



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

Zonificación ambiental y ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas



Informe final

Volumen IV
Diagnóstico

Bogotá D.C., Marzo de 2014



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





MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible



**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 Programa de Investigación

CÍTESE COMO:

SINCHI, 2014. Zonificación ambiental y ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas. Informe final del Convenio 118 de 2013. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Grupo de Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonia Colombiana - GIAZT. Bogotá, D. C.

© Marzo de 2014, 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





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



Convenio 118 de 2013 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI (MADS– SINCHI).

Equipo técnico

Alexander Villamizar Hernández	Componente: Hidrología
Deyanira Esperanza Vanegas Reyes	Coordinación técnica
Érick Francisco López Vanegas	Componente: Socioeconómico
Henry Omar Castellanos	Apoyo: Análisis de datos
Iván Darío Rivera	Componente: Flora
Jorge Eliécer Arias Rincón	Componente: SIG
Lorena Cantor Sandoval	Componente Socioeconómico
Luis Fernando Jaramillo	Apoyo: Coordinación local - Vaupés
Martha Lucía Valderrama Cuervo	Componente: Jurídico
Nancy Carolina Rojas	Componente: Fauna
Nila Parra León	Componente: Geología
Ramiro Ocampo Gutiérrez	Componente: Suelos y Ordenamiento
Uriel Gonzalo Murcia García	Director General del Proyecto

Se resalta y agradece la participación de las comunidades locales de los pueblos indígenas y colono campesinos, las organizaciones sociales, instituciones gubernamentales y las organizaciones no gubernamentales en cada una de las fases de trabajo de este proyecto; de igual manera se agradece a las instituciones que aportaron información para este proceso.



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



CONTENIDO

1	DIAGNÓSTICO DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA EN LOS DEPARTAMENTOS DEL AMAZONAS, VAUPÉS Y GUAINÍA	
1.1	FUENTES DE PRESIÓN DE ORIGEN NATURAL SOBRE EL OBJETO DE CONSERVACIÓN	
	SUELO	15
1.1.1	Presión 1: degradación	15
1.1.1.1	Fuente de presión y causas: Erosión Hídrica.....	16
1.1.1.2	Actores relacionados.....	17
1.1.1.3	Fuente de presión y causas: Erosión causada por movimientos en masa.	17
1.1.1.4	Actores relacionados.....	19
1.1.1.5	Fuente de presión y causas: Compactación.	19
1.1.1.6	Fuente de presión y causas: Cambio de uso del suelo.....	19
1.2	FUENTES DE PRESIÓN Y CAUSAS DE ORIGEN ANTRÓPICO SOBRE EL OBJETO AGUA... 20	
1.2.1	Presión 1: contaminación.....	20
1.2.1.1	Fuentes de presión y causas: Explotación minera y petrolera inadecuada	21
1.2.1.2	Fuentes de presión y causas: Vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento	25
1.2.1.3	Actores relacionados.....	27
1.3	FUENTES DE PRESIÓN Y CAUSAS DE ORIGEN ANTRÓPICO SOBRE EL OBJETO FOCAL: POBLACIONES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE	27
1.4	PRESIONES Y FUENTES DE PRESIÓN SOBRE LA FLORA SILVESTRE	28
1.4.1	Presión: Reducción/Disminución de las poblaciones de flora	30
1.4.2	Presión: Deforestación/Transformación/Fragmentación de Ecosistemas terrestres y acuáticos	35
1.5	PRESIONES Y FUENTES DE PRESIÓN DIRECTAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE	42
1.5.1	Presión: Disminución de las poblaciones de fauna.....	43
1.5.1.1	Fuente de presión 1. Cacería de subsistencia	43
1.5.1.2	Fuente de presión 2. Tráfico ilegal.....	44
1.5.1.3	Fuente de presión 3. Aparición e introducción de especies invasoras.....	44
1.5.1.4	Fuente de presión 4. Sobreexplotación del recurso pesquero.	45
1.5.2	Causas.....	45
1.5.3	Actores.....	47
1.6	PRESIONES Y FUENTES DE PRESIÓN INDIRECTAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE.....	47
1.6.1	Presión: Deforestación / transformación / fragmentación de ecosistemas terrestres y acuáticos	47
1.6.1.1	Fuente de presión 1. Aprovechamiento forestal insostenible.....	48
1.6.1.2	Fuente de presión 2. Ampliación de frontera agropecuaria.....	48
1.6.1.3	Fuente de presión 3. Contaminación hídrica.....	49
1.6.1.4	Fuente de presión 4. Explotación minera inadecuada	49
1.6.2	Causas.....	49
1.7	PRESIONES EXISTENTES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.....	50

1.7.1	Presiones sobre los conocimientos y usos tradicionales relativos a la naturaleza y el universo	50
1.7.1.1	Transformación de las formas tradicionales del modelo económico	50
1.7.1.2	Falta de transmisión del conocimiento de generación en generación	52
1.7.2	Presiones sobre las materias primas para la creación de patrimonio cultural mueble	53
1.7.2.1	Disminución o extinción	53
1.7.2.2	Accesibilidad restringida	53
1.7.3	Presiones sobre la diversidad lingüística	54
1.7.3.1	Falta de transmisión del conocimiento de generación en generación	54
1.7.3.2	Uso de las lenguas propias restringido a ciertos espacios	55
2	POTENCIALIDADES	56
2.1	CAPACIDAD DE REGULACIÓN HÍDRICA	56
2.2	POTENCIAL MINERO	57
2.2.1	Áreas Estratégicas Mineras	59
2.2.2	Solicitudes mineras	60
2.3	POTENCIAL DE HIDROCARBUROS	62
2.4	POTENCIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE MADERA	64
2.4.1	Departamento de Amazonas	66
2.4.2	Departamento de Guainía	70
2.4.3	Departamento de Vaupés	73
2.5	POTENCIAL PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	76
2.5.1	Departamento de Amazonas	78
2.5.2	Departamento de Guainía	80
2.5.3	Departamento de Vaupés	83
2.6	POTENCIAL PESQUERO	85
2.7	POTENCIAL DE FAUNA	90
2.8	POTENCIAL DE USO AGROPECUARIO	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Puntos de descarga de aguas residuales, municipio de Leticia	25
Tabla 2.	Puntos de descarga de aguas residuales industriales de empresas, municipio de Leticia	25
Tabla 3.	Volumen de madera otorgado (m ³) por departamento en la región amazónica colombiana en el periodo 2008-2010	31
Tabla 4.	Volumen de madera movilizado (m ³) por departamento en la región amazónica colombiana en el periodo 2008-2010	31
Tabla 5.	Principales plantas acuáticas invasoras en la Amazonia colombiana	34
Tabla 6.	Volumen de madera decomisado (m ³) en Corpoamazonia en el periodo 2008-2010	35
Tabla 7.	Producción en Toneladas de los principales productos agrícolas por departamento en el año 2011	38

Tabla 8. Cultivos de Coca (hectáreas) por departamento de la región amazónica suroriental en el periodo 2006-2012.....	38
Tabla 9. Cultivos de Coca (hectáreas) en territorios indígenas de la región amazónica suroriental en el periodo 2011-2012.....	39
Tabla 10. Cultivos de Coca (hectáreas) en Parques Nacionales Naturales de la región amazónica suroriental en el periodo 2011-2012	40
Tabla 11. Cantidad estimada de cabezas de ganado bovino por departamento para el año 2011	40
Tabla 12. Capacidad de regulación hídrica, según el estado legal del territorio (en ha)	56
Tabla 13. Relación general de minerales solicitados vs. minerales en títulos mineros	61
Tabla 14. Hidrocarburo estimado para las cuencas sedimentarias en el área de estudio	62
Tabla 15. Estado de bloque de tierra para las cuencas sedimentarias en el área de estudio	63
Tabla 16. Clasificación del Potencial Maderable por departamento.....	64
Tabla 17. Clasificación del potencial maderable por municipio o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas.....	66
Tabla 18. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas	68
Tabla 19. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental y por ecosistemas boscosos en el departamento de Amazonas .	70
Tabla 20. Clasificación del potencial maderable por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía	70
Tabla 21. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía	72
Tabla 22. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental y por ecosistemas boscosos en el departamento de Guainía	73
Tabla 23. Clasificación del potencial maderable por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés.....	73
Tabla 24. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés.....	75
Tabla 25. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental y por ecosistemas boscosos en el departamento de Vaupés.....	76
Tabla 26. Clasificación del Potencial No Maderable por departamento	76
Tabla 27. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas.....	78
Tabla 28. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas.....	79
Tabla 29. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía	80
Tabla 30. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía	82
Tabla 31. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés.....	83

Tabla 32. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés.....	84
Tabla 33. Áreas de Potencial Pesquero según el Estado Legal del Territorio en la Región	86
Tabla 34. Categorías del indicador Potencial pesquero para las áreas de la RFA en cada departamento ..	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Presiones y fuentes de presión, protección de suelos	15
Figura 2. Áreas de susceptibilidad a la inundación, Amazonas, Guainía y Vaupés.	17
Figura 3. Aguas servidas del internado de Arrecifal- Barranco Minas (antes del movimiento en masa).....	18
Figura 4. Movimiento en masa – Comunidad de Arrecifal Guainía	19
Figura 5. Presiones y fuentes de presión sobre el recurso hídrico.....	20
Figura 6. Producción de oro nacional y Guainía (Kg) – Periodo 1990 a 2012p.....	23
Figura 7. Presiones, fuentes de presión, causas y actores sobre el componente biótico.	29
Figura 8. Aprovechamiento forestal de la madera de cedro (<i>Cedrela odorata</i> L.).....	32
Figura 9. Evidencia de quemas sobre ecosistemas amazónicos (Barranco Minas, Guainía).	37
Figura 10. Cultivos de Plátano (<i>Musa</i> sp.) sobre área inundable del río Guaviare (Barranco Minas, Guainía).	37
Figura 11. Mapa del potencial minero sobre el Área estratégica Minera (Zona Oriente).	41
Figura 12. Morrocoy (<i>Cheelonoidis denticulata</i>) mantenido como mascota, Comunidad El Porvenir.	46
Figura 13. Pericos juveniles (<i>Forpus</i> sp.) mantenidos como mascota.	46
Figura 14. Mico titi (<i>Saimiri sciureus</i>) mantenido como mascota.....	46
Figura 15. Ganado mantenido en la Comunidad El Porvenir (Tarapacá, Amazonas).....	49
Figura 16. Plantaciones de caucho en la RFA en Barranco Minas (Guainía).	49
Figura 17. Árbol diagnóstico – Conocimientos y usos relativos a la naturaleza y al universo.....	51
Figura 18. Árbol diagnóstico – Presiones sobre las materias primas para elaboración de patrimonio cultural mueble	53
Figura 19. Árbol diagnóstico – Presiones sobre la diversidad lingüística	54
Figura 20. Capacidad de regulación hídrica de la zona de estudio	58
Figura 21. Mapa de anomalías geoquímicas en el área de estudio.	59
Figura 22. Áreas Estratégicas Mineras Resolución 045-2012 en Guainía, Vaupés y Amazonas.	60
Figura 23. Áreas de solicitudes mineras en el área de estudio.	61
Figura 24. Potencial minero en el área de estudio.	62
Figura 25. Mapa de Potencial de Hidrocarburos	64
Figura 26. Mapa del potencial para la producción de madera.....	65
Figura 27. Clasificación del potencial para la producción de madera por departamento.	66
Figura 28. Mapa del potencial para la producción de madera en el departamento de Amazonas.	67

Figura 29. Potencial para la producción de madera en el departamento de Amazonas por Municipio $\%$	
Corregimiento Departamental.....	68
Figura 30. Potencial para la producción de madera en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio $\%$ corregimiento departamental en el departamento de Amazonas.....	69
Figura 31. Mapa del potencial para la producción de madera en el departamento de Guainía.....	71
Figura 32. Potencial para la producción de madera en el departamento de Guainía por Municipio $\%$ Corregimiento Departamental.....	71
Figura 33. Potencial para la producción de madera en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio $\%$ corregimiento departamental en el departamento de Guainía.....	72
Figura 34. Mapa del potencial para la producción de madera en el departamento de Vaupés.....	74
Figura 35. Potencial para la producción de madera en el departamento de Vaupés por Municipio $\%$ Corregimiento Departamental.....	74
Figura 36. Potencial para la producción de madera en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio $\%$ corregimiento departamental en el departamento de Vaupés.....	75
Figura 37. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables.....	77
Figura 38. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por departamento.....	77
Figura 39. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Amazonas.....	78
Figura 40. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Amazonas por Municipio $\%$ Corregimiento Departamental.....	79
Figura 41. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio $\%$ corregimiento departamental en el departamento de Amazonas.....	80
Figura 42. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Guainía.....	81
Figura 43. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Guainía por Municipio $\%$ Corregimiento Departamental.....	81
Figura 44. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio $\%$ corregimiento departamental en el departamento de Guainía..	82
Figura 45. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Vaupés.....	83
Figura 46. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Vaupés por Municipio $\%$ Corregimiento Departamental.....	84
Figura 47. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio $\%$ corregimiento departamental en el departamento de Vaupés..	85
Figura 48. Potencial Pesquero para la región oriental amazónica.....	86
Figura 49. Potencial Pesquero para el Departamento de Amazonas.....	87

Figura 50. Potencial Pesquero para el Departamento de Guainía.....	89
Figura 51. Potencial Pesquero para el Departamento de Vaupés.....	89
Figura 52. Potencial de uso agropecuario en la Amazonia oriental	91

LISTA DE SIGLAS

ACNUR	Agencia de la ONU para los Refugiados
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
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
SAT	Sistema de Alertas Tempranas
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:

AATI	Autoridades Tradicionales Indígenas
CDA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico
Corpoamazonia	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Colombiana
Corpoica	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DPN	Departamento de Planeación Nacional
ETI	Entidades territoriales indígenas
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
IIRSA	
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Mavdt	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RUNAP	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SIRAP	Sistema Regional de Áreas Protegidas
Uaesppn	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales



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

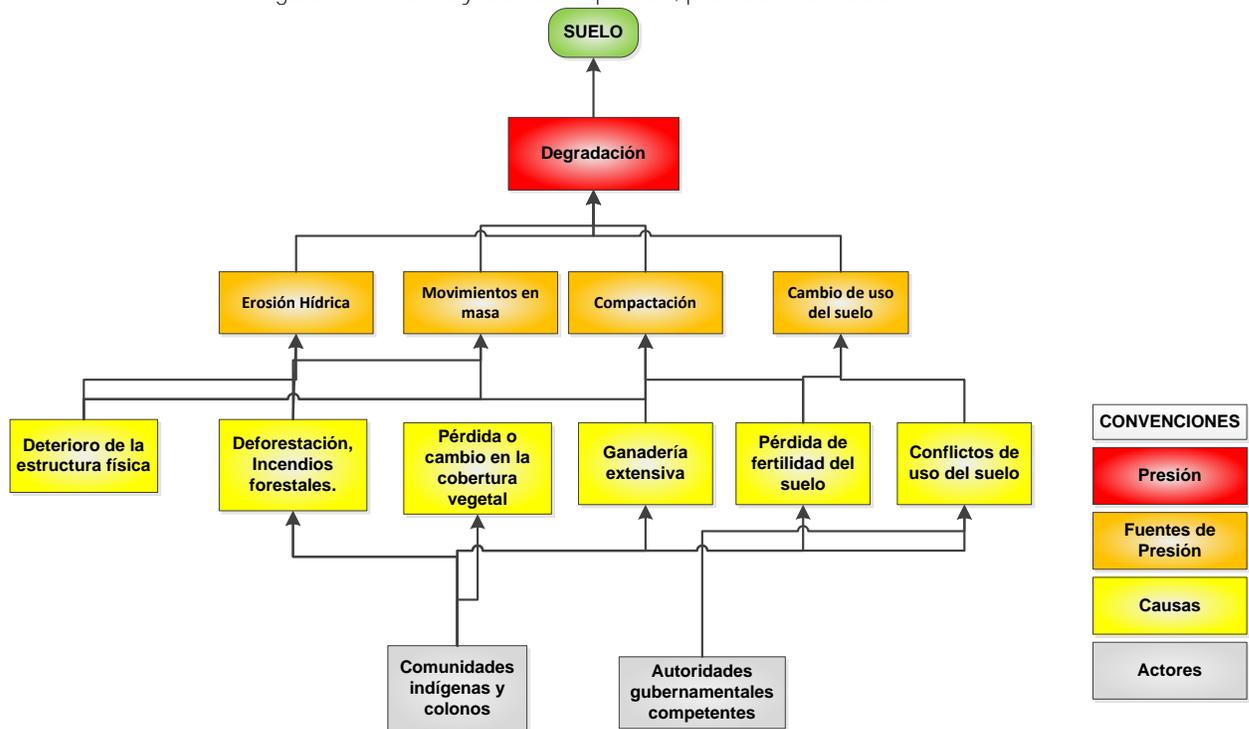


1. DIAGNÓSTICO DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONIA EN LOS DEPARTAMENTOS DEL AMAZONAS, VAUPÉS Y GUAINÍA

1.1 FUENTES DE PRESIÓN DE ORIGEN NATURAL SOBRE EL OBJETO DE CONSERVACIÓN SUELO

En el mapa conceptual se presenta las causas, fuentes de presión y la presión (Figura 1) que de manera natural actual en mayor o menor grado sobre el recurso suelo, en los departamentos y en la Reserva Forestal de la Amazonía.

Figura 1. Presiones y fuentes de presión, protección de suelos



Fuente: SINCHI, 2013

1.1.1 Presión 1: degradación

La degradación del suelo se define como un cambio en la salud del suelo resultando en una disminución de la capacidad del ecosistema para producir bienes o prestar servicios para sus beneficiarios. (FAO, 1979; 1984). El uso inadecuado, el cambio de uso o su sobreexplotación por actividades de diversa índole, puede

contribuir a la degradación de este recurso natural no renovable a corto plazo que se utiliza para satisfacer necesidades humanas de interés económico y social. (Mataix Solera, 1999).

Se entiende por procesos de degradación del suelo el conjunto de reacciones de tipo físico, químico o biológico y sus interacciones que afecta a la capacidad de autorregulación de los suelos y a su productividad. (Mataix Solera, 1999). La amazonia colombiana, está amenazada por varios de estos procesos que en la mayoría de los casos son el producto de la actuación humana de forma inadecuada.

La degradación del suelo ocasionado por procesos físicos-naturales se observan a través de la erosión Hídrica y movimientos en masa, la degradación por procesos físicos inducidos se encuentra la compactación. La degradación del suelo por reacciones de tipo Químico ya sean inducidos o naturales son la contaminación, acidificación, aumento de pH entre otros. Los procesos inducidos que ocasionan la degradación biológica son la degradación de la cubierta vegetal, disminución del contenido de materia orgánica, y la reducción de macro, meso y microfauna. En este sentido son varias las fuentes de presión las cuales contribuyen a la degradación del recurso suelo.

