiento de residencia permanente en el municipio (Figura 21).

Figura 21. Extranjeros residentes en Leticia provenientes de la triple frontera



Fuente: Modificado DANE (2005)

Existe una gran cantidad de compañías privadas y personas naturales que realizan viajes turísticos por el río Amazonas entre los tres (3) países, sobre todo por vía fluvial ya que en esta zona no existe puesto de control migratorio fluvial (Organización Internacional para las Migraciones, 2007; Ministerio de Relaciones Exteriores 2011). Como se puede ver, las relaciones con extranjeros se dan principalmente con los países vecinos de Brasil y Perú. Por este motivo, a continuación se presentan en detalle las tendencias en las interacciones socioeconómicas con ambas fronteras.

- Frontera Colombia-Perú

Según datos del DANE (2005), para el año 2005 el 52,8% de los inmigrantes extranjeros en Leticia tenían como lugar de nacimiento el Perú. Entre los años 1990 y 2005 se presentó un crecimiento promedio de 14 inmigrantes al año, siendo la tasa más alta para la llegada de ciudadanos originarios de los países de la triple frontera. La zona de frontera con Perú que ha existido por muchos años en la amazonia colombiana, hoy en



COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



día se encuentra regulada a un nivel nacional en los dos (2) países por la Zona de Integración Fronteriza Colombo – Peruana, creada mediante Notas Reversales en los Ministerios de Relaciones Exteriores de Colombia y Perú en el año 2001 (Comunidad Andina s.f.).

Esta política de frontera tenía como ejes importantes la atención integral a las comunidades indígenas y el saneamiento ambiental en la región binacional; y siguiendo a Grisales (2005), desde el año 2004 se priorizan salud, educación y alimentación, creando redes que permitan intercambios en respuesta a enfermedades transmitidas por vectores, reconocimiento de estudios y títulos académicos, y manejo acuícola y forestal sostenible.

Un ejemplo importante de los programas educativos que comparten ambos países, es el proyecto Leer sin Fronteras, que funcionó en la frontera con Perú del año 2009 a fines de 2011, con el objetivo por un lado de dotar de materiales de lectura a las zonas de frontera y con ello contribuir al desarrollo cultural de los países a través de bibliotecas públicas preparadas para recibir a esta población tan diversa; por otro lado, busca fortalecer la identidad cultural de las comunidades de frontera y fomentar la integración entre las mismas (Biblioteca Nacional de Colombia 2008). Esta iniciativa contenía un papel de inclusión muy interesante tanto desde el punto de vista étnico como de género, puesto que además de poner énfasis en los elementos que comparten las comunidades, provee la posibilidad de dar a conocer literatura donde las mujeres y los hombres tengan roles más igualitarios, al tiempo que se debe procurar incluir en sus actividades iniciativas e invitadas femeninas.

En el año 2008 se propuso la conformación de un ente para supervisar de manera permanente todo lo referente a educación bilingüe y etnoeducación en la triple frontera. Existió además el convenio de colaboración técnica-científica internacional entre la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana entre los años 2007 y 2010 (Ladino-Orjuela & Rey-Anacona, 2010).

- Frontera Colombia-Brasil

Según datos de la OIM, para el año 2007 la población de colombianos en la ciudad brasilera de Tabatinga, era de 2.364 personas, 1.297 de ellas en la niñez; pero las cifras exactas incluyendo a las personas que viven allí ilegalmente no se conocen, pues muchos desestiman la importancia de regularizar su situación en el país vecino dada la facilidad de entrar sin pasaporte, razón por la cual realizar este censo ha sido siempre una tarea difícil para el gobierno brasilero, en tanto las personas no dan la información completa (Organización Internacional para las Migraciones, 2007). Por su parte, el 34,3% de los extranjeros residentes en Leticia en el año 2005 era de origen brasilero, el 40% de ellos vivía en Leticia desde antes del año 1990, la mayoría asentados en la cabecera municipal, incrementando su población a razón de siete (7) personas por año en promedio (DANE, 2005).



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**

Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–

Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá

www.sinchi.org.co







COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



Uno de los compromisos más importantes entre Colombia y Brasil, es la Comisión de Vecindad e Integración. De este convenio surge la idea de homologar numerosos títulos académicos, y de crear diversas estrategias para impartir formación transfronteriza, entre las que se encuentran programas de pregrado, posgrado y enseñanza de idiomas.

Existen además programas de salud relacionada con cobertura en vacunación en la frontera, y en general estrategias que conducen a enfrentar los problemas de salud que tienen los dos (2) países en común, entre las que se encuentran acciones para el control de la malaria y otras enfermedades por vectores. Así mismo, desde el año 2006 existe un convenio interinstitucional para velar por los derechos de la niñez y adolescencia en ambos países, a través de protección social y fomento a la educación (Ladino-Orjuela & Rey-Anaconda, 2010).

La salud ha sido un componente crucial para la relación de frontera desde 1991 cuando se conformó un grupo técnico en el que también participó Perú, priorizando la vigilancia epidemiológica, la prevención a través de redes conjuntas de laboratorios y el fortalecimiento institucional para el manejo de enfermedades, con énfasis en la salud sexual y reproductiva (Suárez-Mutis et al., 2010). No obstante, se siguen dando casos frecuentes de personas que prefieren ser atendidas en hospitales brasileños, particularmente para el trabajo de parto, de manera que el bebé nazca con nacionalidad brasileña (Organización Internacional para las Migraciones, 2007).

En cuanto a la diversidad étnica y la gestión ambiental, según el mapa Amazonia 2012, de la Red Amazónica de Información Socioambiental Georeferenciada, en la frontera de Colombia con Brasil se encuentran por un lado la ciudad de Tabatinga, junto al casco urbano de Leticia, y la Terra Indígena Evare I (Red Amazónica de Información Georeferenciada 2012). Esto es compatible con la política colombiana puesto que del lado colombiano en esta misma área se encuentran la RFA y algunos resguardos indígenas, de modo que los objetivos en pro de la conservación del ecosistema son comunes en ambos países para esta zona.

Desde el año 2003 existen propuestas desde la Subcomisión de Integración y Desarrollo fronterizo Colombia – Brasil para intercambiar información normativa, cartográfica, académica y de ordenamiento, entre otros; con el fin de concretar acciones conjuntas enfocadas hacia el bienestar y la participación de la población indígena de la frontera. Adicionalmente, se han realizado esfuerzos para hacer un manejo sostenible de los recursos naturales de la triple frontera y combatir el tráfico ilegal de recursos de fauna y flora (Ladino-Orjuela & Rey-Anaconda, 2010).

### 3.1.8. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

El cálculo de NBI contempla las siguientes variables: calidad de la vivienda según sus características físicas, hacinamiento, disponibilidad de agua potable, sistemas de eliminación de excretas, nivel de dependencia, nivel de asistencia escolar e ingresos (Feres & Mancero, 2001). De esta manera, están calculados en los



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co



censos realizados en 1993 y 2005, cuyos resultados se muestran en la Tabla 21, aunque no se conocen los resultados desagregados por cabecera y resto que arrojó el censo de 1993.

**Tabla 21. Porcentaje de personas en NBI municipio de Leticia**

Año	Cabecera	Resto	Municipio
1993	No se tiene	No se tiene	50,07
2005	30,86	54,09	37,65

Fuente: Modificado DANE (2005)

Ahora bien, al interior de la reserva forestal, el Departamento Nacional de Estadística no provee todos los datos necesarios para hacer una medición de la pobreza con NBI, del modo en que se realizó en el censo. Se hizo entonces una medición de calidad de vida basada en provisión de servicios públicos y sociales, cuyos resultados aparecen en la Tabla 22.

**Tabla 22. NBI en la RFA**

NBI	
Calderón Bajo	0,84
Calderón Alto	0,71

Fuente: Presente proyecto

Ante la ausencia de servicios públicos la población maneja distintas estrategias que no han sido suplidas por instalaciones de origen estatal por las siguientes razones: 1) La Ley 2ª de 1959 prohíbe la creación de asentamientos permanentes al interior de la reserva, de manera que el estado no puede dotar de servicios básicos a las poblaciones allí asentadas; y 2) La distancia que las separa de la cabecera municipal es considerable, por lo que la infraestructura y disposición de recursos humanos para servicios sociales resulta particularmente difícil de implementar. Los datos obtenidos muestran que existen altas necesidades básicas insatisfechas en la población al interior de la RFA que se ubica en cercanías del río Calderón, a pesar de que diferentes gobiernos han empezado a hacer presencia estatal en términos de servicios sociales como educación y salud, facilitando las condiciones para que una promotora de salud entrenada vele por la salud de la población, y un profesor viaje desde Leticia de manera intermitente para dar clases en la escuela primaria.

La tendencia en este sentido ha sido un estado intermitente con intenciones de resolver las necesidades básicas insatisfechas de los habitantes de las áreas cercanas al río Calderón. No obstante, esta condición de insuficiencia en cobertura de salud, educación y servicios públicos se mantendrá similar a la actual mientras estas personas continúen realizando una ocupación ilegal.