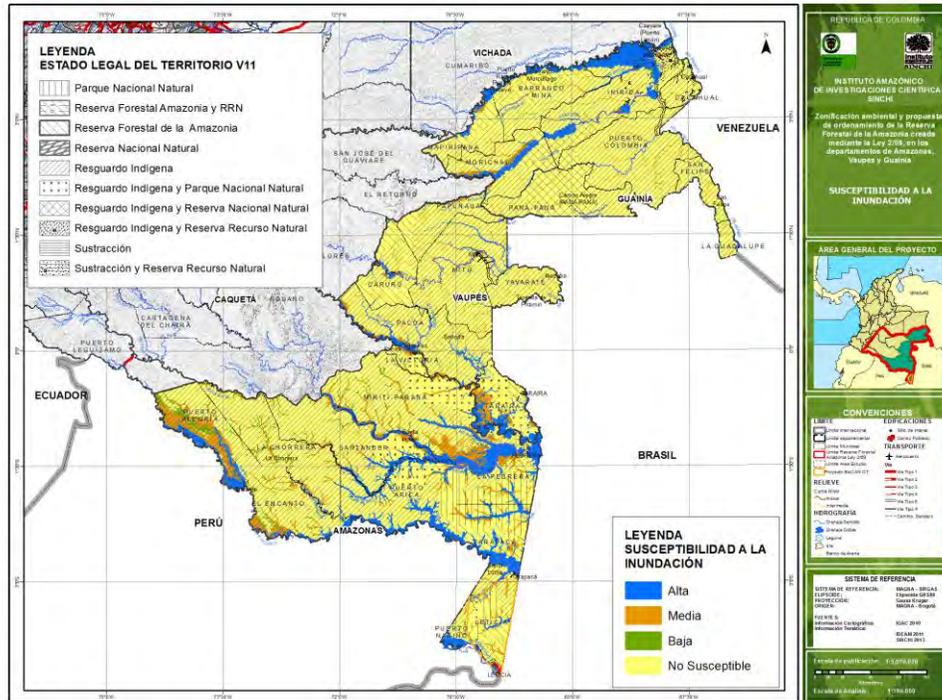
1.1.1.1 Fuente de presión y causas: Erosión Hídrica

La erosión hídrica es una causa natural que constituye un proceso de deterioro de la estructura física del suelo, que se incrementa por la acción antrópica como la deforestación, incendios forestales inducidos, pérdida o cambio de cobertura vegetal, contribuyen a que ocurra una pérdida selectiva, recurrente de la capa superficial del suelo por acción del agua que ocasiona la degradación del suelo.

La erosión del suelo causado por las inundaciones es un proceso de erosión fluvial en el cual las intensas lluvias, constituye un aumento en el caudal de las fuentes hídricas originando el desgaste de los suelos modificando geoformas del terreno ocasionando que el agua se desborde por la ribera e inunden grandes áreas y transportando y depositando sedimentos a lo largo de su recorrido, de esta forma se tiene un continuo modelando el paisaje.

En los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés, se definen por medio de las unidades de relieve, precipitaciones, morfología del terreno y cobertura, áreas donde la erosión hídrica puede ser mayor. El área de estudio es caracterizada por ser una zona con grandes y largos ríos que conforman principalmente extensas planicies aluviales, que permite definir áreas propensas a inundación, por medio de planos de desborde o planos de inundación, cuyas superficies planas aledañas a los bordes de los ríos están sometidas a desbordamientos anegando e inundando, el clima es cálido muy húmedo, con temperaturas superiores a 25° C, precipitación promedia anual de 3.500 mm y humedad relativa mayor al 90%. Factores, temperatura y precipitación, son los que más influyen en la evolución de los suelos. En la Figura 2, se pueden observar 5.477.905 hectáreas con alta susceptibilidad a la inundación en donde los procesos erosivos del suelo causado por las inundaciones son mayores.

Figura 2. Áreas de susceptibilidad a la inundación, Amazonas, Guainía y Vaupés



Fuente: (SINCHI, 2014)

1.1.1.2 Actores relacionados

Las comunidades que se encuentran asentadas en zonas donde la susceptibilidad a la inundación es mayor, especialmente en las áreas que son intervenidas por la deforestación y para la adecuación de áreas para cultivos y ganadería. Esta pérdida de cobertura vegetal ocasiona el lavado de partículas de suelo incrementado su degradación.

1.1.1.3 Fuente de presión y causas: Erosión causada por movimientos en masa.

La erosión implica transporte y movimiento de material, un movimiento en masa contribuye a la degradación física del suelo que se define como todo desplazamiento hacia abajo (vertical o inclinado en dirección del pie de una ladera) de un volumen importante de material litológico o de escombros, en el cual los principales agentes detonantes son la gravedad y el agua (Vargas, 1999). La morfodinámica está regida por factores bioclimáticos de alta precipitación, alta densidad de corrientes fluviales y cobertura vegetal y en algunos casos la intervención antrópica contribuye a que se aceleren los procesos denudativos. Este evento geodinámico causa erosión en el suelo y por lo tanto la degradación del paisaje natural.

Para la Amazonia Colombiana los principales eventos geomorfológicos denudativos identificados en el estudio general de suelos que corresponde a movimientos en masa son: Soliflucción plástica, terracetas, deslizamientos y desprendimientos; también procesos de erosión laminar y fluvial. Procesos que son más activos y acelerados en donde el hombre ha talado y establecido potreros para uso agropecuario (IGAC, 2003).

La localización de movimientos en masa que aportan a la degradación directa de los suelos, generalmente se presenta en zonas donde el hombre interviene, es el caso en el departamento de Guainía, corregimiento de Barancominas, en donde se están presentando movimientos en masa que se activaron en junio de 2012, eventos se localizan en el centro educativo de la comunidad de Arrecifal, uno de ellos corresponde a un deslizamiento traslacional, ocurrido a causas del vertimiento de aguas servidas del mismo internado, como se puede observar en la Figura 3, sitio en donde ocurrió el movimiento en masa antes de presentarse el movimiento de tierra, en la Figura 4, el mismo lugar después del evento. Situación de inestabilidad que pone en riesgo los estudiantes y la infraestructura del internado.

Figura 3. Aguas servidas del internado de Arrecifal- Barranco Minas (antes del movimiento en masa)



Fuente: Cortesía de Cesar Piñeros Gaitán

Figura 4. Movimiento en masa – Comunidad de Arrecifal Guainía



Fuente: Cortesía de Cesar Piñeros Gaitán

1.1.1.4 Actores relacionados

Los movimientos en masa son procesos de origen natural que contribuyen al cambio y alteración de la estructura física del suelo, pero que al igual que la erosión hídrica por intervención del hombre y mal uso del suelo aceleran los procesos naturales e incrementan la degradación. En este sentido los actores relacionados son las comunidades que habitan e intervienen el suelo mediante el uso inadecuado y a autoridades competentes, para controlar y mitigar el fenómeno que amenaza la entidad educativa de Arrecifal.

1.1.1.5 Fuente de presión y causas: Compactación.

La compactación es considerada actualmente por la FAO como un proceso de degradación física del suelo que afecta la estructura del suelo, la importancia de la estructura adecuada del suelo no solo favorece la aireación y permeabilidad del suelo permitiendo la penetración de raíces sino que también determina la resistencia del suelo a la erosión. (Mataix Solera, 1999).

La compactación del suelo puede ser causada por prácticas de labranza convencional, ganadería extensiva.

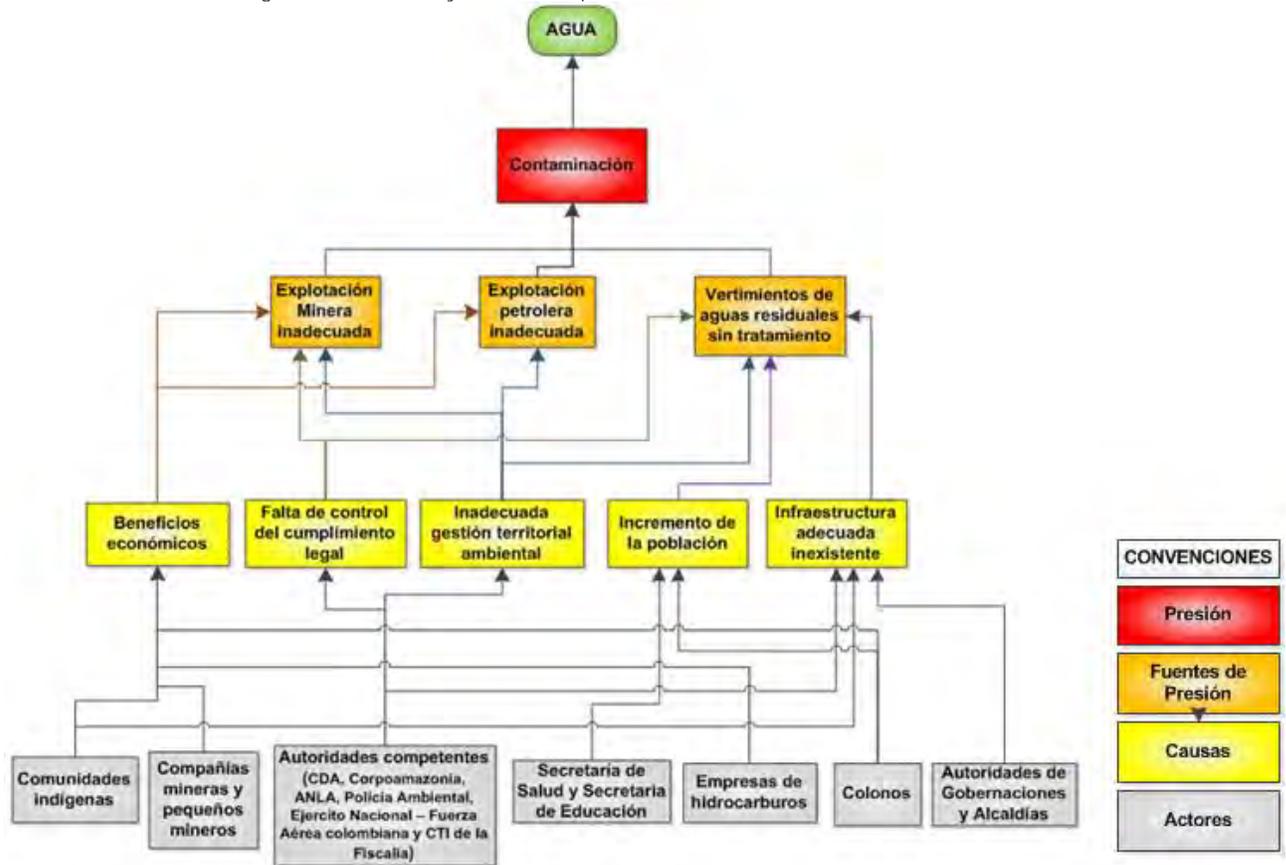
1.1.1.6 Fuente de presión y causas: Cambio de uso del suelo.

El suelo es un componente ambiental que por su origen, formación y evolución no puede ser aislado del entorno que lo circunda. (Mataix Solera, 1999). El cambio de uso del suelo contribuye a la degradación a corto plazo, generalmente cuando el cambio de uso es para inadecuado o sobreexplotado.

1.2 FUENTES DE PRESIÓN Y CAUSAS DE ORIGEN ANTRÓPICO SOBRE EL OBJETO AGUA

En la Figura 5, se presenta un mapa conceptual que muestra las presiones, fuentes de presiones, causas y actores que afectan o pueden tener un impacto negativo sobre el recurso hídrico, en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) y en general en el área de estudio.

Figura 5. Presiones y fuentes de presión sobre el recurso hídrico



Fuente: SINCHI, 2013

1.2.1 Presión 1: contaminación

La contaminación se puede definir como una sustancia cualquiera o forma de energía que puede provocar algún daño o desequilibrio irreversible o no irreversible en un ecosistema, medio físico o un ser vivo (Edunexos, 2009), cuando la afectación se da por causas antrópicas es conocida como polución.

Por consiguiente, la contaminación hídrica es una presión que deteriora la calidad del agua, generando alteraciones en el ecosistema acuático y afectando la salud de los seres vivos que se abastecen y

dependen del agua. Las fuentes de contaminación pueden ser varias, para la zona de estudio se presentan vertimientos de aguas residuales domésticas sin un previo tratamiento y también descargas de los subproductos de las actividades de explotación minera y petrolera, a los ríos y quebradas.

Cabe aclarar que aunque no se tiene información sobre la calidad de agua de las fuentes hídricas de la zona de estudio, los documentos revisados dan ciertos indicios que hacen reflexionar sobre los malos manejos de los subproductos generados por las actividades extractivas que llegan a los cuerpos de agua sin tratamientos adecuados que podrían mitigar buena parte de los impactos ambientales.

1.2.1.1 Fuentes de presión y causas: Explotación minera y petrolera inadecuada

Según el geólogo Julio Fierro Morales (2011), “la actividad minera puede impactar los cuerpos de agua superficiales por el manejo inadecuado de sus aguas al interior de la mina, por aumento en los sólidos y turbidez por partículas en suspensión y arrastre; afectación de las rondas y cauces de los ríos y la red de drenaje natural, alterando su dinámica fluvial y equilibrio hidrológico; desaparición de cuerpos de agua como quebradas y manantiales”. De manera muy similar ocurre con la extracción del petróleo, cuya actividad va en detrimento de la calidad del agua y de la riqueza natural de la zona, por los productos y subproductos que se utilizan para la extracción.

Como se mencionó en el documento de caracterización, hay diferentes tipos de minería en la zona de estudio, lo que puede ocasionar una transformación de alto grado, al afectar a la mayoría de procesos (hídricos, suelo, vegetación y fauna) del sistema, siendo los procesos hídricos los más afectados, ya que implica la desviación de ríos, el crecimiento o desaparición de playas de los ríos, cambios en el régimen de caudales subterráneos con cambios en las descargas sobre la superficie y contaminación de las corrientes superficiales y de los suelos, por mercurio y otros productos de meteorización de sulfuros y azufre presente en los yacimientos, que conllevan a la mortandad de organismos que allí habitan (Garzón, 2012), además del alto riesgo para la salud de las personas que se abastecen de las fuentes hídricas que contienen dichas sustancias.

En los talleres de la salida técnica realizados a las comunidades, para el caso de la RFA del departamento de Amazonas, se identifica que en el corregimiento de Tarapacá (casco urbano) la minería inicia desde 1990 y en la actualidad las autoridades ambientales correspondientes han comenzado a sancionar la minería de aluvión ilegal. La percepción de la comunidad, en general es que la tendencia hacia el 2023, se acentuaría y llegarían más personas a la región (tanto indígenas como colonos), para seguir practicando esta actividad extractiva. También, las comunidades de Puerto Nuevo y Puerto Ticuna, del corregimiento de Tarapacá, han señalado presencia de balsas mineras en el área del resguardo, reclamando la poca presencia del Estado, así como también los pocos proyectos propuestos.

En el corregimiento de La Pedrera (Amazonas), el señor Diego Muñoz (Jefe de PNN Yaigoje Apaporis), asegura que en el río Caquetá hay presencia de al menos 35 balsas para realizar la actividad minera y, a pesar de los esfuerzos del Ejército Nacional para controlar esta actividad en la zona, las balsas son escondidas cuando se realizan operativos. Las personas que han trabajado en minería afirman que la meta es sacar un kilogramo de oro semanal, para obtener alguna ganancia. Además, el precio del gramo se

paga a 70.000 pesos en las comunidades de Cahunari, cuyo comercio se mueve en La Pedrera y posteriormente a Villavicencio y Bogotá. Para la extracción del oro se utiliza mercurio, contaminando el agua del río Caquetá, pero a esta problemática se le suma que no hay un control de las autoridades competentes que regulen este tema, llegando gente de otra parte reclamando el derecho de explotar el mineral.

Los departamentos de Vaupés y Guainía presentan un gran potencial minero, aumentando las posibles presiones de esta actividad sobre las reservas forestales y parques naturales, que abarcan gran parte del territorio de estos departamentos.

El área referida en la **Resolución 0045 del 20 de junio de 2012** “*Por la cual se declaran y delimitan unas Áreas Estratégicas Mineras y se adoptan otras determinaciones*”, **aprobada y publicada por la Agencia Nacional de Minería (ANM)**, determinan un área total de 17.570.198,9288 ha, referidas en 202 bloques, como zonas estratégicas para la minería, que comprenden los departamentos del área de estudio, más los departamentos de Vichada, Guaviare y Chocó, abarcando gran parte del área de los departamentos del Vaupés, Guainía y Vichada (en el ítem 2.2.1. Figura 22, se muestra las áreas estratégicas mineras para el área de estudio). Lo anterior potencializa el riesgo de afectar negativamente el recurso hídrico de la Amazonia colombiana, considerando la alta fragilidad de la misma. Sumado a esto, el control que realizan las corporaciones autónomas regionales correspondientes (CDA, Corpoamazonia) y otras autoridades ambientales competentes es deficiente, debido a que actualmente la mayor parte de la minería en los departamentos de Amazonas, Vaupés y Guainía, se puede considerar como ilegales ya que solo cuenta con el título minero pero no tiene licencia ambiental o no presenta ninguno de estos requisitos, para realizar la actividad extractiva. Al no tener licencia ambiental se presume que no realiza ningún plan de manejo que mitigue los efectos adversos al medio ambiente. Es importante resaltar las siguientes funciones que deben ejercer las corporaciones autónomas regionales, las cuales se sustraen de la página web de Corpoamazonia¹:

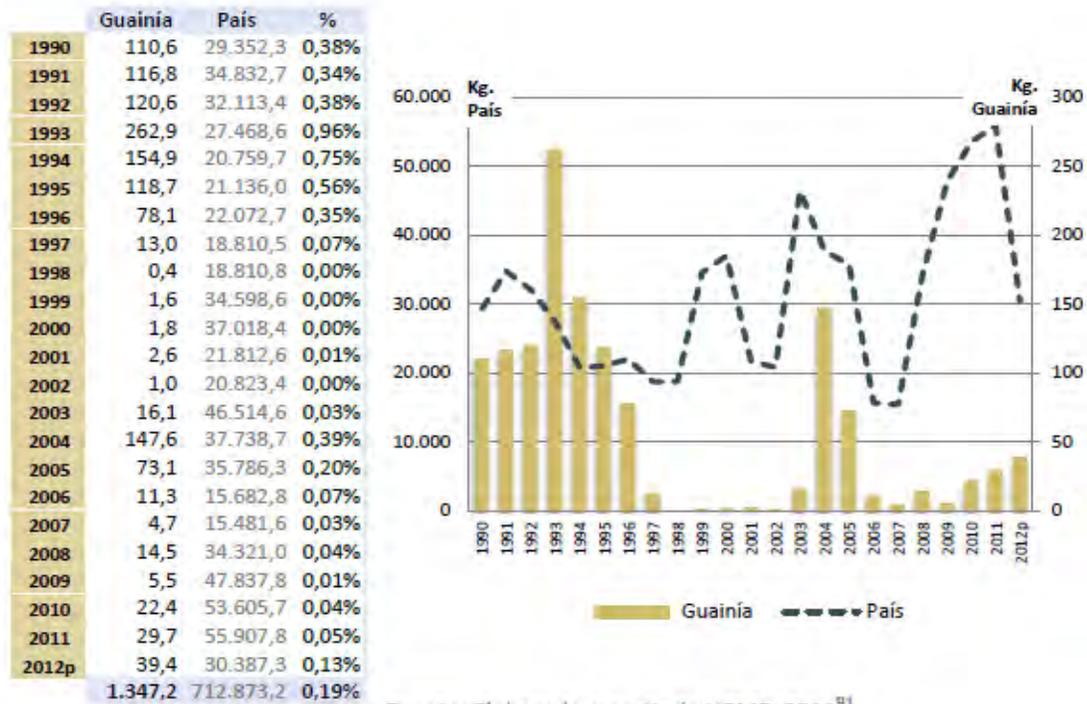
- “11. *Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental...*”
- “12. *Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos...*”

¹ <http://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/2012-05-25-15-38-32/objetivos-y-funciones>

En el área de estudio se conocen muy pocos procesos sancionatorios que demuestren la efectividad de la evaluación, control y seguimiento ambiental de las corporaciones autónomas y de las autoridades ambientales competentes, con el fin de proteger los recursos naturales.

Por otra parte, la actividad minera en los departamentos de Vaupés y Guainía, ha sido parte importante de su economía durante un periodo considerable, ya que tanto indígenas como colonos se han venido beneficiando económicamente de la actividad extractiva, en parte por las pocas alternativas de trabajo en la zona. En la Figura 6, se muestra la producción de oro nacional y la producción del departamento de Guainía, para un periodo de más de 20 años, observando grandes bonanzas para este departamento en los años de 1990 a 1996 y para el año 2004, llegando a representar el 0,96% (año 1993) de la producción nacional de oro. Es importante destacar que en los periodos de análisis el departamento de Guainía alcanza a representar un 0,19% de dicha producción a nivel nacional, con 1.347,2 Kg de oro, una cantidad nada despreciable teniendo en cuenta el área de esta zona, desconociendo la información de la minería ilegal de la zona. Lo preocupante es que las acciones de mitigación son muy pocas y los subproductos que llegan a las fuentes hídricas, como el mercurio, podrían tener concentración altas y que causarían efectos negativos en los ecosistemas acuáticos y en la salud humana.

Figura 6. Producción de oro nacional y Guainía (Kg) – Periodo 1990 a 2012p



Fuente: Elaborado a partir de UPME, 2011⁹¹

Fuente: (Mendoza, Estudio de caso: Minería en territorios indígenas del Guainía en la Orinoquia y la Amazonia colombiana, 2012)

De las técnicas más empleada en las zonas de minería indígena se destaca el dragado por succión del oro de aluvión en barcas individuales, la cual se presenta sobre el río Inírida (entre los sitios de Paloma y Remanso). Además, en el documento de (Mendoza, 2012) se identifica que la minería de explotación de tierras raras² en el departamento de Guainía, se presenta sobre el río Inírida, alrededor de la Reserva Nacional Natural (RNN) de Puinawai. También menciona explotaciones en el Río Guainía, hacia el centro y oriente de la RNN de Puinawai. Y en los resguardos indígenas de la cuenca media y alta del río Inírida, la actividad minera se ve reflejada. Lo anterior se mencionó en la caracterización del proyecto.

El municipio de Taraira en el Vaupés, también ha sido una zona rica en minerales y se ha extraído oro desde el año 1986, por parte de colonos. Entre el periodo de 1986 a 1990 la producción de oro era mayor a las 100.000 onza (2.834 kg) de oro (Defensoría Delegada para los Derechos Colectivos, 2012). En la actualidad existen 11.388 hectáreas, que corresponden a títulos mineros otorgados por la ANM para la exploración de recursos minerales en el municipio de Taraira dentro de la RFA sin ordenar. El MADS mediante resolución 387 de 2013, sustrae definitivamente 9,165 hectáreas, para actividades de explotación minera a favor de la asociación ASOMIVA. De igual manera la empresa Cosigo Frontier, obtuvo del MADS una sustracción temporal mediante resolución 304 de 2013, para adelantar labores de exploración de oro.

Del informe realizado por la Defensoría Delegada para los Derechos Colectivos (2012), se destacan los impactos ambientales identificados y concernientes con el tema hídrico: la calidad de los cuerpos de agua, que sufrió un cambio drástico por los sedimentos originados por el descapote y remoción de tierra para buscar oro; y problemas de contaminación de cuerpos de agua por el uso del mercurio, cianuro y pólvora, al punto de volverse un riesgo sobre la salud de los trabajadores, donde en el año 2008 la alcaldía ordena el cierre de esas minas. Además destaca el incremento de la población por migración debido a las bonanzas que presentó esta región.

A pesar de los esfuerzos conjuntos de la Policía Ambiental, Ejército Nacional, Fuerza Aérea colombiana y el CTI de la Fiscalía por controlar la minería ilegal, aparentemente ha sido insuficiente, puesto que no se conocen muchos casos o no se percibe una reducción de esta actividad fuera de la ley. Cabe destacar el caso del Corregimiento de Tarapacá (Amazonas), donde a 25 de enero de 2014, se había capturado una persona, incautado dos armas de fuego e inutilizado tres balsas con draga. Dicho operativo se llevó a cabo sobre el río Cotuhé, en el sector del Parque Amacayacu, en inmediaciones a las comunidades indígenas Caña Brava y Santa Lucía, hacia el norte del trapezio amazónico (Jornal Solimões, 2014).

En el tema de hidrocarburos, también hay un gran potencial en la zona de la Amazonia, debido a que el área está constituida por tres cuencas sedimentarias esto implica un potencial de riesgo en el momento en que se otorguen áreas para la explotación de hidrocarburos, si llegarán a ocurrir derramamientos en los cuerpos de agua, cuya contaminación es muy difícil de remover, causando desastres ecológicos de gran impacto. Lo anterior podría ocurrir en los dos (2) bloques TEA, ubicados en la cuenca sedimentaria de los llanos orientales, ya que sí las áreas en donde se realizan trabajos de evaluación asignados por la ANH, para a ser de exploración y explotación de hidrocarburos, las fuentes hídricas como la estrella fluvial de

² Son las que se componen de varias mineralizaciones como el coltán, y elementos radiactivos como el uranio.

Inírida, y las zonas de RFA que se ubican en la margen del río Guaviare, presentarían gran riesgo de deteriorarse en el caso en que se presentara un derramamiento de hidrocarburos.

Las malas prácticas de estas dos actividades generan contaminación en los cuerpos de agua y fuentes hídricas, que deben ser más controladas por las autoridades ambientales competentes, ya que la zona de estudio tiene una inmensa riqueza de hidrocarburos y minera y lógicamente una gran riqueza hídrica.

1.2.1.2 Fuentes de presión y causas: Vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento

Las empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado son las encargadas de abastecer de agua apta para consumo humano, y también de recolectar las aguas residuales domésticas e industriales, para ser descargadas en los ríos y quebradas, realizando un previo tratamiento.

En el departamento del Amazonas, existe un sistema de alcantarillado en los municipios de Leticia y Puerto Nariño y en el corregimiento de Tarapacá, aunque son sistemas obsoletos donde solo cumplen la función de recolección de las aguas servidas y vertimiento hacia las fuentes hídricas, sin ningún tipo de tratamiento. Los vertimientos de aguas residuales se realizan sobre el río Amazonas, río Loretoyacu y río Putumayo, principalmente (Gobernación del Departamento Amazonas, 2010).

Para el municipio de Leticia, se identifican algunos puntos de vertimientos directos, encontrados en el Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015 de la alcaldía de Leticia (Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1. Puntos de descarga de aguas residuales, municipio de Leticia

Nº	Corriente Receptora	Dirección	Coordenadas Geográficas	Altitud
1	Río Amazonas	Cra. 12 Calle 15	04°12'18.7" S 69°57'02.7" W	220Ft
2	Río Amazonas	Cra. 12 Calles 9 y 10	04°12'44.8" S 69°55'55.2" W	210Ft
3	Río Amazonas	Cra. 12 Calle 7	04°12'51.6" S 69°56'54.3" W	197Ft
4	Q. San Antonio	Sector la Unión	04°13'23" S 69°56'27"W	254Ft
5	Q. El Porvenir	Cra. 7 Calle 6	04°12'50.1" S 69°56'29.3"W	258Ft

Fuente: (Alcaldía Municipal de Leticia, 2012)

Tabla 2. Puntos de descarga de aguas residuales industriales de empresas, municipio de Leticia

Nº	Fuente Receptora de los Vertimiento	Coordenadas Geográficas	Puntos de Vertimiento	Responsables
1	Río Amazonas	04°12'18.7" S 69°57'02.7" W	Carrera 12 con calle 15	EMPUAMAZONAS S.A. GASEOSAS LETICIA S.A.

Nº	Fuente Receptora de los Vertimientos	Coordenadas Geográficas	Puntos de Vertimiento	Responsables
2		04°12'44.8" S 69°56'55.2" W	Carrera 12 entre calles 8 y 9	GASEOSAS RÍO LTDA.
3		04°12'51.6" S 69°56'54.3" W		
4	Quebrada San Antonio	04°13'06.5" S 69°56'53.6" W	Barrio La Unión: Este punto es el más crítico, pues aquí viene tanto con su carga propia de contaminación como con la de la Quebrada Porvenir, recibiendo dos puntos de vertimientos del alcantarillado municipal, el de la termoeléctrica y adicionalmente de los pobladores que invaden las zonas de protección de éste sistema hídrico.	EMPUAMAZONAS S.A TERMOELÉCTRICA
5	Quebrada El Porvenir	04°12'50.1" S 69°56'29.3" W	Carrera 7 con calle 6	EMPUAMAZONAS S.A MATADERO MUNICIPAL

Fuente: (Alcaldía Municipal de Leticia, 2012)

En las comunidades de Puerto Nuevo y Puerto Ticuna (Corregimiento de Tarapacá), que suman alrededor de 262 habitantes y que se encuentran dentro RFA, tampoco cuentan con un tratamiento previo para sus aguas residuales, donde estas comunidades reclaman la poca presencia del Estado, según el taller de la salida de campo.

La opinión de las comunidades de Puerto Ezequiel, Barranquilla (Yanapuma), Puerto Toro y Puerto Boyacá, es que la población ha aumentado, además de no contar con acueducto y alcantarillado, y por supuesto sin tratamiento previo para descargar las aguas negras, existiendo una carencia de propuestas por parte de actores estatales.

Un caso excepcional, se presenta en el municipio de Carurú (Vaupés) que si tiene una planta de tratamiento de aguas residuales para el casco urbano, funcionando desde el 2011 y mitigando la contaminación del río o quebrada donde se descarga (Alcaldía de Carurú, Concejo Municipal de Carurú & Consejo de Gobierno Municipal, 2012). Pero en general, el departamento de Vaupés no tiene plantas de tratamiento, presentando graves problemas de contaminación, como por ejemplo el municipio de Mitú, donde la mayoría de los 15 humedales han sido afectados por vertimientos de aguas residuales domésticas y residuos sólidos, además en el área urbana se han identificado 16 puntos de descarga de aguas residuales sobre la ribera del río Vaupés (Alcaldía de Mitu, Administración Municipal Mitu-Vaupés, Concejo Municipal & Consejo Municipal de Planeación, 2012).

En el municipio de Inírida, departamento de Guainía, existen tres plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) La Esperanza, Paujil y Berlín, pero solamente está última está en funcionamiento,

operando en condiciones deficientes que no cumplen con los objetivos de calidad (Alcaldía de Inírida, Concejo Municipal, Consejo Territorial de Planeación, Equipo Asesor y Equipo de Trabajo Plan de Desarrollo, 2012).

Otro caso se identifica en la cabecera de Mapiripana (Guainía), que aunque la gobernación tenía la obligación de implementar un acueducto, no se realizó, aparentemente por corrupción de la misma, dejando inconcluso el proyecto. Se puede inducir que si no hay disposición de las autoridades gubernamentales para brindarle a dicha comunidad un recurso vital, mucho menos se podrá lograr construir o implementar una tecnología para tratar las aguas residuales.

Es importante señalar que las secretarías de salud y de educación en la zona de estudio, no han realizado programas de educación y salud sexual y reproductiva con el fin de evitar o reducir el incremento de la población tanto en indígenas como en colonos.

Los vertimientos de aguas residuales sin un tratamiento previo que permita mitigar, en cierta medida, el impacto ambiental sobre la calidad de los cuerpos de agua, son una fuente de presión que se identifica en la zona de estudio, debido a que la mayoría de empresas prestadores de estos servicios no tienen implementada una planta de tratamiento de aguas residuales, aumentando la carga orgánica contaminante y disminuyendo el oxígeno disuelto en las fuentes hídricas. También, las autoridades competentes realizan una inadecuada gestión desprotegiendo el recurso agua. Cabe destacar que el incremento de la población, especialmente por parte de los colonos es una causa importante a considerar en el tema de la contaminación del agua en la zona, debido a las bonanzas de la minería en los departamentos de Guainía y Vaupés. También, el aumento de la población es evidenciada por las mismas comunidades de la zona de Amazonas, dicha percepción se conoce mediante los talleres realizados a las comunidades de Puerto Nuevo y Puerto Tikuna del corregimiento de Tarapacá (Amazonas), aparentemente por la explotación de madera y por actividad minera.

1.2.1.3 Actores relacionados

Las empresas mineras como ASOMIVA, COSIGO FRONTIER y otros mineros pequeños y empresas petroleras como BHP BILLITON PETROLEUM COLOMBIA CORPORATION SUCURSAL COLOMBIA y TALISMAN COLOMBIA OIL & GAS LTDA, la población de la zona de estudio (campesinos, colonos y comunidades indígenas), la autoridades de Gobernaciones y Alcaldías, Secretarías de Salud y Educación y las autoridades ambientales competentes, como ANLA, ANH y las corporaciones autónomas regionales (CDA y Corpoamazonia), también la Policía Ambiental, Ejército Nacional, Fuerza Aérea colombiana y el CTI de la Fiscalía, son los actores relacionados con la problemática de la contaminación hídrica.

1.3 FUENTES DE PRESIÓN Y CAUSAS DE ORIGEN ANTRÓPICO SOBRE EL OBJETO FOCAL: POBLACIONES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

La flora y fauna silvestre son elementos clave de la biodiversidad y de la dinámica de los sistemas naturales, haciendo parte del equilibrio ecológico necesario para las funciones vitales de los ecosistemas; asimismo son elementos ligados como sustento de los servicios ecosistémicos y del bienestar humano. En

ese sentido, de acuerdo a la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, se considera ampliamente la importancia de la biodiversidad para Colombia y se definen algunos servicios asociados, como los de aprovisionamiento (alimentos, fibras, maderas, leña, agua, entre otros), los de regulación y de transporte (regulación climática, control de erosión, calidad de aire, entre otros) y los culturales (desarrollo cultural étnico, recreación y turismo) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana; Operación Técnica Alemana; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Departamento Nacional de Planeación, sin fecha).

A pesar de todas las ventajas que la flora y fauna silvestre ofrecen al ser humano, existe una fuerte presión antrópica que amenaza permanentemente la estabilidad de estos elementos bióticos y por ende del equilibrio ecológico. Cualquier impacto negativo sobre un componente, fauna o flora, indirectamente afecta al otro debido a que en su conjunto, la flora es el hábitat para múltiples especies de fauna, y por su parte la fauna presenta variados nichos.

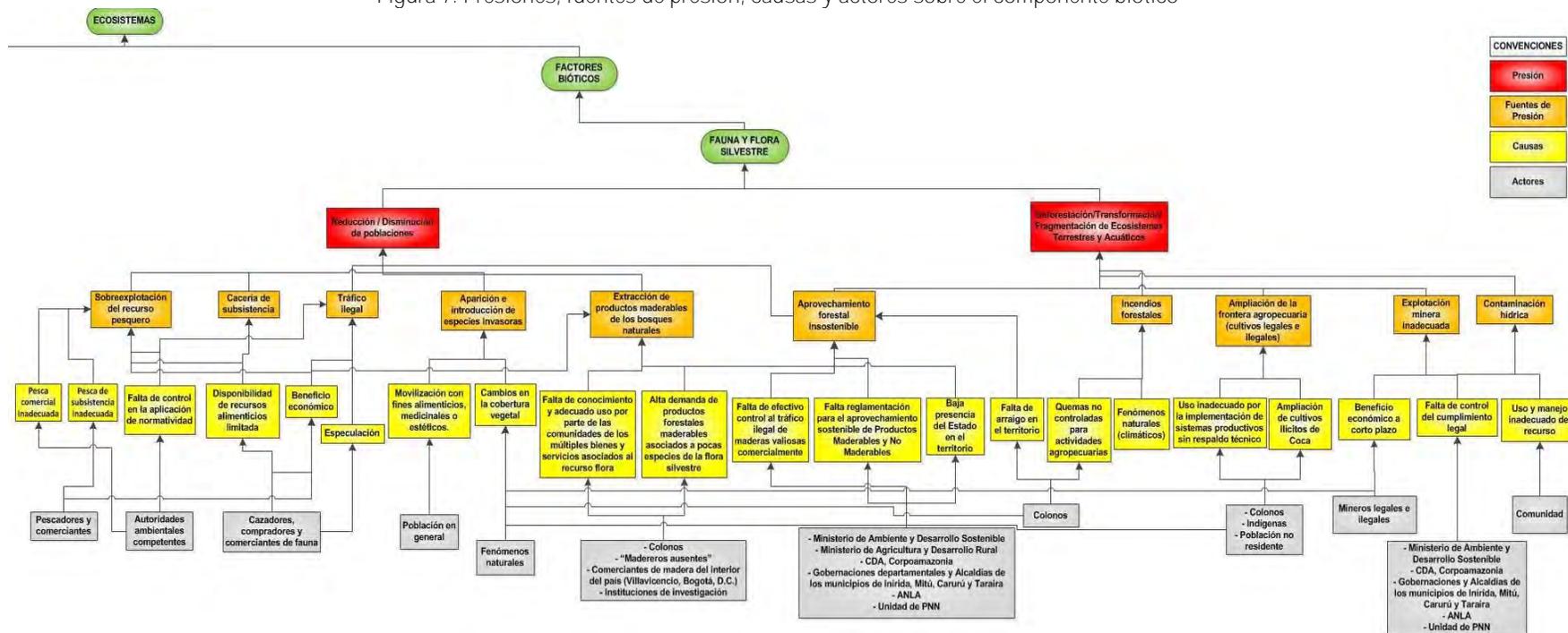
Nuestro país y particularmente la Amazonia colombiana albergan una alta riqueza biológica que representa un valioso componente de su patrimonio natural. Por tanto, las poblaciones de flora y fauna silvestres son objeto focal de este análisis en el que se consideran sus presiones y fuentes de presión en los territorios de la Amazonia oriental (departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés). Esto permite orientar la zonificación y el ordenamiento ambiental de las áreas de la RFA en estudio.

1.4 PRESIONES Y FUENTES DE PRESIÓN SOBRE LA FLORA SILVESTRE

Las presiones directas sobre la flora silvestre identificadas y descritas a continuación (Figura 7) hacen referencia a aquellas actividades ejercidas directamente sobre este objeto de la biodiversidad, generando disminución de las conectividades que garantizan los servicios ecosistémicos y por ende la sostenibilidad de los esquemas de conservación sobre el territorio (Figura 7).