### 3.1.9. Económico

Las dinámicas socioeconómicas y culturales evidenciadas *in situ*, prevé una ocupación de las áreas que actualmente corresponden a la RFA del Trapecio Sur Amazónico, a razón del crecimiento demográfico tanto



COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



de las comunidades indígenas y colonos como de la población urbana. Los primeros demandan la ampliación del área agrícola y la mayor extracción de recursos naturales para la elaboración de artesanías, elementos de transporte y utensilios, necesarios para el desarrollo de sus actividades económicas de subsistencia y el etno y ecoturismo. Mientras que los segundos, demandarán una ampliación de áreas para el establecimiento de viviendas, explotación no sostenible de los recursos y construcción de obras públicas.

Por otra parte, de acuerdo a la información registrada por la Aeronáutica Civil Colombiana en el documento del Banco de la República (2011), se espera un crecimiento de entradas de pasajeros y carga con variaciones cercanas y superiores en un 7% a las registradas en el periodo de 2009 a 2010, que se ubicaban en el 27,4% y 28%, respectivamente. Es importante mencionar que actualmente el aumento de extranjeros en el municipio de Leticia, como se mencionó anteriormente si bien dinamiza la economía de la región, también genera presiones de ocupación, atención de servicios públicos básicos, entre otros aspectos.

Con respecto al manejo de triple frontera se presentan dos (2) situaciones que pueden generar externalidades negativas sobre los países, debido al desarrollo de actividades económicas y de explotación inadecuada de los recursos naturales en el Trapecio, tanto por residentes como por no residentes: La primera corresponde a una falta de integración de los programas nacionales de cada uno de los tres (3) países (Brasil, Colombia y Perú) con respecto al aprovechamiento, uso y explotación de los recursos naturales ubicados entre sus áreas fronterizas, y segundo el bajo control gubernamental sobre los linderos existentes en la frontera, los cuales según lo manifiesto por la población en los talleres de campo, se han ido corriendo en beneficio del país vecino. Situación que hace necesario la generación de esfuerzos entre los tres (3) países, en beneficio de los procesos de protección y conservación de los recursos.

A continuación se relacionan algunos acuerdos y programas, que influyen en el escenario tendencial, del componente económico, así:

- Acuerdos y programas entre Colombia y Perú

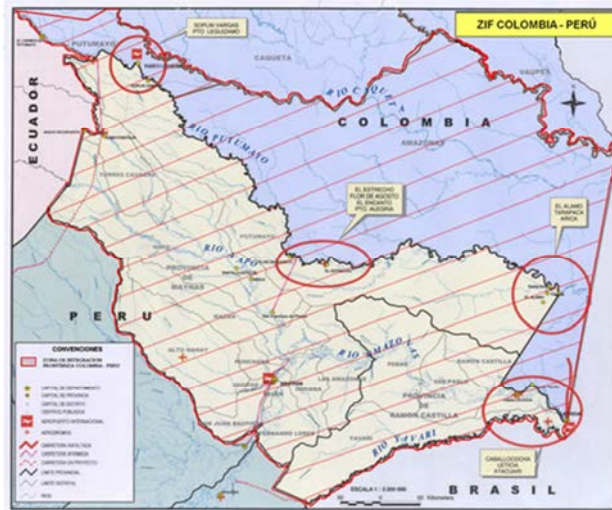
El Trapecio Sur del Amazonas, ubicado en triple frontera con Perú y Brasil, presenta una dinámica frente a los aspectos económicos, culturales, aduaneros, entre otros, que influyen en su desarrollo, razón por la cual se han establecido diferentes mecánicas y modelos para aunar esfuerzos entre dichos países a fin de potencializar su crecimiento individual y conjunto. Uno de estos mecanismos son las Zonas de Integración Fronteriza - ZIF reguladas por la Decisión 501 (2001), las cuales se establecieron como espacios territoriales de frontera, existentes entre los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) donde se desarrollan proyectos conjuntos de cooperación entre los mismos. En la Figura 22, se relaciona la conformación de la ZIF entre Colombia y Perú.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co



Figura 22. Mapa de la Zona de Integración Fronteriza – ZIF. Colombia – Perú



Fuente: Ministerio de Relaciones Exteriores, 2011

El principal proyecto de Integración y Desarrollo Fronterizo que se viene desarrollando entre la ZIF Colombia – Perú, es el “*Plan binacional para el desarrollo de la pesca y la acuicultura en el río Putumayo*”. Este proyecto se basa en el desarrollo de prácticas de producción piscícola de animales para consumo y su comercio en el mercado de peces ornamentales. El proyecto da respuesta a las actuales condiciones de esta actividad, pues tanto en Perú como en Colombia se presenta un bajo aprovechamiento de la pesca rural a razón de los pocos niveles de tecnificación, acceso, transporte, capacitación y asistencia técnica de las comunidades, mediante la formación y entrega de herramientas que les permitan realizar cultivos sostenibles de diferentes especies; cultivos que propendan al mejoramiento de la calidad de vida de la población y cuidado de los recursos naturales de las regiones. Los beneficiarios directos son aquellos ubicados en las zonas de Putumayo, Leticia y Puerto Nariño por parte de Colombia y para el caso de Perú, se encuentran Caballococha y El Estrecho.

- Acuerdos y programas entre Brasil y Colombia

A continuación se hace una breve descripción de aquellos programas y acuerdos que se han generado entre los países de triple frontera, específicamente entre Brasil y Colombia, bajo los cuales se enmarcan las dinámicas económicas sobre comercio y prestación de servicios profesionales vigentes a la fecha:

- *Zona de Régimen Especial Fronterizo para las localidades de Tabatinga (Brasil) y Leticia (Colombia):* este régimen establecido por medio del acuerdo de septiembre de 2008, fue aprobado por la Ley



1463 de 2011 bajo la cual se establecen los beneficios tributarios para la comercialización de bienes de consumo familiar o de comercialización que ingresen o salgan tanto de Tabatinga como de Leticia. Por tal motivo, el comercio fronterizo entre ambas regiones se va a seguir regulando bajo las disposiciones suscritas entre los gobiernos de Brasil y Colombia, contenidas en la Ley, dinamizando así la interacción de esta aglomeración urbana que presenta un libre tránsito de bienes, servicios y población en general a pesar del límite de frontera.

- *Decreto 2685 de 1999*: los bienes comercializados que entren y salgan de Tarapacá y Leticia, se benefician de la exención tributaria del IVA, licencias de importación y conceptos aduaneros, dando continuidad a la normativa que establece que aquellas transacciones comerciales que superen los USD \$1.000 dólares, deben contener una declaración de importación simplificada. Igualmente, se continuará con los procesos de normalización de documentación de control equivalente para ambas regiones, a fin de facilitar los procesos de control y fiscalización aduanera.
- *Comisión de Vecindad e Integración Colombo Brasileña*: dentro de esta comisión se van a desarrollar programas de presentación de servicios profesionales en educación y salud, donde Leticia cuenta con un potencial mayor que Tabatinga. Uno de los programas que se están gestionando es el manejo de una segunda lengua (español – portugués) en ambas regiones con el fin de dinamizar el intercambio sociocultural, político y económico.
- Acuerdos y programas del Trapecio Sur Amazónico

Se destacan algunos de los planes o programas que se vienen desarrollando para el mejoramiento de la calidad de vida de la población urbana y rural del municipio de Leticia, haciendo énfasis en aquellos aspectos económicos de la región.

- *Mejora del Acceso al Mercado de los Productos Pesqueros y Acuícolas de la Amazonia* al concebir la magnitud de la cuenca hidrográfica amazónica, como fuente importante del suministro de pescados para el consumo interno del país, desde el año 2009 en que se suscribió el programa de mejoramiento acuícola en beneficio de pescadores indígenas y demás pobladores del casco urbano que abastecen el mercado en el puerto de Leticia. Desde dicho periodo y a la fecha se prevé dar continuidad a los programas de fortalecimiento de capacidades técnicas sobre manipulación y procesamiento de la biomasa (pescados), dotación de insumos para el desarrollo de las actividades pesqueras y acuícolas, acopio, entre otros factores en favor del fortalecimiento de la comercialización de productos amazónicos en el ámbito nacional y regional de América Latina.
- *Reducción de la pobreza*: si bien Leticia se encuentra desarrollando los programas de Familias en Acción, Protección Social al Adulto Mayor (PPSAM) para la población del casco urbano como para indígena y el Programa de Alimentos Juan Luis Londoño de la Cuesta, se han venido ejecutando para dar cumplimiento a uno de los ODM, enfocado en la disminución de los niveles de pobreza. Es necesario que los logros obtenidos por los mismos, se consignen y divulguen de manera adecuada, a fin de poder hacer un análisis del desempeño de este objetivo en el municipio frente a sus países



fronterizos, ello entendiendo la dinámica sociocultural de Amazonas, donde el asentamiento de grupos indígenas y población vulnerable, que presentan por lo general economías de subsistencia o de prácticas de cultivos ilícitos, dilatan aún más el logro de este objetivo.

- *Plan de vida de Acitam (Asociación de Cabildos indígenas del Trapecio Amazónico) y Azcaita:* los cuales se enfocan en el mejoramiento de la calidad de vida de las diferentes comunidades indígenas, mediante la implementación de mejores prácticas productivas, un mayor aprovechamiento del potencial turístico de la región, generación de ingresos económicos para las familias mediante el desempeño de sus actividades culturales, saberes medicinales y uso de recursos naturales.