Es preciso indicar que para el recurso Flora Silvestre se establecieron dos (2) fuentes de presión: La Reducción/Disminución de Poblaciones y la Deforestación/transformación/fragmentación de ecosistemas terrestres y acuáticos, las cuales presentan unas fuentes de presión individuales y una común para la región, denominada Aprovechamiento Forestal Insostenible; así mismo, se determinaron algunas causas de dichas fuentes de presión y los actores que inciden directa e indirectamente para sostener la problemática.

Figura 7. Presiones, fuentes de presión, causas y actores sobre el componente biótico



Fuente: SINCHI, 2014

1.4.1 Presión: Reducción/Disminución de las poblaciones de flora

El efecto negativo de usar los recursos de los bosques naturales sin la debida planificación y desconociendo o marginalizando la abundante oferta de recursos asociados al mencionado ecosistema, parece coincidir con todos los auge extractivistas de la Amazonia en general. La Disminución/Reducción de poblaciones tiene como fuente de presión principal la mayor extracción de productos maderables de los bosques naturales, muy relacionado con la fuente de presión denominada aprovechamiento forestal insostenible. El aprovechamiento de especies maderables valiosas comercialmente proviene del mismo esquema de otras bonanzas primarias como las de la Quina (*Cinchona* sp.) y del Caucho (*Hevea* sp.); **en ese sentido, es coincidente señalar que “en este mismo escenario doctrinero y de colonización proveniente de la región andina, las explotaciones de la quina y del caucho se convirtieron en las primeras actividades extractivas generadoras de excedentes económicos que, aun cuando fueron criminales, salvajes y muy efímeras, permitieron algún nivel de consolidación de determinados asentamientos humanos nucleados en la Amazonia colombiana”** (Arcila Niño, 2010).

La madera, durante la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad es uno de los negocios más lucrativos de la región amazónica colombiana; sin embargo, este auge está marcado por solo algunas especies que logran cubrir los costos asociados al aprovechamiento forestal, entendidos como los precios fijos relacionados desde el apeo de los árboles aprovechables hasta el transporte mayor de los productos semielaborados obtenidos.

Esta actividad extractiva, aunque se da en menor medida que en la Amazonia noroccidental (Caquetá, Guaviare y Putumayo), presenta ciertas características que muestran las mismas condiciones que han llevado al deterioro a dicho territorio; el aprovechamiento forestal de la madera se perfila como una de las principales actividades socio-económicas en el departamento de Amazonas, principalmente sobre la región de Tarapacá, debido básicamente a que es una región que geográficamente contiene varios elementos que la hacen atractiva para el ejercicio de esta actividad asociada a los bosques naturales.

Históricamente y después de la bonanza cauchera que se extendió hasta la primera mitad del siglo XX, las extensiones baldías que se consideraban caucheras y sus incipientes infraestructuras (caminos en el bosque, rutas, campamentos, entre otros), fueron nuevamente impulsados para la búsqueda de madera, especialmente de la especie conocida como Cedro (*Cedrela odorata* L.), especie muy valiosa en la industria forestal que a pesar de la lejanía de los sitios de cosecha forestal, es la única que permite obtener ganancias económicas en toda la cadena forestal de producción y comercialización al ofrecerse en los centros de consumo de Bogotá, Medellín, Cali, entre otras ciudades intermedias.

Explicando este fenómeno relacionado con la madera, se menciona lo expuesto por (Arcila Niño, 2010) en el sentido que **“el extractivismo maderero se ha prolongado por espacio de sesenta años en la Amazonia. A pesar de que en principio se focalizó en los departamentos de la Amazonia Noroccidental, en años más recientes se extendió hasta el suroriente amazónico, particularmente hacia el departamento del Amazonas. Éste corrió y corre por cuenta no solo de lo colonos, sino de los dueños del capital que apenas si estuvieron presentes en la región”**.

Así mismo, es importante mencionar los datos presentados en el Boletín Forestal del periodo 2008-2010 (IDEAM, 2011), donde para el trienio evaluado, de los 429.818,71 m³ de madera otorgados por las Autoridades Ambientales para los departamentos estudiados, 25.782,63 m³ de madera (equivalentes al 6% del total para el territorio amazónico colombiano) corresponden a los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés. De los tres (3) departamentos, sobresale Amazonas, con 18.601,42 m³ de madera (4,33%), conforme se presenta en la Tabla 3,

destacando que del total para dicho departamento, 3.584,59 m³ de madera se otorgaron para la especie Cedro (*Cedrela odorata* L.), corroborando la importancia de esta especie para la economía forestal de la región.

Tabla 3. Volumen de madera otorgado (m³) por departamento en la región amazónica colombiana en el periodo 2008-2010

Departamento	Volumen	%
Amazonas	18.601,42	4,33
Guainía	5.300,03	1,23
Vaupés	1.881,18	0,44
Total resto Amazonia (Caquetá, Guaviare y Putumayo)	404.036,08	94,00
Total	429.818,71	100,00

Fuente: IDEAM, 2011

Paralelo a lo anterior, se presenta la información respecto de la movilización de madera para el mismo periodo, donde de los 424.571,54 m³ de madera movilizados, 41.289,48 m³ de madera (equivalentes al 9,72% del total para el territorio amazónico colombiano) se movilizaron desde el departamento de Amazonas (Tabla 4), evidenciando plenamente un subregistro de la madera proveniente de esta región. En el caso del Cedro (*Cedrela odorata* L.) este subregistro se estima en 4.794,23 m³ de madera para el departamento, conforme a la diferencia entre los 8.378,82 m³ movilizados y los 3.584,59 m³ de madera realmente otorgados para el mismo periodo evaluado.

Tabla 4. Volumen de madera movilizado (m³) por departamento en la región amazónica colombiana en el periodo 2008-2010

Departamento	Volumen	%
Amazonas	41.289,48	9,72
Guainía	2.616,88	0,62
Vaupés	1.353,15	0,32
Total resto Amazonia (Caquetá, Guaviare y Putumayo)	379.312,03	89,34
Total	424.571,54	100,00

Fuente: IDEAM, 2011

Aunque la situación geográficamente se ubica en la región amazónica, es importante mencionar que la tendencia por la demanda de los productos maderables por las especies valiosas comercialmente se centra en las principales ciudades colombianas **donde se concentran los “madereros ausentes”³**, generando como consecuencia que, en el caso del Cedro (*Cedrela odorata* L.) se siga explotando en la Amazonia colombiana aunque las poblaciones estén disminuidas significativamente, por lo que se ha incluido dicha especie en los listados CITES, limitando su comercio internacional, así como estar incluida en la lista roja de la UICN en estado vulnerable (VU) por la ‘reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles y entendidas y conocidas y han cesado’ (A1) y la ‘reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción pudieron no haber cesado o no ser entendidas y conocidas o no ser reversibles’ justificado por ‘una reducción del área de ocupación

³ Figura que denota a personas o gremios que cuentan con el capital de inversión suficiente para solventar un aprovechamiento forestal en los bosques pero que no son los que directamente aprovechan la madera; en contraprestación, son los que reciben la madera para su comercialización y/o transformación secundaria en las industrias forestales, lo que permite la recuperación del capital y las ganancias económicas correspondientes.

(AOO), extensión de presencia (EOO) y/o calidad del hábitat y niveles de explotación reales o potenciales (cd)⁴ (IUCN, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 10, 2013).

Esto no reduce la significativa acción de los colonos e indígenas aserradores, que se dedican al apeo, corte y transporte menor de la madera cosechada de los bosques naturales, porque son los directos causantes de la reducción de las poblaciones de las especies valiosas comercialmente, debido a que es escasa la aplicación por parte de los corteros de técnicas silviculturales que permita a las especies aprovechadas recuperarse en el contexto ecológico de manejo de los bosques naturales; en ese sentido, son ineficientes en el aprovechamiento de la madera, generando desperdicios que se dejan en el bosque y no permiten su comercialización, no hay completo conocimiento frente a los diámetros mínimos de corta, ni mantenimiento de los árboles semilleros, por nombrar algunas técnicas de manejo forestal. Es fundamental lograr un acompañamiento efectivo para esta población que facilite la adopción de mejores técnicas silviculturales y por consiguiente la conservación *in situ* de las poblaciones de las especies valiosas y que en la actualidad presentan alta presión por su madera.

La Figura 8 refleja la actividad de aserrado con motosierra realizada en la región de Tarapacá, especialmente sobre la madera de Cedro (*Cedrela odorata* L.), evidenciando la ausencia de técnicas silviculturales y de eficiencia en los procedimientos del aprovechamiento forestal.

Figura 8. Aprovechamiento forestal de la madera de cedro (*Cedrela odorata* L.)



Fuente: Cortesía de Juan Barreto, 2004

Así mismo, el bosque está asociado principalmente al aprovechamiento forestal de la madera por una tradición histórica y de bonanzas, minimizando otros bienes y servicios que los bosques contienen y que en regiones como las de los departamentos de Guainía y Vaupés tienen un alto valor como un renglón dentro de las escalas de conservación ambiental. En ese sentido, es importante destacar los Productos Forestales No Maderables (PFNM) como integrante fundamental de la dinámica ecológica y de producción al interior de los bosques naturales tropicales.

⁴ De acuerdo al código la Lista Roja de la UICN, se presenta la especie como: *Cedrela odorata* (Spanish Cedar) Status: Vulnerable A1cd+2cd ver 2.3 (necesita actualización).

Para sustentar la idea de la importancia de los ecosistemas boscosos más allá de la producción de la madera, es **pertinente indicar que** “los bosques tropicales han sido reconocidos por la humanidad como fuente de alimentos, medicinas, bienes y servicios para el bienestar humano. Sin embargo, salvo ciertas especies de importancia industrial, estos beneficios junto con los servicios ambientales de los bosques, durante largo tiempo fueron subvalorados o no valorados económicamente por las comunidades locales” (tomado de Izko y Burneo, 2003) (Arias García, 2007). En Colombia se viene ampliando la investigación asociada a este tema y por ende se viene consolidando la importancia de dichos ecosistemas más allá de la madera. Sin embargo, aún es incipiente en varios aspectos sobre todo en los relacionados con los servicios y mecanismos como REDD y ventas de bonos de carbono deben ser incluidos con mayor relevancia para que estos territorios cuenten con mayores posibilidades de conservar sus ecosistemas y las poblaciones asentadas puedan beneficiarse de mantener las condiciones naturales sin la presión por obtener la madera que en la actualidad es el bien que mayor valor económico presenta.

Es importante que los institutos de investigación amplíen el fomento a la investigación relacionada con los bosques tropicales, especialmente los de la Amazonia colombiana, que permita incidir significativamente en el fortalecimiento de los múltiples bienes y servicios adicionales a la madera que presentan estos ecosistemas. Lo anterior, debe ser validado y fortalecido con la presencia de los actores indígenas que conocen y hacen parte de los territorios boscosos en la región.

Relacionado con todo lo anterior, se incluye la participación del Estado en el efectivo manejo, control y vigilancia del territorio, especialmente sobre el uso de los recursos naturales; con base en lo anterior, las autoridades ambientales son las que están designadas por la Ley para ejercer el adecuado aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales, incluidos los forestales. La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (Corpoamazonia) y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA) son las máximas autoridades ambientales regionales y en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y su ente de licenciamiento ambiental, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), deben velar por las garantías del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, situación que se ve disminuida por la complejidad geográfica del territorio, que además de ser extenso en área, presenta dificultades en la movilidad de la población y de las autoridades para ejercer el suficiente control y seguimiento que garantice la sostenibilidad del aprovechamiento del recurso forestal.

Otra fuente de presión de menor escala pero igual significativa en términos de la reducción/disminución de **poblaciones de flora, es la tendencia a la aparición de especies invasoras, las cuales ‘transforman los ecosistemas** mediante los cambios directos en los regímenes de fuego y nutrientes, el uso excesivo de los recursos, el aumento de la erosión, procesos de hibridación con la biodiversidad nativa que pueden llevar finalmente a procesos de extinción local tomado de Richardson *et al*, 2000, citado en (Cárdenas López, Castaño Arboleda, & Cárdenas-Toro, 2011). **De todas formas, ‘es claro que en la amazonia colombiana las especies invasoras se dan exclusivamente en ecosistemas transformados como producto de procesos antrópicos’ (Id.).**

En ese sentido, se tienen identificadas 281 especies introducidas, agrupadas en 204 géneros y 77 familias, sobresaliendo Euphorbiaceae, Poaceae y Asteraceae y géneros como *Euphobia*, y *Jatropha*. Así mismo, es pertinente mencionar especies como *Miconia aplostachya* (Bonpl.) DC. que aunque son nativas de la Amazonia más no del territorio colombiano, es una especie de rápido crecimiento pero tiene un carácter agresivo sobretodo en **ecosistemas transformados. Esta especie ‘crece en agregaciones muy cerradas en áreas potrerizadas del municipio de Carurú (Departamento de Vaupés)’ (Id.).**

Respecto de la flora acuática, existen evidencias de la situación negativa que generan dichas especies sobre los **ecosistemas naturales**. ‘Dentro de los problemas ecológicos, la acumulación de grandes cantidades de malezas acuáticas provoca en estancamiento de agua disminuyendo el oxígeno disuelto y por consiguiente la muerte de especies acuáticas. Dentro de los problemas de salud, las invasiones de plantas acuáticas constituyen el hábitat para el desarrollo de organismos vectores de enfermedades graves y hasta mortales como el dengue, la filariasis etc.’ (Id.).

‘Las especies de plantas invasoras acuáticas pueden limitar en alto grado la disponibilidad de agua potable, así como de aguas superficiales para consumo de la vida silvestre. Al alterar el ciclo de los nutrientes, las plantas acuáticas invasoras pueden fomentar la eutrofización o el crecimiento de algas no deseadas. A su vez, pueden obstruir las vías fluviales y atrapar sedimentos, ocasionando que el sistema acuático se estanque y finalmente se llene al tope, como sucede en varios lagos por donde se ingresa a muchas comunidades en Amazonia colombiana’ (Id.).

Con relación a especies de flora acuática invasora, se tienen identificadas 10 especies con alto riesgo de invasión que se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Principales plantas acuáticas invasoras en la Amazonia colombiana

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen
Hydrocharitaceae	<i>Egeria densa</i>	Elodea	Sur de Suramérica
	<i>Limnobium laevigatum</i>	Trebol acuático	Norteamérica
Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i>	Imperata verde	Sur de Suramérica
	<i>Urochloa brizantha</i>	Braquiaria	África
	<i>Urochloa decumbens</i>	Braquiaria	África
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuga de agua	Criptogénica
Salviniaceae	<i>Salvinia minima</i>	--	Criptogénica
	<i>Salvinia molesta</i>	--	Criptogénica
	<i>Salvinia sprucei</i>	--	Criptogénica
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchón de agua	Nativa

Fuente: (Sinchi, 2011)

Como especies invasoras de flora pero que han sido introducidas por el hombre en la región amazónica con la finalidad de establecer pasturas para la alimentación animal bovina, como parte del proceso de colonización campesina bajo los modelos tradicionales andinos con baja productividad en la Amazonia colombiana, son las **conocidas como ‘braquiarias’, denominadas** taxonómicamente *Brachiaria decumbens* Stapf y *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick principalmente. La extensión de la frontera agrícola sobre la cubierta forestal representa un factor negativo para la región amazónica colombiana toda vez que no son establecidas con los parámetros técnicos suficientes y cada vez más (por su carácter extensivo) dominan el paisaje amazónico, principalmente sobre los ríos que sirven de acceso al territorio, como los ríos Guaviare, Vaupés, Caquetá, Putumayo y Amazonas, que a su vez se convierten en los espacios más colonizados 1/6 con mayor presencia indígena, generando mayor presión por el uso del suelo.

En ese sentido, las especies de pastos mencionados anteriormente, se convierten en grandes transformadoras del bosque por su agresividad en el establecimiento por la cantidad de raíces que fija al suelo y por la eficiencia en la dispersión, impidiendo el surgimiento normal de las especies propias del ecosistema. Es importante generar

mecanismos de intervención sobre esas pasturas para limitar su impacto negativo y favorecer la sostenibilidad y productividad en los ecosistemas asociados.

1.4.2 Presión: Deforestación/Transformación/Fragmentación de Ecosistemas terrestres y acuáticos

Respecto de la presión denominada Deforestación/Pérdida/Fragmentación de Ecosistemas cuya fuente principal de presión contiene las mismas características del aprovechamiento forestal insostenible en lo que respecta a la alta demanda de productos forestales maderables asociados a pocas especies de la flora silvestre como causa, es conveniente ampliar algunas situaciones que propician la insostenibilidad del aprovechamiento, generando la pérdida o la fragmentación de los ecosistemas, principalmente los boscosos.

En primer lugar, se evidencia una ausencia del Estado como garante de los procesos relacionados con el aprovechamiento forestal, lo que se explica por la complejidad geográfica del territorio, evidente por la amplitud de la región, la ausencia de escalas adecuadas para el manejo de la cartografía existente, la falta de vías terrestres de acceso, la mixtura de áreas protegidas, los resguardos para grupos étnicos y los baldíos, los limitados recursos físicos, económicos y humanos para ejercer el control adecuado, sumado a que en algunos casos, se presentan situaciones de corrupción de funcionarios públicos que favorecen el accionar ilegal sobre el territorio.

Así mismo y en segundo lugar, se evidencia la falta de efectivo control al tráfico ilegal de maderas valiosas comercialmente, el cual es responsabilidad principalmente de las Autoridades Ambientales regionales, que deben fortalecer los esquemas de gestión para que otras entidades que también hacen presencia efectiva sobre el territorio, apoyen efectivamente para esta labor de control y vigilancia forestal, logrando cubrir mayor territorio y eviten los aprovechamientos sobre áreas protegidas y amparo de madera proveniente de otros países, debido a que el área cuenta con fronteras efectivas con la República de Perú y la República Federativa del Brasil.

Con fundamento en lo anterior, es preciso mencionar los datos presentados por el (IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2011) relacionados con los decomisos forestales en la región amazónica colombiana, donde solamente se incluyó la información de Corpoamazonia y no se cuenta con datos de la CDA; en ese sentido, para la mencionada región se decomisó 9.513,60 m³ de madera en el trienio 2008-2010 (Tabla 6). Respecto del departamento de Amazonas, se decomisaron 1.687,09 m³ en el año 2008 y 574,79 m³ de madera en el 2009 para un total de 2.261,88 m³ de madera en el periodo evaluado (sin datos para el año 2010), representando el 23,78% del departamento de origen de la madera decomisada, sumado a los 170,19 m³ de madera incautada cuyo origen es la República de Perú, límite con el departamento amazónico. Así mismo es importante relacionar que el Cedro (*Cedrela odorata* L.) representó el 16,46% del total del volumen de la madera decomisado.

Tabla 6. Volumen de madera decomisado (m³) en Corpoamazonia en el periodo 2008-2010

Parámetro	Año			Total trienio
	2008	2009	2010	
Volumen	3.477,39	1.560,42	4.475,79	9.513,60
%	36,55	16,40	47,05	100,00

Fuente: IDEAM, 2011

Respecto de las consideraciones jurídicas relacionadas con el aprovechamiento de los bosques naturales, es de mencionar que aunque de acuerdo al Decreto 1791 del 04 de octubre de 1996 (Régimen de Aprovechamiento Forestal), la actividad se encuentra reglamentada, las particularidades de la región hacen que se deba contar con mayores elementos para la evaluación y seguimiento a los trámites asociados con el aprovechamiento forestal, tanto

de los productos maderables como los no maderables. Respecto de los recursos maderables, la labor tiene falencias en los aspectos ambientales del Plan de Manejo Forestal, limitando el accionar de las autoridades ambientales que dan permiso y/o autorizan estas actividades, sumado a la falta de homogeneidad en los procesos de trámite administrativo.

Así mismo, se menciona la ausencia de elementos técnicos homogeneizados para facilitar la reglamentación del aprovechamiento forestal de los Productos Forestales No Maderables (PFNM) en la jurisdicción de la CDA, lo cual deriva que en la actualidad sean procedimientos extractivistas, carentes de elementos silviculturales de manejo y con mínimos estándares de seguimiento; en este parámetro es importante retomar el papel de las instituciones de investigación con presencia en la región y el trabajo de las comunidades étnicas que habitan el territorio, fundamentales en su conocimiento tradicional para garantizar la conservación del ecosistema como complejo ecológico.

Sin embargo, es de mencionar que para la jurisdicción de Corpoamazonia, los aspectos jurídicos de reglamentación relacionados con los Productos Forestales No Maderables (PFNM), se vienen subsanando con fundamento en la Resolución 0727 del 19 de julio de 2010, expedida por dicha Autoridad Ambiental, la cual establece los procedimientos administrativos y los requerimientos mínimos para el desarrollo de este tipo de actividades en la jurisdicción de esta Autoridad Ambiental.

Otra fuente de presión que incide sobre la región, no con la misma fuerza del aprovechamiento forestal insostenible pero que es importante considerarla, son los incendios forestales (o de la cobertura terrestre), que son causados por la ejecución de actividades humanas o por condiciones naturales. Aunque esta situación afecta mayoritariamente la región amazónica occidental colombiana, de acuerdo a los datos del (IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2011) para el trienio 2008-2010 se registraron 345,72 hectáreas quemadas en el municipio de Inírida en el año 2010, correspondientes a 53 eventos reportados y atendidos. La fecha de ocurrencia de los eventos coincide con los meses más secos del año (diciembre a marzo), evidenciando que los incendios se presentan por la quema antrópica para el inicio de nuevas siembras agrícolas y/o pecuarias, las cuales se salen de control y propician eventos con categoría de desastre, afectando directamente las coberturas terrestres, evidenciando pérdida de masa boscosa y la fragmentación de los ecosistemas asociados.

Aunque el actor principal de los incendios suelen ser los denominados ‘colonos’, hay que mencionar que existe una falta de gestión adecuada en la prevención y atención de desastres, incluidos los incendios forestales, la cual recae sobre principalmente las Autoridades Municipales y/o Corregimentales y las Autoridades Ambientales. La Figura 9 muestra una quema al occidente del Resguardo Indígena de Minitas, ubicado en el Corregimiento Departamental de Barranco Minas (Guainía), a la margen derecha del río Guaviare, en temporada seca (febrero de 2014).

Ahora bien, otra de las fuentes de presión que afecta la región respecto de la Deforestación /Transformación/Fragmentación de ecosistemas es una situación que impacta aunque en distintas condiciones y categorías a toda la Amazonia colombiana. La ampliación de la frontera agrícola se gesta en la Amazonia y se **consolida en el concepto del “anillo de poblamiento amazónico”, expuesto por el Instituto SINCHI** y elaborado por Camilo Domínguez (Arcila Niño, 2010). Inicialmente, desde la segunda mitad del siglo XX los cultivos agrícolas han sido la base de la consolidación de la urbanización amazónica, fortaleciéndose en el occidente de los departamentos de Caquetá y Putumayo y expandiéndose hacia el sur del departamento de Meta y noroccidente del departamento del Guaviare.

En ese contexto, continuando con la tendencia del anillo de poblamiento amazónico, se perfila el sur del departamento de Vichada y el norte del departamento de Guainía, ambos asociados al desarrollo basado en la cuenca baja del río Guaviare, donde las actividades agropecuarias se convierten en las principales ejecutadas por **las comunidades humanas asentadas sobre el mencionado río (principalmente comunidades 'colonas-campesinas')** y que desafortunadamente se vienen desarrollando e implementando con las condiciones y técnicas que desconocen el territorio amazónico, generando ineficiencia e insostenibilidad en dichos procesos y convirtiendo esas actividades en impactos serios al ambiente y los ecosistemas asociados (Figura 10).

Figura 9. Evidencia de quemas sobre ecosistemas amazónicos (Barranco Minas, Guainía)



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 10. Cultivos de Plátano (*Musa* sp.) sobre área inundable del río Guaviare (Barranco Minas, Guainía)



Fuente: SINCHI, 2014

Así mismo, hay que diferenciar dos (2) contextos de la producción agropecuaria: los cultivos lícitos y los ilícitos. La Amazonia colombiana tiene importantes áreas permanentes y nuevas dedicadas a los cultivos lícitos de pastos limpios para la actividad pecuaria y menores áreas para los cultivos agrícolas cuyos responsables son la población 'colona-campesina', principalmente de especies de yuca (*Manihot* sp.), plátano (*Musa* sp.) y maíz (*Zea* sp.), con diferentes grados de tecnificación para la Amazonia suroriental colombiana, con tendencia a ser desarrollados con bajos esquemas técnicos, sin el debido acompañamiento de personal profesional y sin la continuidad de la presencia estatal que incentive la sostenibilidad e la producción y la conservación ambiental. Lo anterior sumado a la producción indígena que es más eficiente (en términos del mantenimiento de la cobertura forestal y la conectividad entre el ecosistema boscoso) y se basa en conceptos culturales propios de cada grupo étnico, que no tiene la concepción mercantilista del comercio de excedentes, por lo que la acumulación de tierras para convertirlas a la actividad agropecuaria no es la percepción del indígena, al contrario de los colonos cuyo objetivo es ampliar su actividad para aumentar su poder económico.

La producción agrícola en la región de estudio de la RFA está representada principalmente por diez (10) productos agrícolas los cuales se detallan en la Tabla 7. La cosecha de los mencionados productos corresponde a 14.902 Toneladas, equivalentes al 0,19% de la producción nacional. El principal producto cosechado en la región es la yuca (*Manihot* sp.) con un valor de 11.019 Toneladas, que representa el 0,59% del total de la producción nacional de yuca (*Manihot* sp.) y el 73,94% de la producción de la región. Así mismo, se destaca la producción de plátano (*Musa* sp.) con el 0,078% de la producción nacional y el 14,78% del total regional; el Maíz (*Zea* sp.) también resalta en la actividad agrícola con el 0,248% del total nacional y el 9,25% del total regional.

Tabla 7. Producción en Toneladas de los principales productos agrícolas por departamento en el año 2011

	Amazonas	Guainía	Vaupés	Producción tres (3) departamentos	% tres (3) departamentos	Producción Nacional	% Nacional por cultivo
Yuca	1.690,00	3.589,00	5.740,00	11.019,00	73,94	1.871.517,25	0,589
Plátano	670,00	1.430,00	102,00	2.202,00	14,78	2.828.259,00	0,078
Maíz	780,00	516,00	83,00	1.379,00	9,25	556.211,62	0,248
Arroz Secano	35,00		53,00	88,00	0,59	108.210,75	0,081
Caña Panelera	16,00			16,00	0,11	1.220.277,42	0,001
Cacao	1,00	15,00		16,00	0,11	75.273,20	0,021
Piña			155,00	155,00	1,04	551.133,00	0,028
Chontaduro			11,00	11,00	0,07	73.451,00	0,015
Uva			10,00	10,00	0,07	24.701,00	0,040
Cítricos			6,00	6,00	0,04	485.007,00	0,001
Total	3.192,00	5.550,00	6.160,00	14.902,00	100,00	7.794.041,24	1,103
% por Departamento	21,42	37,24	41,34		100,00		
% Nacional	0,04	0,07	0,08				0,19

Fuente: (MADR, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012)

De la producción por departamento, es importante mencionar que Vaupés es el principal productor agrícola entre los tres (3) departamentos, con el 41,34% del total de la producción agrícola, seguido de Guainía (37,24%) y Amazonas (21,42%). Respecto del total de la producción nacional, los departamentos en el mismo orden de mención, representan el 0,08%, 0,07% y 0,04% respectivamente, evidenciando la poca significancia del sector agrícola en el contexto nacional respecto de departamentos como Antioquia, Cundinamarca o Meta, principalmente por la falta de vías de acceso a los principales centros de consumo lo que desestimula la producción comercial.

Ahora, respecto de la producción agrícola ilegal y con el auge cocalero que se favoreció desde la segunda mitad de la década de 1970 del siglo XX, el otro contexto de la producción agropecuaria es la producción de Coca (*Erythroxylum* sp.), el cual es un cultivo denominado ilícito debido a que su principal producto basado en la cosecha de la hoja es el clorhidrato de cocaína. Para ilustrar la incidencia del cultivo y el fenómeno que a nivel agropecuario impacta en relación con la Pérdida/Fragmentación de Ecosistemas, es pertinente mostrar la información sobre el cultivo en los tres (3) departamentos, colectada por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, 2013) respecto de los cultivos de Coca en Colombia con corte al año 2012 (Tabla 8).

Tabla 8. Cultivos de Coca (hectáreas) por departamento de la región amazónica suroriental en el periodo 2006-2012

Departamento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	% cambio 2011-2012	% total nacional 2012
Amazonas	692	541	836	312	338	122	98	-20%	0,20%
Guainía	753	623	625	606	446	318	301	-5%	0,60%
Vaupés	460	307	557	395	721	277	254	-8%	0,50%
Total	1.905	1.471	2.018	1.313	1.505	717	653	-9%	1,30%
% del Total Nacional	2,45%	1,49%	2,49%	1,80%	2,43%	1,12%	1,37%		
Total Colombia	77.870	98.899	80953	73.139	61.812	63.762	47.790	-25%	

Fuente: UNODC, 2013

De acuerdo con dicha publicación, la dinámica del establecimiento de los cultivos ilícitos consiste en “el modelo espacial predominante de establecimiento y abandono de los cultivos coca. Dicho modelo está asociado con procesos recurrentes de ocupación de la tierra en el entorno periférico de la Zona Andina de Colombia, los cuales se resumen en los siguientes: i) La ruralización como proceso avanzado de transformaciones antrópicas de los espacios naturales, que promueve el abandono de los cultivos de coca y la incorporación de tierras a procesos de producción; ii) El frente de colonización, donde se combina la deforestación, praderización y cultivos de subsistencia con la siembra de cultivos ilícitos; iii) Las puntas de colonización, que constituyen el avance de los cultivos ilícitos a través de la hidrografía vulnerable, y iv) La selva o bosques de tierra firme, que constituyen la fuente de nuevas áreas para el establecimiento de cultivos ilícitos”.

A pesar que el modelo está asociado a las áreas de piedemonte colindantes a la región andina colombiana, se asemeja al realizado en la región amazónica suroriental colombiana; cabe destacar que hay participación incipiente de la dinámica de producción de coca (*Erythroxylum* sp.) en áreas correspondientes a territorios de comunidades étnicas (Tabla 9) y de áreas naturales protegidas (Tabla 10) sobre las cuales no se puede coligar la participación indígena directa sobre dichos cultivos, pero si los impactos ambientales negativos sobre los ecosistemas si dichas áreas se mantienen en el tiempo.

Tabla 9. Cultivos de Coca (hectáreas) en territorios indígenas de la región amazónica suroriental en el periodo 2011-2012

Territorio Indígena	2011	2012
Almidón La Ceiba	6,2	8,2
Arara, Bacatí, Carurú y Miraflores	39,4	83,1
Arrecifal	0,0	4,8
Bachaco Buenavista	7,5	7,5
Caranacoa Yuri-Laguna Morocoto	15,9	3,5
Carpintero Palomas	0,3	10,6
Chiguíro	1,8	12,0
Cuenca media y alta del río Inírida	118,5	108,8
Cumaral-Guamuco	0,0	5,2
El Venado	0,0	0,8
Laguna Niñal, Cocuy, Loma Baja y Loma Alta del caño Guariben	23,6	4,6
Laguna-Curvina Sapuara	1,6	0,0
Minitas-Miralindo	1,4	6,1
Murciélago Altamira	0,4	10,4
Nunuya de Villazul	0,7	0,0
Parte alta del río Guainía	5,2	5,0
Predio Putumayo (parcial)	113,3	90,2
Pueblo Nuevo - Laguna Colorada	23,5	13,8
Puerto Zábalo y Los Monos	0,4	0,2
Remanso - Chorro Bocón	15,6	19,0
Ríos Cuíari e Isana	2,6	18,0
Tonina, Sejal, San José y otras	0,0	4,8
Vaupés	207,5	148,8
Yaigojé-río Apaporis	6,4	9,1
Total	591,8	574,5

Fuente: UNODC, 2013

Tabla 10. Cultivos de Coca (hectáreas) en Parques Nacionales Naturales de la región amazónica suroriental en el periodo 2011-2012

Parque Nacional Natural	2011	2012
Puinawai	42	45
Yaigoje Apaporis	6	9
Total	48	54
% del Total Nacional	1,5	1,6
Total Colombia	3.208	3.379

Fuente: UNODC, 2013

De otra parte, aunque para la región evaluada los porcentajes históricamente no son los más significativos comparados con otros departamentos amazónicos como Caquetá, Guaviare y Putumayo, que según el mismo estudio presentan percentiles de 8% para los dos (2) primeros y del 13% para el último, la dinámica si es la misma: la **entrada o avanzada 'colona' a la selva para propiciar el monocultivo de la coca (*Erythroxylum* sp.)**, generando los mismos impactos pero en menor escala, resumidos en la contaminación hídrica y edáfica, la deforestación y el deterioro social que se asocia a este cultivo.

Finalizando sobre los cultivos agrícolas ilegales, en palabras de (Arcila Niño, 2010) *"la coca también dio pie a la concentración de la tierra rural y urbana, a la deforestación y a la **afectación negativa del ecosistema amazónico, ... y a la conversión del bosque en praderas para la ganadería, entre otras consecuencias negativas para la población, el medio ambiente y el país**".*

Dentro de la actividad pecuaria, es importante señalar que al igual que la Amazonia noroccidental, los rendimientos del cultivo no son suficientes para soportar la carga ganadera, por lo que se entiende que la actividad tiene carácter extensivo, sin mucha capacidad técnica que aumente su eficiencia como cultivo y la degradación del ecosistema amazónico. Para representar este tema se cuenta con la información estimada de la cantidad de semovientes por departamento, de acuerdo a lo presentado en la Tabla 11.

Tabla 11. Cantidad estimada de cabezas de ganado bovino por departamento para el año 2011

Departamento	2011
Amazonas	2.367
Guainía	3.090
Vaupés	1.200
Total	6.657
% del Total Nacional	2,59
Total Colombia	3.208

Fuente: UNODC, 2013

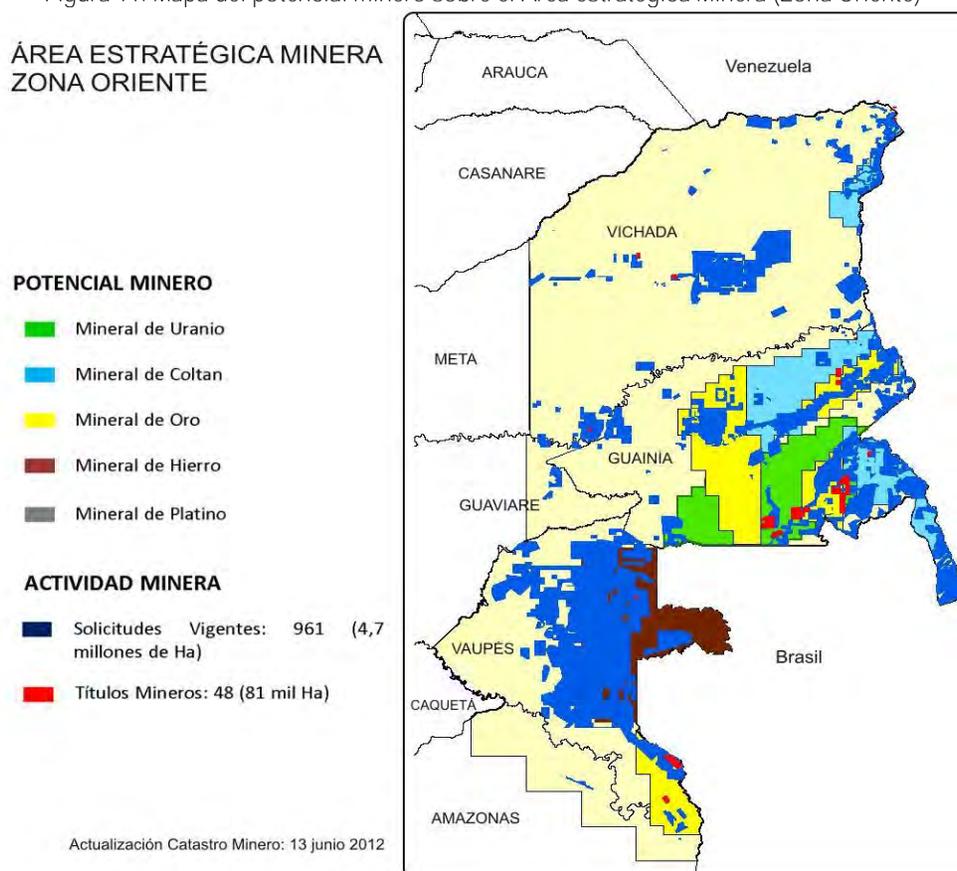
El modelo ganadero *'se desarrolla en las vegas del río Guaviare; partiendo del corregimiento de Mapiripana hasta la desembocadura del río Inírida, en algunos sectores del caño Guaribén y en áreas aledañas a San Felipe, en el río Negro'* (CDA, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente de la Amazonia, 2007); así mismo, *'entre ls colonos se han venido consolidando estas actividades, principalmente la ganadería extensiva en la zona de colonización del municipio de Mitú'* (Jiménez, 2007), lo cual evidencia el impacto de esta actividad sobre los recursos naturales en esos territorios al interior de la RFA.

Respecto de la producción minera (legal e ilegal) es importante mencionar que aunque no se tienen datos puntuales sobre este tipo de producción, la latencia existente sobre posibles fragmentaciones y pérdidas de ecosistemas con la

consecuente deforestación se extiende sobre la región con base en la Resolución 18 0102 del 30 de enero de 2012 ‘por la cual se determinan unos minerales de interés estratégico para el país’ (MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, 2012), donde se perfila de interés prioritario para el país el Oro, Platino, Cobre, minerales de fosfatos, Potasio, Magnesio, Carbón metalúrgico y térmico, Uranio, Hierro y los minerales de Niobio, Tantalio (Coltán). Lo anterior **sumado a la expedición de la Resolución 0045 del 20 de junio de 2012** ‘por la cual se declaran y delimitan unas Áreas Estratégicas Mineras y se adoptan otras determinaciones’ (ANM, Agencia Nacional de Minería, 2012), donde se definen 202 polígonos o bloques equivalentes a 17.570.198,9288 hectáreas aptas para la explotación de los minerales mencionados anteriormente, de las cuales se excluyen del total las áreas exclusivas de los departamentos de Chocó y Vichada (aunque esta región se considera ecosistema amazónico) por no pertenecer a la región de estudio, por lo cual el área afectada por minería se totaliza en 17.081.716,0078 hectáreas, sobre todo en los departamentos de Guainía y Vaupés, donde en la actualidad se genera una actividad incipiente de explotación aurífera principalmente.