### 3.2. ESCENARIO DESEADO

Dada la complejidad socioeconómica de la RFA, se desarrollaron jornadas de trabajo de campo con los diferentes actores involucrados en el territorio, tanto de orden comunitario como institucional, para conocer sus visiones sobre el territorio.

#### 3.2.1. Escenario deseado por las comunidades

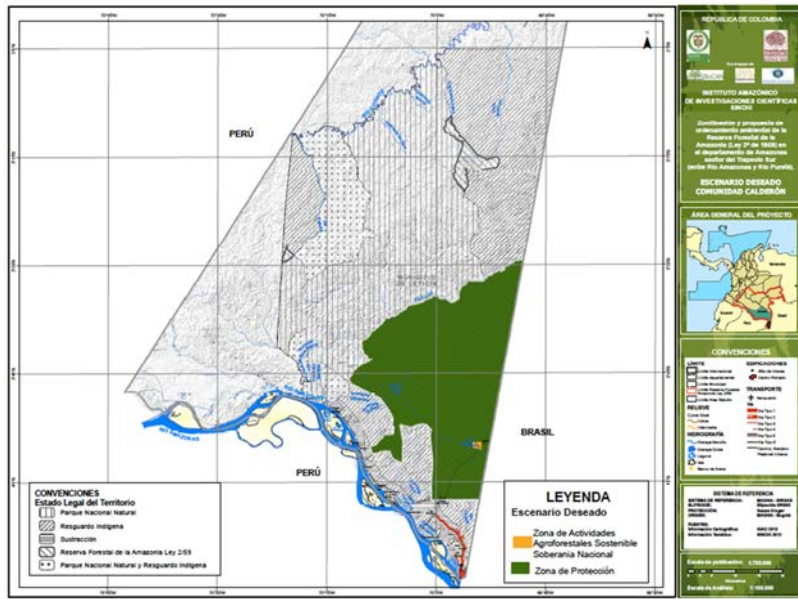
Se dan a conocer las visiones del territorio de los actores comunitarios cuyas acciones tienen algún efecto en la RFA, como son los resguardos indígenas en su condición de vecinos inmediatos, y los israelitas del Calderón Bajo en su condición de ocupación al interior de la reserva forestal.

- **Escenario deseado por la comunidad León de Judá**

Como se puede observar en la Figura 23, la intención manifestada en el trabajo desarrollado con las personas del Calderón Bajo es en lo posible quedarse en la zona con una figura de legalidad, en un área de intervención pequeña que permita una adecuada seguridad alimentaria para cerca de 30 familias utilizando sistemas de rotación en chagra como lo hacen hoy en día.

Para estos efectos, se propone la realización de actividades agroforestales sostenibles y la capacitación de miembros de la comunidad en esa clase de prácticas, de tal manera que se reduzca al mínimo el impacto del poblamiento sobre la reserva forestal y se pueda mantener el asentamiento que existe hoy en día. Adicionalmente, la comunidad justifica su presencia allí como una vigilancia voluntaria sobre la frontera con Brasil, puesto que en la misma no hay presencia suficiente de entidades estatales colombianas, de manera que el asentamiento León de Judá, ejercería soberanía en el territorio.

Figura 23. Escenario deseado Calderón Bajo



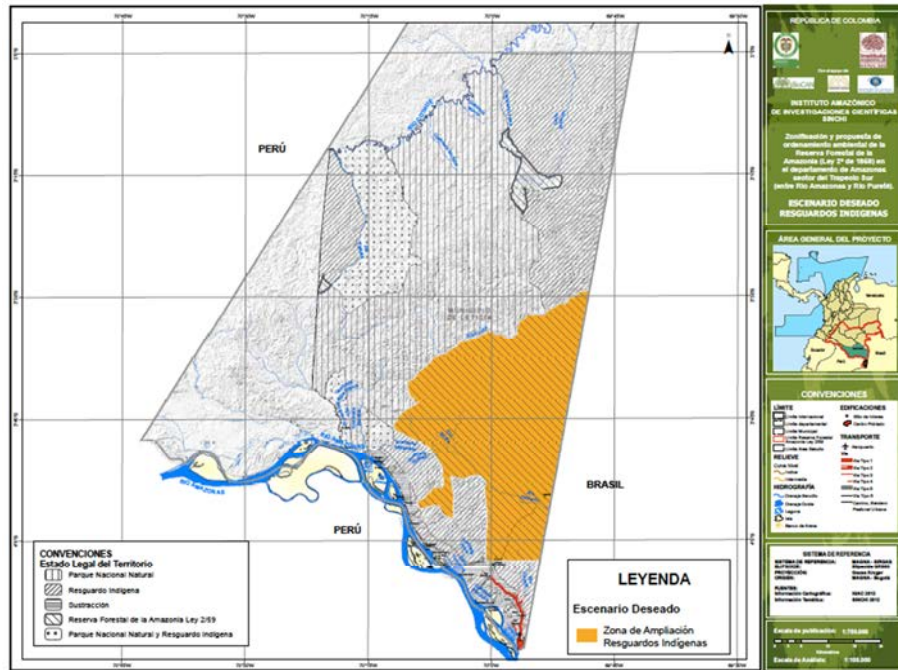
Fuente: Presente proyecto

- **Escenario deseado por los resguardos indígenas aledaños a la RFA**

Los resguardos indígenas del municipio se encuentran ubicados en límites con la reserva forestal, y la reconocen como parte de su territorio ancestral puesto que en ésta se localizan varios lugares sagrados (salados, cananguchales, cuevas, ríos, entre otros) desde su relación histórica con la naturaleza y con sus antepasados.

La Figura 24 permite observar que los pobladores de los resguardos indígenas tienen intención de hacer una ampliación que ocupe toda la RFA, quedando entonces una gran región indígena. *“Uno no sabe hasta dónde puede que nos extendamos hacia el futuro [...] Nosotros no es que vayamos a coger todo en producción. La reserva es puros territorios ancestrales, antes no era parcelado, y eso es lo que queremos volver a lograr”* (Indígena Ticuna, Taller realizado en Marzo de 2013).

Figura 24. Escenario deseado Resguardos Indígenas



Fuente: Presente proyecto

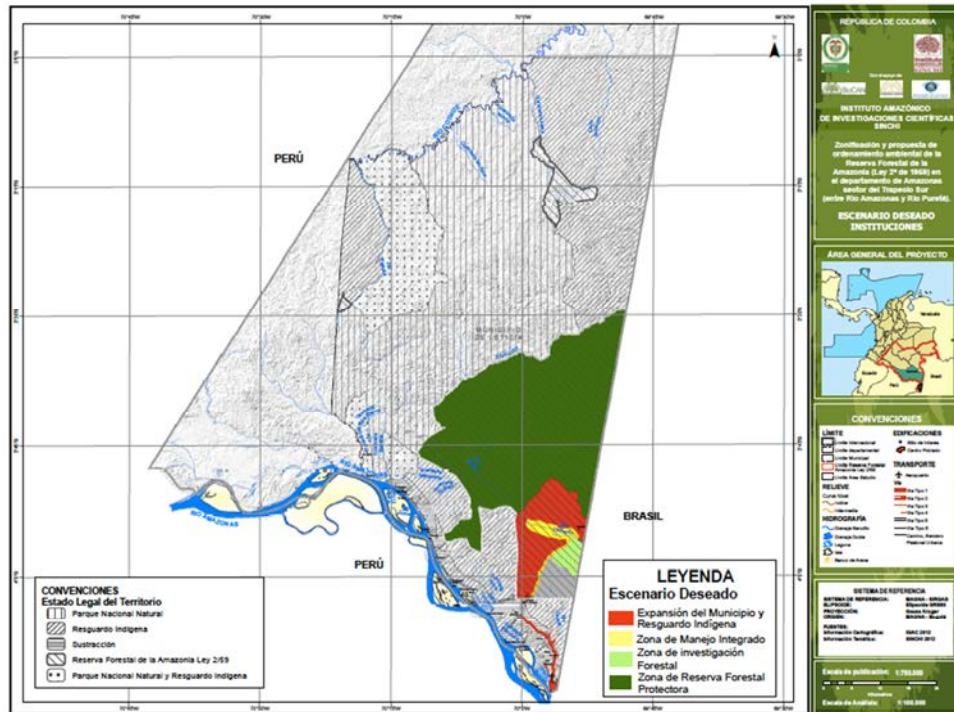
El argumento principal en este caso, es que se necesita más tierra para continuar rotando las chagras, ya que la población ha venido creciendo pero la tierra no. Esto aunado al cambio climático, es visto por la población como una dificultad para continuar con un aprovechamiento sostenible del territorio, y la solución propuesta es una ampliación hacia terrenos ancestrales que se encuentran en la RFA.

En caso de que se diera la ampliación del resguardo, lo que plantearon las organizaciones indígenas reunidas en taller con el Instituto Sinchi, es que dividirían el territorio en cuatro (4) categorías con el fin de que no se dé un impacto mayor sobre el ecosistema: conservación, reforestación, productividad y comunidad (asentamientos).

### 3.2.2. Escenario deseado por las instituciones

En la Figura 25 se presenta el escenario propuesto por los actores institucionales durante el taller realizado en las instalaciones del Instituto Sinchi de Leticia. Se proponen varias áreas para: reserva forestal protectora, expansión de resguardos y de municipio, puesto que los actores institucionales sostienen que Leticia no tiene hacia dónde crecer; otras áreas para investigación, manejo integrado o especial, aprovechamiento de productos forestales no maderables, restauración e investigación. Adicionalmente, esta figura permitiría que la comunidad del Calderón Bajo, pueda permanecer allí en actividades compatibles con el ecosistema.

**Figura 25. Escenario deseado por los actores institucionales**



Fuente: Presente proyecto





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



## BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, E., Salinas, Y., Sánchez, C.L., Muñoz, D.L., Alonso, J.C., Arteaga, M., Rodríguez, O. J., Anzola, N.R., Acosta, L.E., Nuñez, M. y Valdés, H. *Bagres de la Amazonia Colombiana: Un recurso sin fronteras*. Editado por N N Fabré, J C Donato y J C Alonso. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Programa de Ecosistemas acuáticos, 2000.
- Anderson, D. Structure & Organization Of Canopy Bird Assemblages In Lowland Neotropical Rainforests. 2010.
- Arbeláez, F., Galvis, D., Mojica, J. I. y Duque, S. «Composition & richness of the ichthyofauna in a terra firme forest stream of the Colombia Amazonia.» *Amazoniana XVIII*, n° 1/2 (2004): 95-107.
- Arbeláez, F., Duivenvoorden, J. y Maldonado-Ocampo, J. «Geological differentiation explains diversity & composition of fish communities in upland streams in the southern Amazon of Colombia.» *Journal of Tropical Ecology* 24 (2008): 505-515.
- Arévalo L.M., Ruiz S. L., y Tabares E (Eds). «Plan de Acción en Biodiversidad del Sur de la Amazonia Colombiana. Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN.» Bogotá, Colombia, 2008.
- Arévalo L.M., Ruiz S. L., y Tabares E (Eds). «Plan de Acción en Biodiversidad del Sur de la Amazonia Colombiana.» Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN, Bogotá, 2008.
- Arita, H., Robinson, J. y Redford, K. «Rarity in Neotropic Forest Mammals & its Ecological Correlates.» *Conservation Biology* 4, n° 2 (1990): 181-192.
- Baggio, J., Salau, K., Janssen, M., Schoon, M y Bodin, O. «Landscape connectivity & predator-prey population dynamics.» *Landscape Ecology* 26 (2011): 33-45.
- Banco de la República. «Boletín Económico Regional III trimestre de 2011 Suroriente.» Banco de la República, 2011.
- Baptiste, L. G., Hernández, S., Polanco, R. y Quiceno, M. P. «La fauna silvestre colombiana: una historia económica y social de un proceso de marginalización.» En *Rostrros culturales de la fauna. Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano*, de Ulloa (eds), 295-340. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, 2002.
- Batista dos Anjos, M., y Zuanon, J. «Sampling effort & fish species richness in small terra firme forest streams of central Amazonia, Brazil.» *Neotropical Ichthyology* 5, n° 1 (2007): 45-52.
- Bennett, A. «Enlazando el paisaje: El Papel de los Corredores y la Conectividad en la Conservación de la vida Silvestre.» *Conservando los Ecosistemas Boscosos No 001.*, 2004.
- Biblioteca Nacional de Colombia. *Leer sin fronteras. ABC del bibliotecario promotor de lectura*. Bogotá, 2008.
- Bird, J. P., Buchanan, G. M. Lees, A. C., Clay, R.P., Develey, P.F., Yépez, I. y Butchart, M. «Integrating spatially explicit habitat projections into extinction risk assessments: a reassessment of Amazonian avifauna incorporating projected deforestation.» *Diversity & Distributions*, 2011: 1-9.
- Blake, J. «Neotropical Forest Bird Communities: A Comparison Of Species Richness And composition At Local & Regional Scales.» *The Condor* 109, n° 2 (2007): 237-255.
- Borges, S. «Rarity of birds in the Jaú National Park, Brazilian Amazon.» *Animal Biodiversity & Conservation*, 2006: 179-189.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
www.sinchi.org.co







COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



- Brack, A. «Biodiversidad amazónica y manejo de fauna silvestre.» En *Manejo de fauna silvestre en la Amazonia*. 1997.
- Brooks, T. «Conservation planning & priorities.» En *Conservation Biology for all*, editado por N Sodhi y P Ehrlich. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- CAN - Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. «Decisión 501.» *Zonas de Integración Fronteriza (ZIF) en la Comunidad Andina*. 2001.
- Capelloto, F. R., y Magnusson, W. «The Need for Large-Scale, Integrated Studies of Biodiversity- the Experience of the Program for Biodiversity Research in Brazilian Amazonia.» *Natureza & Conservacao* 8, nº 1 (2010): 3-12.
- Castro-Arellano, A., Presley, S., Saldahna, L., Willing, M. y Wunderle, J. «Effects of reduced impact logging on bat biodiversity in terra firme forest of lowland Amazonia.» *biological conservation*, 2007: 269-285.
- Cerca Viva, y Corpoamazonia. *Caminos de vida del Calderón*. Leticia: Corpoamazonia - CercaViva, 2005.
- Chaparro, O. L. *Construyendo Agenda 21 para el Departamento de Amazonas: Una construcción colectiva para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Colombiana*. Bogotá- Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, 2007.
- CODHES. *Los límites de la guerra. Conflicto armado, derechos humanos y desplazamiento forzado en el suroriente colombiano*. Bogotá: ACNUR, 2008.
- Colwell, R. K. «Biodiversity: Concepts, Patterns, & measurement.» En *The Princeton Guide to Ecology*, de S A Levin. Princeton University Press. , 2009.
- Comunidad Andina. *Comunidad Andina*. s.f.  
<http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=122&tipo=TE&title=zonas-de-integracion-fronteriza-zif> (último acceso: 9 de Abril de 2013).
- Congreso de la República. «Ley 1463 de 2011.» *Acuerdo entre los Gobiernos de la República de Colombia y de la República Federativa de Brasil para el establecimiento de la Zona de Régimen Especial Fronterizo para las localidades de Tabatinga (Brasil) y Leticia (Colombia)*. Bogotá, 29 de Junio de 2011.
- Constituyente. «Constitución Política de Colombia.» 1991.
- Corpoamazonia. «Informe del Estado de los Recursos Naturales-Fauna Silvestre y Conservación en la Amazonia.» 2010.
- Corpoamazonia. «Plan de Gestión Ambiental de la Región del Sur de la Amazonia Colombiana (PGAR - 2002-2011). .» 2002.
- Da Silva, N., y Sites, Jr. «Patterns of Diversity of Neotropical Squamate Reptile Species with Emphasis on the Brazilian Amazon & the Conservation Potential of Indigenous ReservesAuthor.» *Conservation Biology* 9, nº 4 (1995): 873-901.
- DANE. *Infraestructura Colombiana de Datos. Censo General 2005*. 2005.
- Defler, T. *Historia Natural de los Primates Colombianos*. 2012.
- Defler, T, y Bueno, M. «Prioridades en Investigación y Conservación de Primates Colombianos.» En *Primatología en Colombia: Avances al Principio del Milenio*, editado por V Pereira-Bengo, P Stevenson, M Bueno y F Nassar-Montoya. 2010.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



- Departamento para la Prosperidad Social. *Departamento de Prosperidad Social DPS*. 2012. [www.dps.gov.co/Gestion\\_Sector/Info\\_Detallada.aspx](http://www.dps.gov.co/Gestion_Sector/Info_Detallada.aspx).
- Devenish, C., Díaz-Fernández, D.F., Clay, R.P., Davidson, I. y Yepes-Zabala, I. *Important bird areas Americas –priority sites for biodiversity conservation*. Vol. (BirdLife Conservation Series No. 16). Quito, Ecuador: BirdLife International, 2009.
- Diavenera, A., Barrero, M.C., Franco, A.M. y Baptiste, M.P. *Ejercicio de priorización de las IBAS en la Amazonia y Orinoquia colombiana*. Bogotá, 2008.
- Doan, T., y Arizábal, W. «Microgeographic Variation in Species Composition of the Herpetofaunal Communities of Tambopata Region, Peru.» *Biotropica* 34, nº 1 (2002): 101-117.
- FAO. «Forest & Water.» *Fao Forestry Paper 155*. Roma: Food & Agriculture Organization of the United Nations, 2008.
- Feres, J. C., y Mancero, X. *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. Serie estudios estadísticos y prospectivos*. Santiago de Chile: Naciones Unidas Chile. CEPAL, 2001.
- Fitzpatrick, J. «FORAGING BEHAVIOR OF NEOTROPICAL TYRANT FLYCATCHERS.» *The Condor* 82 (1980): 43-57.
- Fleming, T., Breitwisch, J. y Whitesides, G. «Patterns of tropical vertebrate frugivory diversity.» *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 1987: 91-109.
- Frost, D. R. «Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 (31 January, 2011).» *American Museum of Natural History, New York, USA*. 2011.
- García, J. R. «Corredores biológicos en la Amazonia colombiana: Estado actual, amenazas y conectividad.» 2012.
- Gómez-Cely, M. «ESTADÍSTICAS DEL USO ILEGAL DE FAUNA SILVESTRE EN COLOMBIA.» 2004.
- Grisales, G. «¿Amerita la frontera de Colombia, Brasil y Perú una zona de integración trinacional?» *Aldea Mundo*, Mayo 2005: 54 - 61.
- Haffer, J. «Distribution of amazon forest birds.» *Bonn Zoo Biotr* 29 (1978): 38-78.
- Haugaasen, T., y Peres, C. «Primate Assemblage Structure in Amazonian Flooded & Unflooded Forests.» *American Journal of Primatology*, 2005: 243-258.
- Hilty, S, y Brown, W.L. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986.
- IAvH. «Diseño e Implementación de un Sistema de Indicadores de Seguimiento de la política de Biodiversidad en la amazonia colombiana.» IAvH, CDA, Corpomazonia, Cormacarena, UAESPNN, Instituto Sinchi y DPA-DNP, Bogotá, 2000.
- IDEAM (ed). «Sistema de Información Ambiental de Colombia-SIAC- Conceptos, definiciones e instrumentos de la información ambiental de Colombia.» 2002.
- Isasi-Catalá, E. «LOS CONCEPTOS DE ESPECIES INDICADORAS, PARAGUAS, BANDERAS Y CLAVES: SU USO Y ABUSO EN ECOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN.» *Interciencia* 36, nº 1 (2011): 31-38.
- Jaramillo, D. *Introducción a la Ciencia del Suelo*. Universidad Nacional de Colombia, 2002. Medellín.