Con base en lo anterior, se tiene principal atención sobre la zona oriente donde se evidencia que los dos (2) departamentos (Guainía y Vaupés) son los más importantes de la región en cuanto al potencial mineral y el Estado lo auspicia con la reglamentación que expide. La Figura 11 presenta los potenciales mineros de Uranio, Coltán, Oro, Hierro y Platino en el territorio en mención.

Figura 11. Mapa del potencial minero sobre el Área estratégica Minera (Zona Oriente)



Fuente: (Mendoza, Estudio de Caso. Minería en territorios indígenas del Guainía en la Orinoquia y la Amazonia colombiana, 2012)

En ese sentido, es pertinente mencionar que *‘uno de los mayores problemas de la legislación vigente es que no exige un ordenamiento ambiental del territorio previamente a otorgar los títulos mineros, con el fin de establecer en qué áreas del país y de sus diversas regiones es viable, o no, la actividad minera a partir de consideraciones ecológicas. Así, por ejemplo, en la Amazonia se han otorgado, o se encuentran en proceso de trámite, más de dos mil títulos mineros. Y de continuar, esta política inevitablemente traerá la destrucción de cientos de miles de hectáreas de bosque amazónico como consecuencia de la construcción de vías de penetración en la selva y otras infraestructuras necesarias para la actividad minera. Algunos dirán que estos impactos indirectos se podrían controlar con una debida acción gubernamental, pero no existe un solo ejemplo en el mundo en que se haya podido evitar la destrucción masiva de la selva tropical que detonan los enclaves mineros en regiones como la Amazonia. Bien valdría que el Gobierno aclarara qué áreas y qué extensión de la selva amazónica se dispone a sacrificar en aras de la explotación minera. Aclaración que debería también hacer en el caso de la explotación petrolera’* (Mendoza, Estudio de Caso. Minería en territorios indígenas del Guainía en la Orinoquia y la Amazonia colombiana, 2012).

Debido a lo anterior, cobra validez el argumento que *‘es un hecho que independientemente de que la decisión de constituir aquí un área de reserva estratégica minera pueda detener el desafuero en la feria de títulos de los últimos años, termina incorporando la región al designio de la gran industria extractivista sin tomar en cuenta sus excepcionales características culturales y ambientales, su fragilidad y su importancia para la sostenibilidad, no sólo de la Amazonia colombiana, sino de la Panamazonia en su conjunto’* (Mendoza, Estudio de Caso. Minería en territorios indígenas del Guainía en la Orinoquia y la Amazonia colombiana, 2012).

Concluyendo respecto de la vegetación, la falta de información puntual respecto de la presión de Deforestación/Pérdida/Fragmentación de Ecosistemas *‘no fue posible actualizar ni documentar con mayor detalle aspectos diferenciales del daño ambiental derivado, tanto de las distintas modalidades de explotación de oro, como de las tierras raras. Sin embargo, el siguiente repaso y enunciación de algunos de los impactos identificados por el Ministerio del Medio Ambiente en el 2002, se ajusta básicamente al momento actual:*

- *Daños por descapote o movimiento de mantos superficiales*
- *Pérdida de suelos por campamentos, talleres, bodegas*
- *Daños por movimiento de maquinaria pesada*
- *Daños por remoción y apilamiento de material*
- *Acumulación de arenas con mercurio y cianuro o estériles como lodos producto del proceso de beneficio*
- *Acumulación de material en escombreras*
- *Impactos por no reconformación de zonas explotadas*
- *Pérdida de capacidad productiva*
- *Conflictos de uso del suelo*
- *Deforestación’.*

1.5 PRESIONES Y FUENTES DE PRESIÓN DIRECTAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE

Las presiones directas sobre la fauna silvestre identificadas y descritas a continuación hacen referencia a aquellas actividades ejercidas directamente sobre este objeto de la biodiversidad, generando disminución de sus poblaciones en el área del estudio. En la Figura 7 se presentó, junto con las presiones sobre la flora, un esquema que resume las presiones para fauna.

1.5.1 Presión: Disminución de las poblaciones de fauna

La fauna puede verse afectada negativamente por diferentes procesos de origen natural o antrópico, estas alteraciones generan la disminución de sus poblaciones, volviendo vulnerables las especies a cambios ecológicos en el ambiente, y haciéndolas susceptibles, en principio, a extinciones locales.

Esta disminución de las poblaciones de fauna se refiere al cambio en el número de individuos que se encuentran compartiendo un espacio y tiempo determinado y donde hay intercambio de información genética. Se considera una amenaza para la fauna, aquello que implique un riesgo de extinción para las especies. En general la disminución del tamaño de las poblaciones de fauna o su deterioro se ha identificado como una de las grandes amenazas a la conservación de las especies (IUCN, Categorías y criterios de la lista roja de la IUCN: versión 3.1, 2001).

Las fuentes de presión asociadas a esta presión sobre la fauna son la cacería de subsistencia, el tráfico ilegal, la aparición e introducción de especies invasoras, y la pesca comercial y de subsistencia, que se describen a continuación.

1.5.1.1 Fuente de presión 1. Cacería de subsistencia

Esta actividad referida como la caza de fauna para el consumo propio de la comunidad o grupo humano que la realiza genera una presión negativa sobre la fauna disminuyendo sus poblaciones. En algunas ocasiones incluso especies amenazadas siguen siendo objeto de caza para autoconsumo solo por tradición, lo que hace que sus poblaciones se vean afectadas y sometidas a mayor amenaza.

Vale la pena mencionar que esta actividad realizada principalmente por las comunidades indígenas está siendo llevada a cabo también por comunidades de colonos, para quienes no es imprescindible, ya que pueden contar con otras fuentes de proteína. A pesar de que se cree que las comunidades que cazan para subsistencia aprovechan de manera sostenible este recurso, algunos cambios y mejoramiento en sus técnicas de cacería pueden afectar negativamente las poblaciones silvestres de fauna a largo plazo llevando a muchas especies locales o incluso globales como lo ha mencionado (Peres, Evaluating the impact and sustainability of subsistence hunting at multiple amazonian forest sites, 2000b; Robinson & Bennett, 2004).

La cacería de subsistencia se enfoca principalmente a la captura de vertebrados de talla media a grande que son quizá los más sensibles ecológicamente a la extracción de forma que su manejo sostenible puede ser crítico a largo plazo (Peres, 2000a). Sumado a esto los efectos de la cacería excesiva no se evidencian exclusivamente en la disminución de las poblaciones de fauna sino que además altera la dinámica de los bosques tropicales con serias implicaciones para la conservación; ya que muchas de las especies cazadas son dispersoras de semillas y herbívoros su papel en la ecología y el mantenimiento de la diversidad del bosque es imprescindible (Peres & Palacios, 2007).

En el área de estudio se evidenció esta actividad en la comunidad El Porvenir del Corregimiento de Tarapacá y en La Pedrera en el Departamento de Amazonas (Corpoamazonia, 2012), y Barranco Murciélagos (Guainía) en las cuales se cazan mamíferos principalmente como fuente complementaria de proteína; de manera que son objeto de cacería animales como: capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), danta (*Tapirus terrestris*), boruga (*Cuniculus paca*), picure (*Dasyprocta fuliginosa*), torcazas, Juanboy (*Leptodactylus pentadactylus*), paujil (*Crax globulosa*), pava (*Mitu mitu*), entre otros.

No obstante, considerando el significativo papel que desempeña la fauna silvestre en la subsistencia de las comunidades indígenas de la Amazonía se ha hecho énfasis en la importancia de involucrar a las comunidades locales en los estudios o investigaciones que se planteen y desarrollen tendientes a la conservación de los recursos naturales; ya que autores como (Rodríguez & van der Hammen, 2003) han señalado que son más exitosos los programas de conservación que surgen desde las comunidades.

1.5.1.2 Fuente de presión 2. Tráfico ilegal

Bajo esta presión la fauna es extraída de su hábitat natural y es traficada para ser tenida como mascota o para ser comercializada en mercados nacionales o de exportación. Asimismo, la fauna puede ser cazada con el fin de vender los animales *per se* o sus productos, tales como carne, pieles, plumas y otros derivados. De manera que la sobreexplotación o aprovechamiento no sostenible de especies silvestres de fauna tiene graves efectos sobre la biodiversidad, como la erosión genética, la reducción de los tamaños de poblaciones y la vulnerabilidad frente a procesos de extinción.

Según (Mancera-Rodríguez & Reyes-García, 2008) pese a la legislación existente para controlar la extracción de fauna silvestre y para fomentar su uso sostenible garantizando su protección, se asume que el volumen de tráfico ilegal sigue siendo de gran magnitud.

En la zona de estudio es común esta actividad dadas las especies que alberga. Extrayendo y comercializándose especies de aves de la Familia *Psittacidae* principalmente y algunos primates como se evidenció en la fase de campo de este proyecto para las comunidades de Barrancominas en Guainía, y Tarapacá en Amazonas. Igualmente, la CDA ha reportado al municipio de Inírida con los mayores decomisos de fauna silvestre para los últimos 5 años (CDA, 2013).

1.5.1.3 Fuente de presión 3. Aparición e introducción de especies invasoras.

Una especie invasora es aquella que supera barreras geográficas, ambientales y reproductivas y que una vez sacada de su hábitat natural logra establecer sus poblaciones viables, propagarse y provocar un impacto negativo al ecosistema, las especies locales, la economía o la salud humana en su nuevo hábitat (ISSG, s.f.). Estas especies pueden aparecer en nuevos hábitats por procesos naturales o por introducción por parte del ser humano como consecuencia de movilizaciones con fines alimenticios, medicinales o estéticos (para ser tenidas como mascotas). De manera que las invasiones biológicas se originan cuando especies que son introducidas de forma intencionada o accidentalmente en un nuevo territorio, se establecen en él y dan lugar a un incremento incontrolado de sus poblaciones que ocasionan importantes perjuicios a las especies y ecosistemas nativos. Es así como las especies invasoras constituyen un desafío ambiental importante dados los efectos negativos que generan sobre las poblaciones de fauna silvestre.

Para el área de la RFA se han identificado la especie *Achatina fulica* (caracol gigante africano) que en 2011 se registró en Inírida, Departamento de Guainía (CDA, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente de la Amazonia, 2011), en Vaupés para el norte de Mitú en cercanías a la RFA en Papunaua; y en el Departamento de Amazonas (De La Ossa-Lacayo, De La Ossa V., & Lasso, 2012). Los impactos negativos de esta especie afectan cultivos agrícolas causando devastación en las plantaciones. Asimismo, es hospedera del nematodo *Angiostrongylus cantonensis*, causante de meningoencefalitis eosinofílica y angiostrongiliasis abdominal, enfermedades que perjudican al ser humano (Sabina-Molina, Espinosa-Brito, Nieto-Cabrera, Chávez-Troya, Romero-Cabrera, & Díaz-Torralbas, 2009; Maldonado, y otros, 2010).

Vale la pena mencionar que a pesar de que para la especie *Lithobates catesbeianus* (rana toro) no hay buena documentación de su presencia o del tamaño de sus poblaciones en la Amazonia colombiana, es posible que esta especie pueda invadir su territorio. De manera que varios investigadores mencionan que hay una gran predictibilidad entorno a condiciones óptimas ambientales presentadas en la Amazonia colombiana, conclusión allegada a partir del desarrollo de modelos de distribución geográfica basados en datos de distribución de la especie y en variables ambientales, así como en la consideración de las evidencias de la actividad de ranicultura en los países vecinos (Urbina-Cardona, Nori, & Castro, 2011). **Esta especie de rana ha sido considerada como de “alto riesgo”** (Baptiste, Castaño, Cárdenas, Gutiérrez, Gil, & Lasso, 2010) y sus impactos negativos incluyen depredación de otros anfibios y vertebrados pequeños incluyendo aves y reptiles (Rueda, 1997). Igualmente, se ha asociado a la rana toro como impacto negativo la transmisión del hongo responsable de la Chytridiomycosis que es la causante de la reducción de las poblaciones de anfibios en el mundo (GISD, 2014).

1.5.1.4 Fuente de presión 4. Sobreexplotación del recurso pesquero.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) ha indicado que las reservas de pesca a nivel mundial están sobreexplotadas en 87% (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2012). La pesca desmesurada afecta al medio ambiente y reduce las poblaciones de peces por lo que la producción pesquera también disminuye; y esto a su vez conlleva consecuencias negativas sociales y económicas (De la Ossa, 2013).

Esta situación está vinculada a prácticas no sostenibles de aprovechamiento del recurso pesquero pero que sin embargo han sido permitidas, como el arrastre en zonas vedadas, implementación de artes de pesca no permitidas, utilización de métodos de captura prohibidos, y falta de cumplimiento de la normatividad respecto a especies vedadas y tallas mínimas (De la Ossa, 2013). Asimismo esta tradición de pesca ha generado contaminación del recurso hídrico y deterioro del medio ambiente (Merino, Bonilla, & Bages, 2013). Por otra parte, el impacto de las prácticas no sostenibles de pesca se da no solo sobre las poblaciones objeto de pesca sino también sobre aquellas poblaciones de peces usadas como carnada, incluso en algunos sectores se usa carne en descomposición del caimán negro (*Melanosuchus niger*), delfín gris (*Sotalia fluviatilis*) o delfín rosado (*Inia geoffrensis*) (Alonso & Puentes, 2014); **especies amenazadas, la primera en categoría “En peligro” y las otras dos en “Vulnerable”**.

El departamento de Amazonas ocupa el segundo puesto de desembarco de peces en las cuencas colombianas con 24% del país lo que corresponde a 5.976 toneladas; este desembarco se lleva a cabo en Leticia y La Pedrera (MADR, 2011). Respecto a Guainía y Vaupés las cifras de desembarco de peces son más bajas, con solo 252 y 19 toneladas, respectivamente. Este desembarco se lleva a cabo para Guainía en Barranco Minas e Inírida, y para Vaupés en Mitú (MADR, 2011).

1.5.2 Causas

Se identifican ocho (8) causas de las fuentes de presión comunes a algunas de éstas (Figura 7). Es así como la disponibilidad de recursos alimenticios limitada (en especial de proteínas), la obtención de beneficios económicos, y la falta de control en la aplicación de la normatividad ambiental que regula el uso de los recursos naturales, en este caso la fauna silvestre son causa de la cacería de subsistencia, del tráfico ilegal y de la sobreexplotación del recurso pesquero. Para este último, las causas se hacen evidentes en la pesca comercial y de subsistencia.

En relación a la aparición e introducción de especies invasoras presenta causas de origen natural como el cambio en la cobertura vegetal que propicia la dispersión de especies a nuevos hábitats y de origen antrópico por la movilización de especies alóctonas (bien sean intencionales o accidentales) que se presentan en la RFA en la región.

Respecto al tráfico ilegal de fauna, los animales extraídos de su hábitat natural muchas veces son maltratados, bien sea durante el transporte a otra zona o en el sitio en donde se les mantiene. En la zona de RFA del Departamento de Amazonas en el corregimiento de Tarapacá se registraron varios casos de fauna mantenida como mascota en las comunidades visitadas; en la Comunidad El Porvenir se observó una tortuga morrocoy (*Chelonoidis denticulata* Figura 12) tenida como mascota desde hace varios años, a la cual le ponen un palo atravesado en el interior del caparazón, de manera que la tortuga no puede sacar ni la cabeza ni las patas delanteras. Asimismo, se observaron aves de la familia Psittacidae mantenidas como mascota (Figura 13). En el Departamento de Guainía, en la comunidad Barranco Murciélago del Corregimiento Departamental Barranco Minas se observó un mico tití extraído de su hábitat natural desde pequeño y que actualmente es mantenido como mascota (Figura 14).

Figura 12. Morrocoy (*Chelonoidis denticulata*) mantenido como mascota, Comunidad El Porvenir



Fuente: SINCHI, 2013

Figura 13. Pericos juveniles (*Forpus* sp.) mantenidos como mascota



Fuente: SINCHI, 2013

Figura 14. Mico titi (*Saimiri sciureus*) mantenido como mascota



Fuente: SINCHI, 2014

1.5.3 Actores

Los actores de las causas mencionadas son:

- Autoridades ambientales competentes: la CDA y Corpoamazonia no ejercen suficiente control en la aplicación de la normatividad para contener el tráfico ilegal de fauna, para evitar la cacería y pesca de subsistencia desmesurada. Respecto a la introducción de especies invasoras estas corporaciones han desarrollado campañas para evitar su expansión, no obstante falta divulgación de estas en zonas apartadas como algunos de los sectores de la RFA.
- Pescadores y comerciantes: por la implementación de prácticas no adecuadas para el aprovechamiento del recurso pesquero que llevan a la sobreexplotación de éste y por tanto a la disminución de las poblaciones de peces y al deterioro ambiental.
- Cazadores, compradores y comerciantes de fauna silvestre: desde los cazadores, que son generalmente habitantes de la RFA, hasta los compradores de fauna actúan negativamente sobre la fauna silvestre impactando sus poblaciones.
- Población en general

En el caso de la aparición e introducción de especies invasoras los actores son la población en general que lleva a cabo la movilización de dichas especies; junto con los fenómenos naturales que pueden causar cambios en la cobertura vegetal lo que propicia las invasiones biológicas.

1.6 PRESIONES Y FUENTES DE PRESIÓN INDIRECTAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE

Las presiones indirectas sobre la fauna silvestre que se presentan a continuación se dan sobre elementos del hábitat de la fauna o en el hábitat *per se* transformando los ecosistemas naturales que ocupa la fauna y afectando así sus poblaciones o limitando los recursos para su supervivencia.

1.6.1 Presión: Deforestación / transformación / fragmentación de ecosistemas terrestres y acuáticos

Esta presión hace referencia a los procesos de deforestación, transformación y fragmentación de ecosistemas que están intrínsecamente relacionados. De manera que la degradación y la alteración de los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos, afectan las poblaciones de flora e indirectamente las de fauna. Asimismo, la deforestación incrementa o aporta al incremento del cambio climático, pues los bosques por su capacidad de secuestrar carbono, son reguladores naturales de los volúmenes atmosféricos de CO₂, pero al desaparecer estos, la capacidad de asimilación del CO₂ disminuye, incrementando los volúmenes de este gas en la atmósfera.

En la RFA esta presión ha estado presente a lo largo de la última década dados los procesos de aprovechamiento forestal no sostenible, explotación minera, y crecimiento poblacional no controlado.

Las fuentes que actúan sobre esta presión son el aprovechamiento forestal insostenible, la ampliación de la frontera agropecuaria, la explotación minera y la contaminación hídrica, que se describirán a continuación.