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



- Killeen, T. Una Tormenta Perfecta en la Amazonia: Desarrollo y conservación en el contexto de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA). Vol. 7. Arlington, VA: Center for Applied Biodiversity Science (CABS) Conservation International, 2007.
- Kolleff, P., Tambutti, M., March, I.J., Esquivel, R., Cantú, C. y Lira-Noriega, A. «Identificación de prioridades y análisis de vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad de México.» En *Capital Natural de Mexico Vol II: Estado de conservación y tendencias de cambio*, 651-718. Mexico: CONABIO, 2009.
- Ladino Orjuela, W., y Rey Anacona, O. «Gestión ambiental y fronteras: Análisis a las dinámicas de los actores locales en el Departamento del Amazonas.» *Nova et Vetera* 19, nº 63 (Enero-Diciembre 2010): 33-48.
- Lees, A. y Peres, C. «Avian life-history determinants of local extinction risk in a hyper-fragmented neotropical forest landscape.» *Animal Conservation* 11 (2008): 128-137.
- Lees, A. y Peres, C. «Habitat & Life History Determinants of Antbird Occurrence in Variable-Sized Amazonian Forest Fragments.» *Biotropica*, 2010: 1-8.
- Lynch, J D. «Discovery of the richest frog fauna in the World—an exploration of the forests to the north of Leticia.» *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 29, nº 113 (2005): 581-588.
- Lynch, J., Ruiz-Carranza, P. y Ardila-Robayo, M. «Biogeographic patterns of Colombian frogs & toads.» *Rev. Acad. Colomb. Cienc XXI*, nº 80 (1997): 237-248.
- MADS. «Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.» *Lineamientos para el ecoturismo comunitario en Colombia*. 2009. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/5473\\_050510\\_libro\\_ecoturismo\\_comunitario.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/5473_050510_libro_ecoturismo_comunitario.pdf) (último acceso: 15 de 02 de 2012).
- Maldonado, A. *Evaluación del estado de conservación de la comunidad de grandes vertebrados en las áreas de traslape entre el Parque Nacional Natural Amacayacu y las comunidades Tikuna Mocagua y San Martín de Amacayacu, Colombia*. Informe final del Proyecto Churuco: Línea Base del Plan de Manejo del PNNA, Fundación Entropika, 2010.
- Maldonado, A. «The Woolly Monkey Project: Status & Conservation of Primates in Amacayacu National Park, Colombian Amazon: A community based research project.» 2007.
- Maldonado, A. «Tráfico de Monos Nocturnos *Aotus Spp.* en la Frontera entre Colombia, Perú y Brasil: Efectos sobre sus Poblaciones silvestres y Violación de las regulaciones Internacionales Comercio de Fauna Estipuladas por Cites.» *Rev. Acad. Colomb. Cienc XXXV*, nº 135 (2011): 225-242.
- Malhi, Y., Roberts, J.T. Betts, R., Killeen, T., Li, W. y Nobre, C. «Climate Change, Deforestation, & the Fate of the Amazon.» *Science*, 2008: 169-172.
- Mancera-Rodríguez, M. y Álvarez-León, R. «COMERCIO DE PECES ORNAMENTALES EN COLOMBIA.» *Acta Biológica Colombiana* 13, nº 1 (2008): 23-52.
- Mancera-Rodríguez, N. y Reyes, O. «COMERCIO DE FAUNA SILVESTRE EN COLOMBIA.» *Rev. Fac. Nal. Agr.* 61, nº 2 (2008): 4618-4645.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
 Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479—Tele fax (8)5928171 Leticia—  
 Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)





COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



- Mantilla-Meluk, H., Ramírez-Chaves, H., Parlos, J. y Baker, R. «Geographic Range Extensions & Taxonomic notes on Bats of the Genus *Lonchophylla* (PHYLLOSTOMIDAE) FROM COLOMBIA.» *Mastozoología Neotropical* 17, n° 2 (2010): 295-303.
- Margules, C. R. y Pressey, L.R. «Systematic Conservation Planning.» *Nature* 45 (2000): 243-253.
- Mateo, R., Felicísimo, A.M. y Muñoz, J. «Modelos de distribución de especies: Una revisión sintética.» *Revista Chilena de Historia Natural*, n° 84 (2011): 217-240.
- MAVDT, Corpoamazonia, Instituto Sinchi, Fundación Omacha, Fundación Natura. «Proyecto Fondo de Compensación Ambiental FCA-Acciones para el uso y conservación de la fauna acuática amenazada en la Amazonia Colombiana. Fase I.» 2009.
- Medici, P. *Assessing the viability of lowland Tapirs in a fragmented landscape*. Canterbury: Durrell Institute of Conservation & Ecology, 2010.
- Mendonca, F., Magnusson, W. y Zuanom, J. «Relationships Between Habitat Characteristics & Fish Assemblages in Small Streams of Central Amazonia.» *Copeia* 4 (2005): 751–764.
- «Ministerio de Relaciones Exteriores.» 19 de Mayo de 2011. <http://www.cancilleria.gov.co/colombia/sovereignty/committees> (último acceso: 11 de Abril de 2013).
- Ministerio de Relaciones Exteriores. *Migración Colombia*. 3 de Noviembre de 2011. <http://www.migracioncolombia.gov.co> (último acceso: 12 de Marzo de 2013).
- Mojica, J. I., Galvis, G., Arbeláez, F., Santos, M., Vejarano, S., Prieto-Piraquive, E., Arce, M., Sánchez-Duarte, P., Castellanos, C., Gutierrez, A., Duque, S., Lobón-Cervia, J., Granado-Lorencio, C. «Peces de la Cuenca del Río Amazonas en Colombia: región de Leticia.» *Biota Colombiana* 6, n° 2 (2005): 191-210.
- Monjeau, A., Tort, J.A., Jayat, P., Palmer-Fry, B., Nazar-Anchorea, S., Di Vicenzio, A. y Polop, F. «Latitudinal Patterns of Species Richness Distribution in South American Carnivores.» *Mastozoología Neotropical*, 2009.
- Murcia, U., Huertas, C., Rodríguez, J. y Castellanos, H. *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana escala 1:100000. Cambios multitemporales en el periodo 2002 al 2007*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2011.
- Murcia, U. y Huertas, C. «Análisis de fragmentación de las áreas naturales de la Amazonía colombiana.» En prep.
- Natural Resources Information Clearinghouse. «Conservation Biodiversity in the amazon Basin: Context & Opportunities for USAID.» 2005.
- Nores, M. «Species richness in the Amazonian bird fauna from a evolutionary perspective.» *EMU* 100 (2000): 419-430.
- Ojasti, J. y Dallmeier, F. *Manejo de fauna Neotropical*. Vol. SIMAB Series N°5. Washington DC: Smithsonian Institution MAB Biodiversity Program, 2000.
- Organización Internacional para las Migraciones. *Estudio investigativo para la descripción y análisis de la situación de la migración y trata de personas en la zona fronteriza Colombia - Brasil*. Bogotá D.C.: OIM, 2007.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)







COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



- Pereira, M., Marques, J. y Palmeirin, J. «Vertical stratification of bat assemblages in flooded & unflooded Amazonian forests.» *Current zoology* 56, nº 4 (2010): 468-478.
- Peres, C. A. «Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest.» *Conservation Biology*, 2000: 240-253.
- Peres, C. y Palacios, E. «Basin-Wide Effects of Game Harvest on Vertebrate Population Densities in Amazonian Forests: Implications for Animal-Mediated Seed Dispersal.» *BIOTROPICA* 39, nº 3 (2007): 304–315.
- PNUD. *Colección cuadernos INDH 2011. El campesinado: reconocimiento para construir país.* Bogotá: PNUD, 2012.
- Poiani, K., Richter, B., Anderson, M. y Richter, H. «Biodiversity conservation at multiple scales: functional sites, landscapes & networks.» *Bioscience* 50, nº 2 (2000): 133-146.
- Porta, J., Lopéz-Acevedo, M. y Roquero, C. En *Edafología: Para la agricultura y el medio ambiente*, de J. Porta, M. Lopéz-Acevedo y C. Roquero, editado por J. Porta, M. Lopéz-Acevedo y C. Roquero. Madrid • Barcelona • Mexico: Ediciones Mundi-Prensa, 2003.
- Quintero, L. «Especies Icticas Amazonicas Promisorias para la Acuicultura Nacional.» 2000.
- Rabinowitz, A. y Zeller, K.A. «Un modelo de conectividad de paisaje y conservación para el jaguar, Panthera onca, a lo largo de su distribución.» *Biological Conservation* 143 (2010): 939-945.
- Red Amazónica de Información Goerreferenciada. «RAISG Socioambiental.» *Amazonas 2012. Áreas protegidas. Territorios indígenas.* Febrero de 2012. [http://raisg.socioambiental.org/system/files/AMAZON2012\\_espanhol.pdf](http://raisg.socioambiental.org/system/files/AMAZON2012_espanhol.pdf).
- Redford, K. «The Empty Forest.» *BioScience* 42, nº 6 (1992): 412-422.
- Redford, K. y Robinson, J. «Park size & the conservaion of forest mammals in Latin America.» En *Latin America mammalogy: History, Biodiversity & Conservation*. 1991.
- Renjifo, L. M., Franco-Maya, A., Amaya-Espinel, J.D., Kattan, G.H. y López-Lanus, B. *Libro rojo de aves de Colombia.* Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, 2002.
- Ribeiro-Junior, M., Gardner, T. y Avila-Pires, T. «Evaluating the Effectiveness of Herpetofaunal Sampling Techniques across a Gradient of Habitat Change in a Tropical Forest Landscape.» *Journal of Herpetology* 42, nº 4 (2008): 733–749.
- Ruiz, S. L., Sánchez, E., Tabares, E., Prieto, A., Arias J. C., Gómez, R., Castellanos, D., García, P., Rodríguez, L. (eds). *Diversidad Biológica y cultural del sur de la Amazonía colombiana-Diagnóstico.* Bogotá: Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN, 2007.
- Salinas, Y. y Agudelo, E. *Peces de Importancia Económica en la Cuenca Amazónica Colombiana.* Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Cientificas Sinchi. Programa de Ecosistemas Acuáticos, 2000.
- Salvador, S., Clavero, M. y Leite, R. «Large mammals species richness & habitat use in an upper Amazonian forest used for ecotourism.» 2010.



**Investigación científica para el desarrollo sostenible de la región Amazónica Colombiana**  
Sede Principal: Av. Vásquez Cobo entre Calles 15 y 16, Tel:(8)5925481/5925479–Tele fax (8)5928171 Leticia–  
Amazonas. Oficina de Enlace: Calle 20 No. 5-44 PBX 444 20 60 Fax 2862418 / 4442089 Bogotá  
[www.sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)







COMUNIDAD  
ANDINA



BioCAN

AMAZONIA  
NUESTRA  
BOLIVIA | COLOMBIA | ECUADOR | PERU



- Sampaio, E., Kalko, E., Bernard, E., Rodriguez-Herrera, B. y Handley, C. «A Biodiversity Assessment of Bats (Chiroptera) in a Tropical Lowland Rainforest of Central Amazonia, Including Methodological & Conservation Considerations.» *Studies on Neotropical Fauna & Environment* 38, n° 1 (2003): 17-31.
- SGCAN. «Comunidad Andina.» *Zonas de integración fronteriza de los países miembros de la Comunidad Andina.* 21 de Abril de 2009. <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/DEstadisticos/SGde252.pdf> (último acceso: 26 de Marzo de 2013).
- Shulze, C., Waltert, M., Kessler, P., Pitopang, R., Veddeler, D., Mühlenberg, M., Gradstein, S.R., Leuschner, C., Steffan-Dewenter, I. y Tschardtke, T. «Biodiversity Indicator Groups Of Tropical Land-Use Systems: Comparing Plants, Birds, & Insects.» *Ecological Applications* 14, n° 5 (2004): 1321-1333.
- SINCHI. *Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Putumayo, Nariño, Cauca y Meta.*; Sin publicar, 2012.
- Slater, K. «A comparison of large mammal & primate fauna in various habitat types.» 2009.
- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 11th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.
- Stiles, F. G. y Bohorquez, C. «Evalauando el estado de la biodiversidad: El caso de la avifauna en la Serranía las Quinchas, Boyacá, Colombia.» *Caldasia* 1 (2000): 61-92.
- Stirling, G. y Wilsey, B. «Empirical Relationships between Species Richness, Evenness, & Proportional Diversity.» *The American Naturalist* 158, n° 3 (2001).
- Suárez Mutis, M., Mora, C., Pérez, L. y Peiter, P. «Interacciones fronterizas y salud en la frontera Brasil-Colombia-Perú.» *Mundo Amazónico* 1 (2010): 243-266.
- Suárez, J. *Control de Erosion en Zonas Tropicales.* Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2001.
- Tarbutck, E. J. y Lutgens, F. *Ciencias de la Tierra: una introduccion a la geología física.* Madrid: PRENTICE HALL, 1999.
- Taylor, P., Fahrig, L. y With, K. «Landscape connectivity: a return to the basics.» En *Connectivity Conservation.*, editado por K Crooks y Sanjayan, 29-43. Cambridge University Press., 2006.
- Tempore, Secretaría Pro. «Conservación y uso de la fauna silvestre en áreas protegidas de la Amazonia.» Tratado de cooperación Amazónica, 1999.
- Terborgh, J., Robinson, S., Parker, T., Munn, C. y Pierpont, N. «Structure & Organization of an Amazonian Forest Bird Community.» *Ecological Monographs* 60, n° 2 (1990): 213-238.
- Turner, I. M. «Species Loss in Fragments of Tropical Rain Forest: A Review of the Evidence.» *Journal of Applied Ecology* 33, n° 2 (1996): 200-209.
- van der Hammen, M C. *Bases para la definición de una linea estratégica de apoyo a iniciativas de conservación de la biodiversidad en territorios indígenas de la amazonia. Serie de Documentos de Trabajo IV.* Patrimonio Natural Fondo Para las Areas Protegidas y la Biodiversidad, 2007.
- Wildlife Conservation Society. «Boletin de la Wildlife Conservation Society.» 2002. [www.wcslivinglandscapes.org](http://www.wcslivinglandscapes.org) (último acceso: August de 2012).



Willing, M., Presley, S.J., Bloch, C., Hice, L., Yanoviak, S., Díaz, M., Arias Chauca, L., Pacheco, V. y Weaver, S.C. «Phyllostomid Bats of Lowland Amazonia: Effects of Habitat Alteration on Abundance.» *Biotropica* 39, nº 6 (2007): 737-746.

**Anexo 1. Productos forestales no maderables con potencialidad de uso en el municipio de Leticia**

Especie	Familia	Alimento	Artisanal	Construcción	Medicinal	Ornamental	Colorante	Tóxico	Combustible	Resinas	Cultural	Forraje	Utensilios
<i>Aechmea contracta</i>	Bromeliaceae					X							
<i>Aechmea corymbosa</i>	Bromeliaceae	X				X							
<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae								X				
<i>Allamanda cathartica</i>	Apocynaceae					X							
<i>Ambelania occidentalis</i>	Apocynaceae	X											
<i>Anacardium giganteum</i>	Anacardiaceae	X			X								
<i>Anaueria brasiliensis</i>	Lauraceae	X		X								X	X
<i>Annona montana</i>	Annonaceae	X											
<i>Anthurium uleanum</i>	Araceae	X			X								
<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	Arecaceae	X											
<i>Attalea maripa</i>	Arecaceae	X	X	X								X	X
<i>Besleria aggregata</i>	Gesneriaceae					X							
<i>Brosimum acutifolium</i>	Moraceae	X			X								
<i>Calathea lanata</i>	Marantaceae					X							
<i>Campsiandra comosa</i>	Fabaceae				X								
<i>Carpotroche longifolia</i>	Achariaceae		X										
<i>Caryocar glabrum</i>	Caryocaraceae	X						X					
<i>Caryodendron orinocense</i>	Euphorbiaceae	X				X			X	X			
<i>Castilla ulei</i>	Moraceae		X		X								
<i>Cecropia ficifolia</i>	Urticaceae				X				X				
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Urticaceae				X								
<i>Chelonanthus alatus</i>	Gentianaceae				X								
<i>Chrysochlamys membranacea</i>	Clusiaceae		X										
<i>Chrysochlamys weberbaueri</i>	Clusiaceae	X			X								
<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	Fabaceae				X								X
<i>Clusia grandiflora</i>	Clusiaceae		X						X				
<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	X			X	X							
<i>Cordia nodosa</i>	Boraginaceae	X											