1.6.1.1 Fuente de presión 1. Aprovechamiento forestal insostenible

El aprovechamiento forestal genera grandes impactos al medio ambiente, afectando las fuentes hídricas, el microclima, los suelos, la cobertura vegetal y la fauna, entre otros. Según (Lozada & Arends, 1998) los impactos específicos sobre la fauna son:

- Menor oferta de recursos alimenticios debido a la eliminación de especies de flora o a la alteración de los patrones fenológicos.
- Disminución en la disponibilidad de potenciales refugios.
- Interrupción o supresión de los estratos superiores usados para movilidad.

Igualmente, esta fuente de presión genera deforestación y ésta favorece la transformación de los sistemas naturales convirtiéndolos en áreas fragmentadas con matrices agrícolas; la fragmentación aísla los ecosistemas naturales ocasionando cambio en el microclima (velocidad del viento, temperatura, humedad, radiación solar), alteración de flujos biológicos (pérdida de fuentes de alimentación de la mayoría de las especies herbívoras) y aislamiento de las poblaciones por disminución del tamaño de su hábitat natural (Kattan, 1997; Garzón, 2012).

Las características de esta fuente de presión han sido descritas previamente en la sección de Flora (para mayor detalle ver dicha sección).

1.6.1.2 Fuente de presión 2. Ampliación de frontera agropecuaria

Durante el establecimiento de sistemas agropecuarios las zonas boscosas en primera instancia sufren degradación como sistema ecológico lo que significa que se verán afectados sus componentes biológicos, físicos, y químicos, y finalmente son transformados y reemplazados por pastizales. El bosque cumple funciones ecosistémicas como regulación del agua lluvia dentro del suelo, reserva de biodiversidad, o provisión de variados servicios ecosistémicos. Cuando se pierde por la ampliación de la frontera agrícola sencillamente deja de cumplir sus funciones biológicas y deja de ofrecer sus servicios ecosistémicos de los que dependen en gran parte las comunidades humanas.

Por su parte, la tala indiscriminada es una de las principales causas de los procesos de desertificación ya que provoca un aumento en la penetración de los rayos solares, con consecuente aumento en la evapotranspiración, alterando las propiedades físicas y químicas de los suelos. Se facilita tanto la erosión hídrica como la eólica y se produce una disminución de las comunidades de flora y fauna silvestres ante la pérdida de las condiciones favorables para su existencia (Pérez-Carrera, Moscuza, & Fernández-Cirelli, 2008). Por su parte, las quemadas tienen efectos por ejemplo sobre el suelo, produciendo degradación, destrucción de la fauna edáfica, cambios en las propiedades químicas, disminución en la materia orgánica presente y cambios en las propiedades físicas de los mismos; además, genera un desequilibrio en los flujos y ciclos naturales, disminuye la recarga de acuíferos y de los recursos hídricos.

Esta fuente de presión se ha identificado en la RFA en estudio, de manera que en la Comunidad El Porvenir del Corregimiento departamental de Tarapacá (Amazonas) y en Barranco Minas (Guainía) se observaron áreas transformadas para manutención de ganado (Figura 15). En el área de la RFA en Barrancominas también se observaron algunas plantaciones de caucho que tienen los colonos desde hace aproximadamente cuatro (4) años (Figura 16).

Figura 15. Ganado mantenido en la Comunidad El Porvenir (Tarapacá, Amazonas)



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 16. Plantaciones de caucho en la RFA en Barranco Minas (Guainía)



Fuente: SINCHI, 2014

1.6.1.3 Fuente de presión 3. Contaminación hídrica

La contaminación hídrica es una fuente de presión para la fauna de la región ya que sus poblaciones dependen directamente de las fuentes de agua para su supervivencia, viéndose afectadas cuando el recurso es alterado. En la zona de estudio se han detectado algunas actividades mineras legales e ilegales por ejemplo a lo largo del río Caquetá (La Pedrera, Amazonas) y en Tairira (Vaupés) que afectan el recurso hídrico y por tanto las poblaciones de fauna silvestre.

1.6.1.4 Fuente de presión 4. Explotación minera inadecuada

La explotación minera actúa como fuente de presión hacia la deforestación / transformación fragmentación de ecosistemas tanto terrestres como acuáticos ya que para el establecimiento de sus actividades es necesario el descapote del terreno, excavación y alteración de fuentes hídricas, entre muchas otras. De manera que los impactos ambientales más frecuentes de esta actividad incompatible con la conservación del medio ambiente son:

- Deforestación de extensas áreas de cobertura naturales generalmente bosques que limitan el espacio y los recursos disponibles para la fauna en un hábitat.
- Contaminación de fuentes hídricas: superficiales y subterráneas.
- Generación de residuos sólidos peligrosos.

1.6.2 Causas

Las causas que se relacionan con las fuentes y presiones descritas incluyen obtención de beneficios económicos, falta de control efectivo para el cumplimiento de la normatividad respecto a tráfico ilegal de madera, poca conciencia de los efectos de quemas para actividades agropecuarias, usos inadecuados de los recursos naturales, ampliación de cultivos ilícitos, y baja presencia del Estado en el territorio.

1.7 PRESIONES EXISTENTES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

1.7.1 Presiones sobre los conocimientos y usos tradicionales relativos a la naturaleza y el universo

La UNESCO ubica los conocimientos y usos tradicionales relativos a la naturaleza y el universo dentro del patrimonio inmaterial, y lo define como **“una serie de saberes, técnicas, competencias, prácticas y representaciones que las comunidades han creado en su interacción con el medio natural.”** (UNESCO, 2003) Como se observa en la Figura 17, para la conservación de estos sistemas de creencias es necesario ir más allá de la conservación del entorno natural, pues se identifican como principales presiones la transformación del modelo económico tradicional, y la falta de transmisión de conocimiento de generación en generación.

1.7.1.1 Transformación de las formas tradicionales del modelo económico

El modelo económico de cada una de las comunidades es uno de muchos aspectos que evidencian las prácticas adquiridas por las poblaciones, para llevar una vida plena en el contexto ambiental y cultural en el que se desarrolla su cotidianidad. Así pues, la transformación de dicho modelo implica necesariamente un cambio en la construcción y apropiación del territorio, una modificación de los sistemas simbólicos, de los valores patrimoniales y las formas de construcción de memoria colectiva de las comunidades.

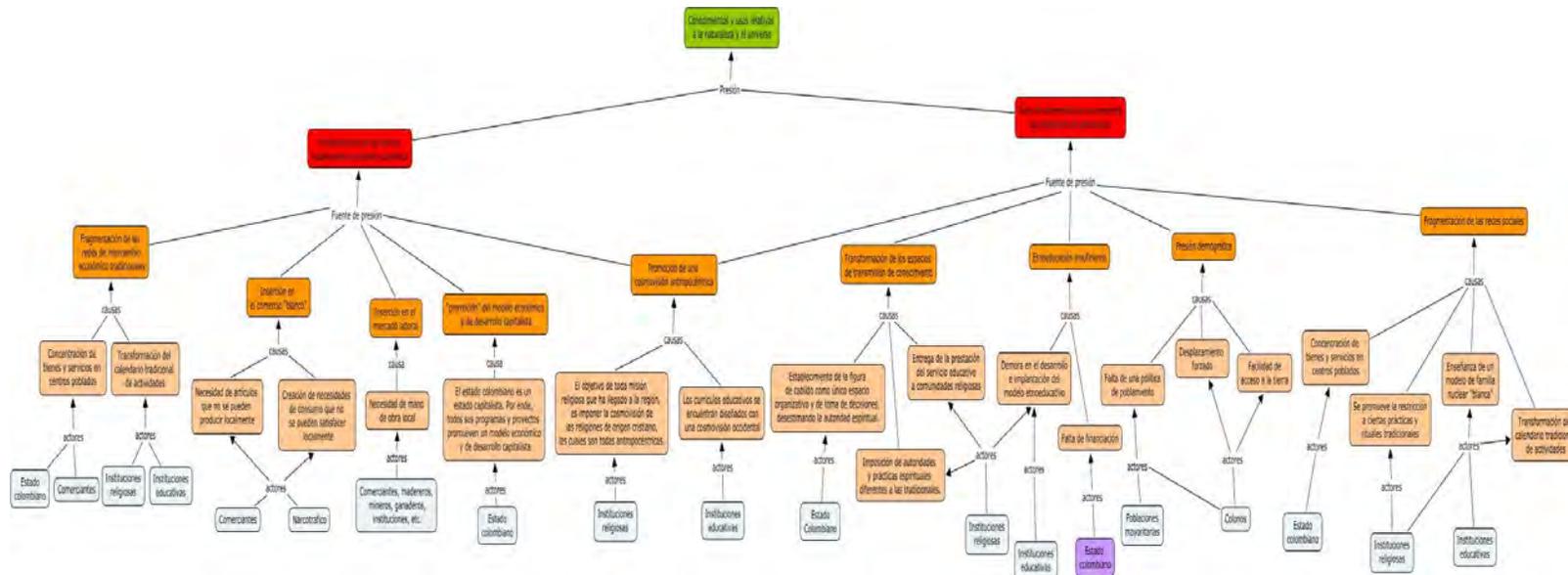
Dada la gran biodiversidad que circunda los territorios tradicionales de los pueblos indígenas amazónicos, las comunidades han generado históricamente un modelo de autoabastecimiento que provee seguridad alimentaria a sus habitantes. Sin embargo, las diferentes bonanzas que han existido en el último siglo han venido interrumpiendo **esta dinámica y han creado una dependencia cada vez mayor del mercado “blanco” tanto en términos laborales, como en comercio de bienes y servicios.**

En los tres departamentos a los que se refiere el presente proyecto las bonanzas más recordadas por la población son madera, coca, caucho y pieles. Cada una de estas bonanzas se insertó de manera temporal en la vida de las comunidades y cambió con ello los usos del tiempo y del espacio, así como el modelo de desarrollo concebido por los habitantes de los territorios.

El mercado laboral generado por las bonanzas inserta a las comunidades en una lógica distinta a la que se desarrollaría en tiempos ajenos a la bonanza: las ocupaciones realizadas para la subsistencia de la comunidad, así como durante los tiempos de recreación, son actividades que no persiguen una plusvalía sino un intercambio beneficioso para ambas partes, lo cual cambia al trabajar por jornales o vender los productos elaborados o cultivados por la comunidad en busca de recursos monetarios para suplir nuevas necesidades.

Lo que se pudo observar durante el trabajo de campo es que ha nacido una dependencia del comercio de las cabeceras en cuanto a productos de aseo y herramientas, y que entre mayor es la cercanía a los centros poblados, mayor es esta dependencia. Para suplir esta necesidad, en ocasiones los miembros de las comunidades recurren a estrategias de consecución de recursos que modifican el desarrollo de los sistemas productivos propios, los usos del tiempo y las redes sociales.

Figura 17. Árbol diagnóstico – Conocimientos y usos relativos a la naturaleza y al universo



Fuente: SINCHI, 2014

Cuando los recursos utilizados por una comunidad para llevar a cabo una vida plena empiezan a ser cada vez más recursos externos, dejan de utilizarse los conocimientos tradicionales para obtener recursos locales, y a su vez deja de producirse conocimiento nuevo respecto a la naturaleza y el universo al interior de las comunidades. Un ejemplo de esto es el caso de la comunidad de Puerto Nuevo en el corregimiento de s<Tarapacá, donde se han abandonado algunas formas tradicionales de preparación de alimentos y no se continuó con la fabricación de los utensilios necesarios para ello.

Conviene señalar que las poblaciones también se insertan en una dependencia monetaria del estado, en tanto las comunidades indígenas no agrupadas en resguardo muchas veces dependen de Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas (AATI) cercanas a su comunidad, y por ende, dependen de los recursos del estado para financiar la educación, la salud y otros aspectos.

Ahora bien, los comerciantes que ofrecen los recursos que no se producen al interior de las comunidades, y las entidades del estado que generan varios servicios, se concentran generalmente en las cabeceras municipales y otros centros poblados que en muchos casos están alejados de las comunidades: en particular de las comunidades que se encuentran en RFA. Esto modifica las redes propias al interior de las comunidades que otrora se generaban para suplir estas necesidades.

1.7.1.2 Falta de transmisión del conocimiento de generación en generación

Se había mencionado anteriormente cómo la concentración de bienes y servicios en las cabeceras municipales dificulta el acceso de las comunidades a los mismos, pero no se había analizado cómo este aspecto implica además que en muchos casos los jóvenes de las comunidades deben salir de las mismas para cursar sus estudios, y por ende, pierden relación con los espacios tradicionales en los que se reproduce el conocimiento de los mayores.

En ese mismo sentido se debe señalar que en varias comunidades donde hay escuela primaria, e incluso media vocacional, la jornada escolar impuesta por el estado y las demoras en la implementación de los procesos etnoeducativos, hacen que las rutinas de los niños y las niñas no sean las más propicias para la interacción con los saberes tradicionales. A esto se suma el hecho de que en la mayoría de los casos no está implementado el proceso etnoeducativo, de manera que a la vez que los estudiantes se separan de varios espacios propicios para relacionarse con la tradición y con los sistemas simbólicos construidos desde el interior de sus comunidades, el sistema educativo impone una cosmovisión occidental donde la construcción de sentido frente a la naturaleza pasa a un segundo plano.

La imposición de prácticas espirituales distintas a las tradicionales es otro factor que ha condicionado históricamente la reproducción cultural y la longevidad de las cosmovisiones no occidentales: cuando se promueven sistemas religiosos de pensamiento distintos a los originados en cada territorio, se están imponiendo normas y símbolos sagrados ajenos a las condiciones particulares de cada comunidad, que se hacen transversales a sus prácticas cotidianas en tanto son maneras de ordenar y transformar el mundo. Al ser entregada la administración de algunas instituciones educativas de carácter público a instituciones religiosas en lugar de promover la implementación completa de un modelo etnoeducativo, se está negando de manera tácita a Colombia como un territorio multicultural al desestimar las prácticas propias de los pueblos indígenas mediante las que construyen su relación simbólica con la naturaleza y el universo, contribuyendo así al abandono de dichas prácticas al no enseñarlas en las escuelas.

Existe un aspecto que se debe analizar respecto la relación entre el estado y las comunidades indígenas que contribuye a la dificultad para que haya transmisión de conocimiento entre las diferentes generaciones: al ser el

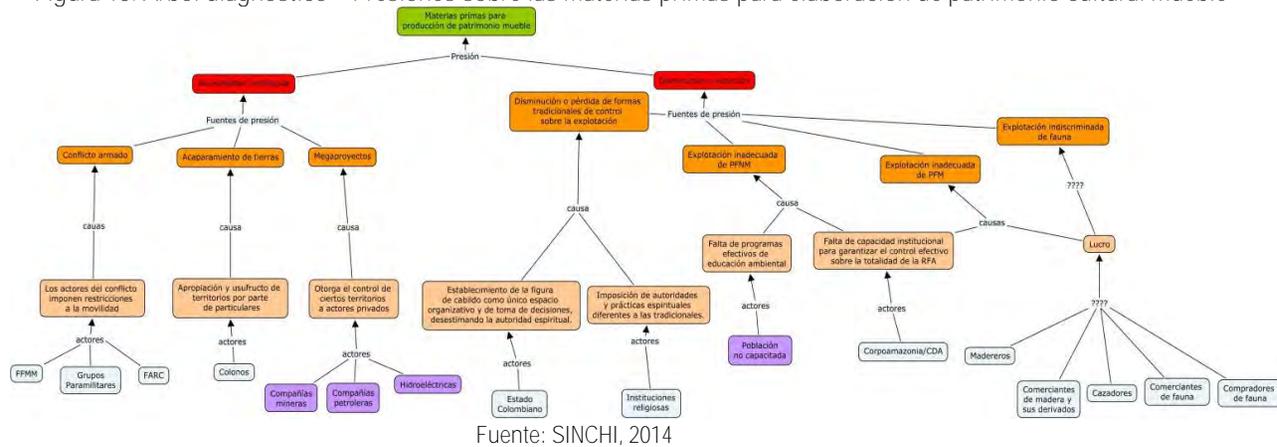
cabildo el espacio legal de representación de las comunidades indígenas, y siendo sus representantes personas que por sus labores en las cabeceras municipales pasan mucho tiempo fuera de las comunidades, en ocasiones se desestima el conocimiento las autoridades tradicionales de guía espiritual al interior de las comunidades en la toma de decisiones.

1.7.2 Presiones sobre las materias primas para la creación de patrimonio cultural mueble

El patrimonio cultural mueble vive en esencia de que las materias primas sigan disponibles, y las razones para elaborarlo se mantengan. La protección de la RFA es una herramienta importante para mantener la disponibilidad de flora y fauna utilizadas en esta labor y por ende este proyecto se centra en primer aspecto.

A continuación se observan las presiones identificadas sobre las materias primas (Figura 18):

Figura 18. Árbol diagnóstico – Presiones sobre las materias primas para elaboración de patrimonio cultural mueble



1.7.2.1 Disminución o extinción

Las materias primas son obtenidas tanto de fauna como de flora, de manera que esta fuente de presión está muy relacionada con las presiones sobre ambos. Un factor importante es la capacidad institucional de Corpoamazonia, CDA y de la policía ambiental no es suficiente para ejercer control en toda la zona para frenar la explotación inadecuada de los recursos naturales.

En cuanto a los PFM la presión más fuerte se encuentra en Amazonas, en particular en Tarapacá, donde el comercio de madera es una de las principales actividades de los habitantes de la zona; lo cual lleva a la disminución del material para construir casas, canoas y remos. En el caso de PFM no se observa hasta ahora una explotación excesiva de palmas que pueda llevar a la extinción ni a la disminución.

1.7.2.2 Accesibilidad restringida

Un factor importante en la producción de patrimonio mueble es la accesibilidad a los materiales requeridos para tales procesos. Hay una accesibilidad que depende directamente de los lugares en los que se dan naturalmente las plantas y los frutos, pero existe también una accesibilidad determinada por el orden público y por la tenencia de la tierra.

De la primera podemos decir que sólo se conoce hasta el momento un caso en el que una comunidad carece de una planta fundamental para la fabricación de cestería dentro de su territorio: la comunidad de Puerto Esperanza en el corregimiento de Carurú (Vaupés) debe acudir al caño Tipití para conseguir bejuco y cumare.

En ese mismo sentido, la tenencia de la tierra es un aspecto que debe observarse con detalle, puesto que la apropiación de terrenos por parte de particulares, en ocasiones fragmenta los territorios y elimina involuntariamente los caminos utilizados por las comunidades para llegar a los lugares en los que se hace extracción de materias primas. En el corregimiento de Tarapacá se puede observar un ejemplo de ello, puesto que hay comunidades ubicadas a la orilla del río Putumayo que restringen el paso de las otras a ciertos ríos y salados por considerarlos de su propiedad.