Especie	Familia	Alimento	Artesanal	Construcción	Medicinal	Ornamental	Colorante	Tóxico	Combustible	Resinas	Cultural	Forraje	Utensilios
<i>Costus scaber</i>	Costaceae	X			X	X							
<i>Croton cuneatus</i>	Euphorbiaceae				X								
<i>Curarea tecunarium</i>	Menispermaceae							X					
<i>Dacryodes nitens</i>	Burseraceae	X											
<i>Dacryodes peruviana</i>	Burseraceae	X											
<i>Desmoncus mitis</i>	Arecaceae		X										
<i>Diploptropis martiusii</i>	Fabaceae				X								
<i>Dolioscarpus major</i>	Dilleniaceae				X								
<i>Dracontium spruceanum</i>	Araceae	X			X	X					X		
<i>Drymonia coccinea</i>	Gesneriaceae					X							
<i>Drymonia serrulata</i>	Gesneriaceae				X								
<i>Duguetia quitarensis</i>	Annonaceae				X								
<i>Eichhornia crassipes</i>	Pontederiaceae					X							
<i>Episcia reptans</i>	Gesneriaceae					X							
<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	X		X	X	X						X	
<i>Ficus americana</i>	Moraceae								X				
<i>Garcinia macrophylla</i>	Clusiaceae	X											
<i>Garcinia madruno</i>	Clusiaceae	X		X		X							
<i>Genipa spruceana</i>	Rubiaceae				X								
<i>Geonoma brongniartii</i>	Arecaceae					X							
<i>Geonoma camana</i>	Arecaceae					X							
<i>Geonoma deversa</i>	Arecaceae					X							
<i>Geonoma laxiflora</i>	Arecaceae					X							
<i>Geonoma macrostachys</i>	Arecaceae					X							
<i>Geonoma maxima</i>	Arecaceae			X									
<i>Geonoma stricta</i>	Arecaceae					X							
<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae			X		X							
<i>Helicostylis scabra</i>	Moraceae	X			X								
<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	X			X								
<i>Heteropsis flexuosa</i>	Araceae		X	X									
<i>Himatanthus sucuba</i>	Apocynaceae				X								
<i>Hymenaea parvifolia</i>	Fabaceae				X								

Especie	Familia	Alimento	Artesanal	Construcción	Medicinal	Ornamental	Colorante	Tóxico	Combustible	Resinas	Cultural	Forraje	Utensilios
<i>Indigofera suffruticosa</i>	Fabaceae		X		X			X					
<i>Inga multijuga</i>	Fabaceae	X											
<i>Inga nobilis</i>	Fabaceae	X							X				
<i>Inga pruriens</i>	Fabaceae	X											
<i>Iriartella setigera</i>	Arecaceae		X										
<i>Iryanthera juruensis</i>	Myristicaceae	X											
<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	X	X		X						X		
<i>Iryanthera ulei</i>	Myristicaceae	X							X				
<i>Isertia hypoleuca</i>	Rubiaceae				X								
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	Bignoniaceae				X	X			X				
<i>Lecythis</i>	Lecythidaceae		X										
<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae	X											
<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae		X										
<i>Licania macrocarpa</i>	Chrysobalanaceae	X							X				
<i>Licania octandra</i>	Chrysobalanaceae		X										
<i>Lycopodiella cernua</i>	Lycopodiaceae		X										
<i>Macrolobium acaciifolium</i>	Fabaceae		X		X								
<i>Malouetia tamaquarina</i>	Apocynaceae				X			X					
<i>Maquira coriacea</i>	Moraceae	X											
<i>Matayba macrostylis</i>	Sapindaceae				X								
<i>Matisia cordata</i>	Malvaceae	X											
<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	X										X	
<i>Moronobea coccinea</i>	Clusiaceae									X			
<i>Naucleopsis oblongifolia</i>	Moraceae		X										
<i>Naucleopsis ulei</i>	Moraceae	X											
<i>Ocotea</i>	Lauraceae			X									
<i>Ocotea longifolia</i>	Lauraceae		X	X									
<i>Olyra latifolia</i>	Poaceae				X								
<i>Otoba parvifolia</i>	Myristicaceae				X								
<i>Oxandra mediocris</i>	Annonaceae								X				
<i>Parinari parilis</i>	Chrysobalanaceae	X											
<i>Peperomia serpens</i>	Piperaceae				X								

Especie	Familia	Alimento	Artisanal	Construcción	Medicinal	Ornamental	Colorante	Tóxico	Combustible	Resinas	Cultural	Forraje	Utensilios
<i>Perebea mollis</i>	Moraceae	X											
<i>Picramnia sellowii</i>	Picramniaceae						X						
<i>Piper dumosum</i>	Piperaceae							X					
<i>Piper obliquum</i>	Piperaceae				X								
<i>Piper umbellatum</i>	Piperaceae							X					
<i>Pitcairnia sprucei</i>	Bromeliaceae					X							
<i>Potalia amara</i>	Loganiaceae				X								
<i>Pourouma acuminata</i>	Urticaceae	X											
<i>Pourouma bicolor</i>	Urticaceae	X	X										
<i>Pouteria torta</i>	Sapotaceae	X											
<i>Protium nodulosum</i>	Burseraceae	X			X								
<i>Pterocarpus amazonum</i>	Fabaceae						X						
<i>Renealmia krukovii</i>	Zingiberaceae				X								
<i>Renealmia thyrsoidea</i>	Zingiberaceae	X	X		X	X							
<i>Rhigospira quadrangularis</i>	Apocynaceae	X											
<i>Rollinia cuspidata</i>	Annonaceae	X			X								
<i>Ryania speciosa</i>	Salicaceae				X								
<i>Salpinga secunda</i>	Melastomataceae				X								
<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae	X											
<i>Sapium laurifolium</i>	Euphorbiaceae								X				
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	Sapotaceae	X											
<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae				X			X					
<i>Sorocea pubivena</i>	Moraceae	X											
<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	X											
<i>Sterculia speciosa</i>	Malvaceae	X											
<i>Swartzia polyphylla</i>	Fabaceae		X		X								
<i>Swartzia schomburgkii</i>	Fabaceae		X						X				
<i>Syagrus smithii</i>	Arecaceae			X									
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	Apocynaceae				X								
<i>Theobroma glaucum</i>	Malvaceae	X			X								
<i>Theobroma grandiflorum</i>	Malvaceae	X											
<i>Theobroma obovatum</i>	Malvaceae	X											



Especie	Familia	Alimento	Artesanal	Construcción	Medicinal	Ornamental	Colorante	Tóxico	Combustible	Resinas	Cultural	Forraje	Utensilios
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	X											
<i>Tococa guianensis</i>	Melastomataceae				X								
<i>Trichilia septentrionalis</i>	Meliaceae								X				
<i>Trichomanes ankersii</i>	Hymenophyllaceae				X								
<i>Trichomanes elegans</i>	Hymenophyllaceae				X	X							
<i>Trichomanes hostmannianum</i>	Hymenophyllaceae				X								
<i>Triumfetta mollissima</i>	Malvaceae				X								
<i>Unonopsis spectabilis</i>	Annonaceae	X											
<i>Urera baccifera</i>	Urticaceae				X								
<i>Urera caracasana</i>	Urticaceae	X			X								
<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae								X				
<i>Virola theiodora</i>	Myristicaceae										X		
<i>Warszewiczia coccinea</i>	Rubiaceae				X	X							
<i>Xylopia nitida</i>	Annonaceae		X										

## Anexo 2. Especies con potencial maderable

Especie	Familia
<i>Abarema adenophora</i>	Fabaceae
<i>Acosmium nitens</i>	Fabaceae
<i>Agonandra silvatica</i>	Opiliaceae
<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae
<i>Ampelocera edentula</i>	Ulmaceae
<i>Anacardium giganteum</i>	Anacardiaceae
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Fabaceae
<i>Aniba guianensis</i>	Lauraceae
<i>Aniba hostmanniana</i>	Lauraceae
<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae
<i>Annona dolichophylla</i>	Annonaceae
<i>Apeiba membranacea</i>	Malvaceae
<i>Aptandra tubicina</i>	Olcaceae
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Fabaceae
<i>Apuleia molaris</i>	Fabaceae
<i>Aspidosperma darienense</i>	Apocynaceae
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	Apocynaceae
<i>Aspidosperma multiflorum</i>	Apocynaceae
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	Apocynaceae
<i>Aspidosperma verruculosum</i>	Apocynaceae
<i>Astrocaryum chambira</i>	Arecaceae
<i>Bellucia grossularioides</i>	Melastomataceae
<i>Brosimum lactescens</i>	Moraceae
<i>Brosimum utile</i>	Moraceae
<i>Buchenavia oxycarpa</i>	Combretaceae
<i>Caesalpinia echinata</i>	Fabaceae
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Calophyllaceae
<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	Rubiaceae
<i>Calypttranthes bipennis</i>	Myrtaceae
<i>Capirona decorticans</i>	Rubiaceae
<i>Caraipa densifolia</i>	Calophyllaceae
<i>Caryocar villosum</i>	Caryocaraceae
<i>Catostemma cf. aletoii</i>	Malvaceae
<i>Cecropia distachya</i>	Urticaceae
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Urticaceae

Especie	Familia
<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae
<i>Chaunochiton loranthoides</i>	Olacaceae
<i>Chrysophyllum bombycinum</i>	Sapotaceae
<i>Cinnamomum camphora</i>	Lauraceae
<i>Clarisia racemosa</i>	Moraceae
<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae
<i>Conceveiba guianensis</i>	Euphorbiaceae
<i>Copaifera reticulata</i>	Fabaceae
<i>Couepia longipendula</i>	Chrysobalanaceae
<i>Couma macrocarpa</i>	Apocynaceae
<i>Couratari tenuicarpa</i>	Lecythidaceae
<i>Curupira cf. teaphensis</i>	Olacaceae
<i>Dacryodes chimantensis</i>	Burseraceae
<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae
<i>Diclinanona calycina</i>	Annonaceae
<i>Dipteryx odorata</i>	Fabaceae
<i>Duguetia latifolia</i>	Annonaceae
<i>Duguetia quitarensis</i>	Annonaceae
<i>Endlicheria anomala</i>	Lauraceae
<i>Endlicheria formosa</i>	Lauraceae
<i>Endlicheria klugii</i>	Lauraceae
<i>Endlicheria multiflora</i>	Lauraceae
<i>Endlicheria tessmannii</i>	Lauraceae
<i>Endlicheria verticillata</i>	Lauraceae
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Fabaceae
<i>Erisma bicolor</i>	Vochysiaceae
<i>Erisma uncinatum</i>	Vochysiaceae
<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	Lecythidaceae
<i>Euterpe oleracea</i>	Arecaceae
<i>Ficus broadwayi</i>	Moraceae
<i>Ficus maxima</i>	Moraceae
<i>Ficus microcarpa</i>	Moraceae
<i>Ficus schultesii</i>	Moraceae
<i>Garcinia madruno</i>	Clusiaceae
<i>Gavarretia terminalis</i>	Euphorbiaceae

Especie	Familia
<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
<i>Guarea cf. grandifolia</i>	Meliaceae
<i>Guarea grandifolia</i>	Meliaceae
<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae
<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae
<i>Guarea pterorhachis</i>	Meliaceae
<i>Guatteria acutissima</i>	Annonaceae
<i>Guatteria atabapensis</i>	Annonaceae
<i>Guatteria decurrens</i>	Annonaceae
<i>Guatteria multivenia</i>	Annonaceae
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	Annonaceae
<i>Heisteria barbata</i>	Olacaceae
<i>Helicostylis scabra</i>	Moraceae
<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae
<i>Humiria balsamifera</i>	Humiriaceae
<i>Humiriastrum colombianum</i>	Humiriaceae
<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
<i>Inga cf. edulis</i>	Fabaceae
<i>Inga nobilis</i>	Fabaceae
<i>Inga paraensis</i>	Fabaceae
<i>Iryanthera juruensis</i>	Myristicaceae
<i>Iryanthera lancifolia</i>	Myristicaceae
<i>Iryanthera paraensis</i>	Myristicaceae
<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae
<i>Jacaranda caucana</i>	Bignoniaceae
<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae
<i>Lecythis idatimon</i>	Lecythidaceae
<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae
<i>Licania arachnoidea</i>	Chrysobalanaceae
<i>Licania macrocarpa</i>	Chrysobalanaceae
<i>Licania oblongifolia</i>	Chrysobalanaceae
<i>Licania octandra</i>	Chrysobalanaceae
<i>Licaria aurea</i>	Lauraceae
<i>Licaria macrophylla</i>	Lauraceae
<i>Machaerium inundatum</i>	Fabaceae
<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae

Especie	Familia
<i>Macoubea guianensis</i>	Apocynaceae
<i>Macrolobium acaciifolium</i>	Fabaceae
<i>Macrolobium angustifolium</i>	Fabaceae
<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
<i>Maquira coriacea</i>	Moraceae
<i>Matayba elegans</i>	Sapindaceae
<i>Matisia malacocalyx</i>	Malvaceae
<i>Mauritia flexuosa</i>	Arecaceae
<i>Meliosma herbertii</i>	Sabiaceae
<i>Mezilaurus itauba</i>	Lauraceae
<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae
<i>Monopteryx uauçu</i>	Fabaceae
<i>Mora paraensis</i>	Fabaceae
<i>Mucuna cf. caspi</i>	Fabaceae
<i>Naucleopsis concinna</i>	Moraceae
<i>Nealchornea yapurensis</i>	Euphorbiaceae
<i>Nectandra amazonum</i>	Lauraceae
<i>Nectandra egensis</i>	Lauraceae
<i>Ochroma pyramidale</i>	Malvaceae
<i>Ocotea aciphylla</i>	Lauraceae
<i>Ocotea argyrophylla</i>	Lauraceae
<i>Ocotea cuprea</i>	Lauraceae
<i>Ocotea cymbarum</i>	Lauraceae
<i>Ocotea javitensis</i>	Lauraceae
<i>Ocotea pauciflora</i>	Lauraceae
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	Myristicaceae
<i>Otoba gordoniiifolia</i>	Myristicaceae
<i>Otoba parvifolia</i>	Myristicaceae
<i>Oxandra leucodermis</i>	Annonaceae
<i>Oxandra polyantha</i>	Annonaceae
<i>Oxandra xylopioides</i>	Annonaceae
<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae
<i>Pachira coriacea</i>	Malvaceae
<i>Parahancornia surrogata</i>	Apocynaceae
<i>Parkia pendula</i>	Fabaceae
<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae



Especie	Familia
<i>Perebea mollis</i>	Moraceae
<i>Perebea xanthochyma</i>	Moraceae
<i>Persea americana</i>	Lauraceae
<i>Piranhea trifoliata</i>	Picrodendraceae
<i>Poraqueiba sericea</i>	Icacinaceae
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Urticaceae
<i>Pouteria laevigata</i>	Sapotaceae
<i>Protium aracouchini</i>	Burseraceae
<i>Protium decandrum</i>	Burseraceae
<i>Protium nodulosum</i>	Burseraceae
<i>Protium sagotianum</i>	Burseraceae
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae
<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	Fabaceae
<i>Pseudoxandra leiophylla</i>	Annonaceae
<i>Pseudoxandra polyphleba</i>	Annonaceae
<i>Pterocarpus amazonum</i>	Fabaceae
<i>Qualea cf. amplisima</i>	Vochysiaceae
<i>Qualea ingens</i>	Vochysiaceae
<i>Qualea paraensis</i>	Vochysiaceae
<i>Rhigospira quadrangularis</i>	Apocynaceae
<i>Rollinia cuspidata</i>	Annonaceae
<i>Rollinia mucosa</i>	Annonaceae
<i>Ruizterania retusa</i>	Vochysiaceae
<i>Scleronema praecox</i>	Malvaceae
<i>Simira rubescens</i>	Rubiaceae
<i>Sorocea muriculata</i>	Moraceae
<i>Spondias venosa</i>	Anacardiaceae
<i>Sterculia colombiana</i>	Malvaceae
<i>Sterculia excelsa</i>	Malvaceae
<i>Sterculia tessmannii</i>	Malvaceae
<i>Sterigmatopetalum obovatum</i>	Rhizophoraceae
<i>Swartzia polyphylla</i>	Fabaceae
<i>Swartzia simplex</i>	Fabaceae
<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae
<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae
<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae

Especie	Familia
<i>Tachigali paniculata</i>	Fabaceae
<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae
<i>Tessaria integrifolia</i>	Asteraceae
<i>Theobroma grandiflorum</i>	Malvaceae
<i>Tovomita schomburgkii</i>	Clusiaceae
<i>Tovomita spruceana</i>	Clusiaceae
<i>Trattinnickia aspera</i>	Burseraceae
<i>Trattinnickia glaziovii</i>	Burseraceae
<i>Trattinnickia peruviana</i>	Burseraceae
<i>Trichilia micrantha</i>	Meliaceae
<i>Triplaris peruviana</i>	Polygonaceae
<i>Unonopsis floribunda</i>	Annonaceae
<i>Unonopsis guatterioides</i>	Annonaceae
<i>Unonopsis stipitata</i>	Annonaceae
<i>Unonopsis veneficiorum</i>	Annonaceae
<i>Vatairea guianensis</i>	Fabaceae
<i>Vatairea paraensis</i>	Fabaceae
<i>Virola calophylla</i>	Myristicaceae
<i>Virola decorticans</i>	Myristicaceae
<i>Virola duckei</i>	Myristicaceae
<i>Virola elongata</i>	Myristicaceae
<i>Virola multinervia</i>	Myristicaceae
<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae
<i>Virola surinamensis</i>	Myristicaceae
<i>Vismia baccifera</i>	Hypericaceae
<i>Vitex masoniana</i>	Lamiaceae
<i>Vochysia laurifolia</i>	Vochysiaceae
<i>Vochysia lomatophylla</i>	Vochysiaceae
<i>Wettinia equalis</i>	Arecaceae
<i>Xylopia amazonica</i>	Annonaceae
<i>Xylopia frutescens</i>	Annonaceae
<i>Xylopia micans</i>	Annonaceae
<i>Xylopia spruceana</i>	Annonaceae
<i>Zygia basijuga</i>	Fabaceae
<i>Zygia latifolia</i>	Fabaceae