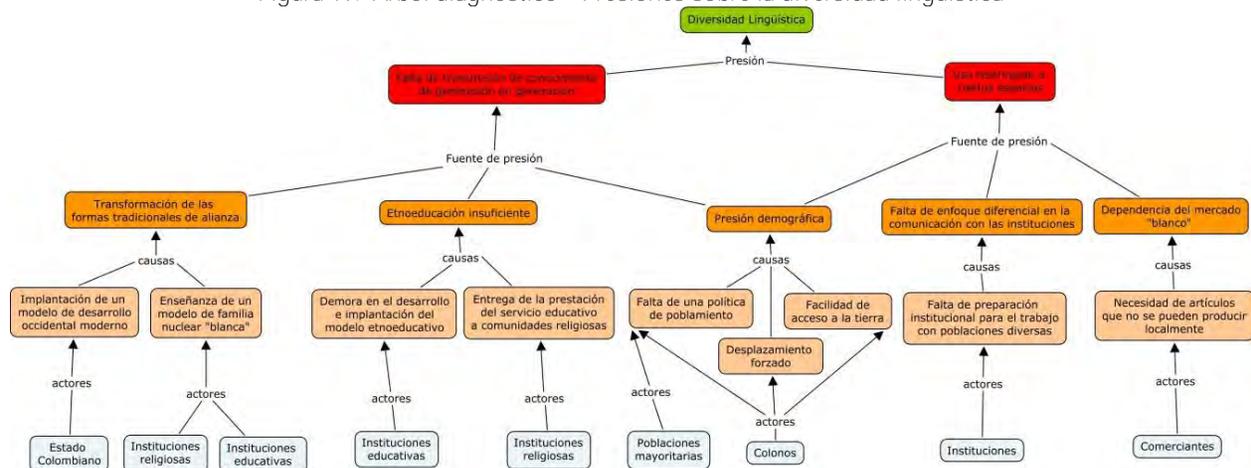
Así mismo, en los lugares donde se presenta conflicto armado, tanto los grupos alzados en armas como el ejército imponen restricciones de movilidad a los habitantes de las comunidades, lo cual en ocasiones limita los recursos que pueden ser utilizados para la elaboración de objetos.

1.7.3 Presiones sobre la diversidad lingüística

Cada lengua existente en el mundo contiene en sí misma el ordenamiento del mundo que ha creado para sí el pueblo o la etnia que la habla, de manera tal que responde a sus necesidades propias y su relación con el entorno en el que viven incluida una detallada clasificación de seres vivos y símbolos propios de su construcción de sentido frente al territorio. Esta situación se transforma en tanto lo hace el entorno, así como las condiciones materiales de las comunidades. No obstante existen múltiples factores ya mencionados que pueden ser evitados para mitigar la puesta en peligro de la diversidad de lenguas en pro del plurilingüismo natural del territorio amazónico.

A continuación se enuncian las presiones sobre el patrimonio lingüístico que se encontraron en el presente diagnóstico (Figura 19):

Figura 19. Árbol diagnóstico – Presiones sobre la diversidad lingüística



Fuente: SINCHI, 2014

1.7.3.1 Falta de transmisión del conocimiento de generación en generación

Como se mencionó antes, la concentración de bienes y servicios en las cabeceras municipales dificulta el acceso de las comunidades a los mismos y ocasiona que en muchos casos los jóvenes de las comunidades deben salir de las mismas para cursar sus estudios, y por ende, pierden relación con los espacios tradicionales en los que se reproduce el conocimiento de los mayores.

A esto se suma el hecho ya mencionado de que en la mayoría de los casos no está implementado el proceso etnoeducativo, de manera que las escuelas no están supliendo la necesidad de enseñar las lenguas propias que existe para que no sean olvidadas por las generaciones más jóvenes. En algunas comunidades donde se procura implantar la etnoeducación existe dificultad para seleccionar la lengua en la que se darán las clases, pues en muchos casos asisten a la misma escuela estudiantes de distintas etnias.

Esto afecta directamente la diversidad lingüística porque son muchos los casos en que las personas pierden gradualmente el dominio de la lengua de su pueblo al usar con mucha más frecuencia el español o la lengua propia que corresponde la etnia con población mayoritaria en la comunidad en la que viven.

Ahora bien, existe una transformación en las formas tradicionales de alianza mediante las que se teje la estructura social y se relacionan las familias y las comunidades entre ellas. Esto se debe en muchos casos a la promoción e imposición de prácticas espirituales distintas a las tradicionales, mediante las cuales se están imponiendo normas y **una conformación de familia nuclear “blanca”, que son ajenas a las condiciones particulares de cada comunidad.**

Al ser entregada la administración de algunas instituciones educativas a instituciones religiosas en lugar de promover la implementación completa de un modelo etnoeducativo, se está desaprovechando un espacio muy valioso de recuperación de las lenguas tradicionales y se está contribuyendo en cambio, a la hegemonización lingüística a la que se tiende al interior de las familias por los factores ya mencionados, y por consiguiente en las comunidades.

1.7.3.2 Uso de las lenguas propias restringido a ciertos espacios

Como se ha mencionado antes, las nuevas necesidades de las comunidades indígenas requieren en muchos casos de una permanente comunicación con las cabeceras municipales y otros centros poblados, donde se habla mayoritariamente español; en particular para las relaciones con el estado y con el comercio.

En ese sentido conviene tener en cuenta un factor demográfico que funciona en dos vías: la primera es que cuando existe mayoría de una etnia sobre las demás, su lengua se convierte en la de uso general en la comunidad; la segunda es que existen muchas zonas de la RFA donde no existe control sobre el acceso a la tierra y bien sea por desplazamiento forzado o por búsqueda de oportunidades económicas y tranquilidad, nacen nuevos predios que modifican los grupos mayoritarios y con ello la necesidad de comunicación en lenguas distintas a las propias para muchas comunidades.

Otro aspecto importante es que al no existir una preparación institucional suficiente para un trabajo con enfoque diferencial étnico frente a poblaciones diversas, se impone la lengua que hable la institución o el establecimiento respectivo, y de esta manera se disminuyen tanto la participación de las comunidades indígenas como el uso cotidiano de las lenguas nativas.

2. POTENCIALIDADES

2.1 CAPACIDAD DE REGULACIÓN HÍDRICA

En el ciclo hidrológico se presentan los procesos y transformaciones del agua en sus diferentes estados. El agua cae de las nubes hacia la superficie terrestre, donde una porción se evapora antes de tocar el suelo, otra se intercepta en las depresiones del terreno que luego se evapora y es devuelta a la atmósfera ó se filtra en el suelo ó cae en la cobertura vegetal, donde es retenida y aprovechada por la misma, y la fracción de agua restante es la que escurre en las laderas hasta llegar a los drenajes naturales conocida como escorrentía (IDEAM, 2010). Por consiguiente, la regulación hídrica está influenciada por las características propias del terreno y la vegetación y bosques presentes en el área, siendo necesario mantener o conservar el equilibrio del ciclo del agua, ya que una alteración de este, puede afectar negativamente a la población asentada en la zona. Un ejemplo de esto es la deforestación, la cual impide que la cantidad de agua que se precipita, sufra el procesos de regulación por el ecosistema (bosque – suelo), lo que genera que toda la precipitación sea evacuada rápidamente de la cuenca, sin que el suelo pueda almacenar agua, que a su vez conlleva a un déficit en la época de estiaje y posibles procesos erosivos de los suelos, contaminando y colmatando las fuentes de agua, ocasionando desbordamientos de ríos, afectando a la población debido a las inundaciones frecuentes que se podrían presentar (SINCHI, 2011a).

Para estimar la capacidad de regulación hídrica en la zona de estudio se supuso que los bosques densos y coberturas continuas poseen una mayor capacidad de retención de humedad que aquellas clasificadas como coberturas escasas. El potencial se determinó considerando las variables de densidad de drenaje, cobertura vegetal, pendiente y unidad de suelos, estableciendo capacidades de regulación hídrica alta, media y baja, ponderando los factores mencionados.

En la Tabla 12, se muestran las áreas obtenidas de cada figura del estado legal del territorio, correspondientes a cada clasificación del potencial de capacidad de regulación hídrica, para cada departamento. En dicha tabla, se identifica que el 55,54% del territorio (12.928.987,71 ha) presenta una alta capacidad de regulación hídrica; el 41,02% (9.550.661,24 ha) de la zona, tiene una capacidad de regulación hídrica media; y el 3,44% restante (800.568,20), se clasifica como baja capacidad de regulación hídrica. Además, se observa que para las zonas de RFA, localizadas en el departamento del Amazonas, la capacidad de regulación hídrica clasificada como alta, comprende la mayor parte del área (511.750,07 ha). De la misma manera ocurre en el departamento de Vaupés, donde la mayor parte del área de las zonas de RFA (354.022,58 ha), se clasifica como alta capacidad de regulación hídrica. Para las RFA, en el departamento del Guainía, la mayor parte del área abarca una capacidad de regulación media (406.764,26 ha).

Tabla 12. Capacidad de regulación hídrica, según el estado legal del territorio (en ha)

Departamento	Estado legal del territorio	Capacidad de Regulación Hídrica			Total general
		Alto	Medio	Bajo	
AMAZONAS	Parque Nacional Natural	989.728,42	209.588,91	3.633,56	1.202.950,89
	Reserva Forestal de la Amazonia	511.750,07	190.750,41	39.738,96	742.239,43
	Resguardo Indígena	6.018.084,92	1.505.715,61	146.243,09	7.670.043,63
	Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	882.878,27	191.596,73	27.160,36	1.101.635,36
	Resguardo Indígena y Reserva Recurso Natural	25.824,73	107.213,03	1.389,37	134.427,13
	Sustracción	3.386,35	11.466,47	12.996,73	27.849,55

Departamento	Estado legal del territorio	Capacidad de Regulación Hídrica			Total general
		Alto	Medio	Bajo	
	Sustracción y Reserva Recurso Natural	0	955,35	0,02	955,37
GUAINÍA	Reserva Forestal Amazonia y Reserva Recurso Natural	1.124,51	737,37	2.184,40	4.046,28
	Reserva Forestal de la Amazonia	121.584,04	406.764,26	16.599,01	544.947,31
	Resguardo Indígena	1.560.890,74	3.322.379,94	279.045,91	5.162.316,59
	Resguardo Indígena y Reserva Nacional Natural	396.841,89	672.935,09	25.441,64	1.095.218,62
	Resguardo Indígena y Reserva Recurso Natural	41.632,05	131.767,39	58.195,74	231.595,18
	Sustracción	289,20	4.891,09	9.167,99	14.348,28
VAUPÉS	Sustracción y Reserva Recurso Natural	3.664,03	19.843,26	1.218,86	24.726,15
	Reserva Forestal de la Amazonia	354.022,58	221.525,33	19.746,89	595.294,79
	Reserva Nacional Natural	2.211,09	5.170,15	5,38	7.386,63
	Resguardo Indígena	1.814.846,42	2.197.662,06	138.568,92	4.151.077,39
	Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	200.216,48	348.217,07	16.683,05	565.116,61
	Sustracción	11,92	1.481,73	2.548,31	4.041,96
	Total general	12.928.987,71	9.550.661,24	800.568,20	23.280.217,14

Fuente: SINCHI, 2013

Cabe aclarar que, las zonas cuya capacidad de regulación hídrica es baja, se debe a la baja capacidad de regulación de agua, según cobertura vegetal (como pastos o herbazales) y suelos casi impermeables (tipo D), que son las variables con mayor factor de importancia. Sumado a lo anterior, para zonas con pendientes altas también se clasifican como capacidad de regulación hídrica bajas.

Lo anterior se evidencia en la Figura 20, donde se muestra la capacidad de regulación hídrica para el área de estudio.

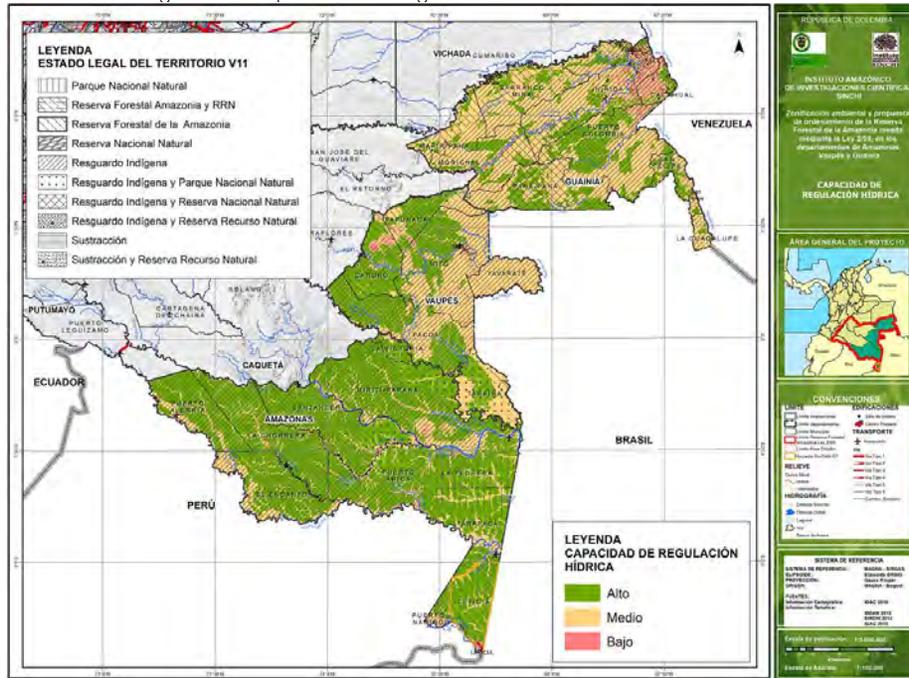
2.2 POTENCIAL MINERO

El potencial minero determinado en los departamentos del Guainía, Vaupés y Amazonas es analizado en base a la información suministrada por el Servicio Geológico Colombiano, sobre las áreas estratégicas mineras y solicitudes mineras.

En el Plan Nacional de Desarrollo Minero-PNDM 2002-2006 del Gobierno Nacional, planteó la formulación y ejecución de un programa de exploración básica de recursos minerales en el Escudo Guayanés⁵, parte del área que corresponde a los departamentos de Guainía y Vaupés. Como resultado de esto se desarrollaron proyectos como el de “Potencial de Recursos Minerales en el Oriente Colombiano” (INGEOMINAS, 2006).

⁵ Algunas de sus características fueron descritas en litología como parte de los aspectos físicos considerados en la caracterización del área de estudio.

Figura 20. Capacidad de regulación hídrica del área de estudio



Fuente: SINCHI, 2013

Estos estudios realizados en el área brindan información acerca del potencial de recursos minerales que se pueden encontrar en la zona Oriental de Colombia y el área de estudio. Con respecto a la presencia de minerales potenciales, en este proyecto, afirma lo siguiente: *“El contexto geodinámico y metalogénico del Escudo Guayanés presenta en su conjunto un gran potencial para la ocurrencia de yacimientos minerales relacionados con ambientes de rift y arcos magmáticos de márgenes activas entre otros, los cuales son de gran importancia por asociaciones ultramáficas a máficas, carbonatíticas y graníticas, en las que se pueden encontrar PGE’s, Nb, Ta, Fe, Sn, Au, W, Cu-Pb-Zn, U, V, Ag, tierras raras, apatito, minerales de litio, topacio, turmalina, ilmenita y diamantes, además de depósitos residuales de Al, Au, Fe, Mn, Ti, coltan y diamantes”.* (INGEOMINAS, 2006)

Aunque este proyecto compiló y analizó datos e información de los estudios geológicos realizados en el oriente colombiano, también aclara la necesidad de continuar realizando estudios en esta área, ya que es una de las regiones del país que requiere de mayor conocimiento geológico.

Otros estudios realizados por el Servicio Geológico Colombiano, en donde se presentan zonas anómalas **indicadoras de la presencia de “blancos” en dominios geológicos, en los departamentos de Guainía y Vaupés**, se encuentran en el Mapa de Anomalías Geoquímicas de Colombia, Anomalías Históricas Interpretadas en el 2009 a escala 1:1.500.000 y el Mapa de Nuevas Anomalías de Colombia 2010, a escala 1:1.500.000, este último elaborado mediante la compilación de información para el proceso de análisis estadístico y geoestadístico.

El potencial de recursos minerales se clasifica en seis grupos, de la siguiente manera:

Grupo 1: Metales y minerales preciosos (Au, Ag, Pt, Esmeraldas)

Grupo 2: Metales básicos (Cu, Zn, Pb, Sn)

Grupo 3: Metales de la industria del acero (Fe, Cr, Co, Mn, Mo, Ni, Nb, W, V)

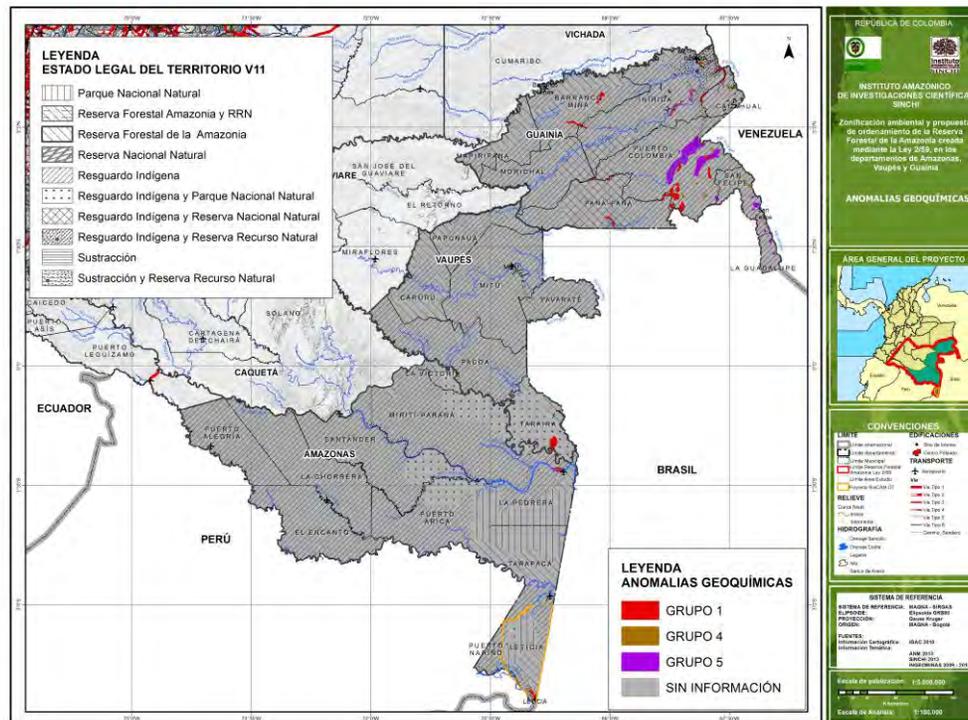
Grupo 4: Metales especiales: (Mg, Ti, Be, tierras raras, Ga, Zr, Hf, Se, Te, Ta, Cd, Y, In, Si, Bi, Hg, Sb, Li, Ge, Re)

Grupo 5: Minerales industriales: (Al, B, P, Na, K, Ca, Ba, S)

Grupo 6: Minerales energéticos: (U, Th).

Información de gran utilidad en la determinación de áreas con potencial minero en la RFA, para los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas, se encontraron que existen anomalías de metales y minerales contenidos en el grupo 1: Metales y minerales preciosos, en el grupo 4: Metales especiales y en el grupo 5: Minerales industriales. (Figura 21).

Figura 21. Mapa de anomalías geoquímicas en el área de estudio



Fuente: (INGEOMINAS., 2009); (INGEOMINAS, 2010), SINCHI 2013

2.2.1 Áreas Estratégicas Mineras

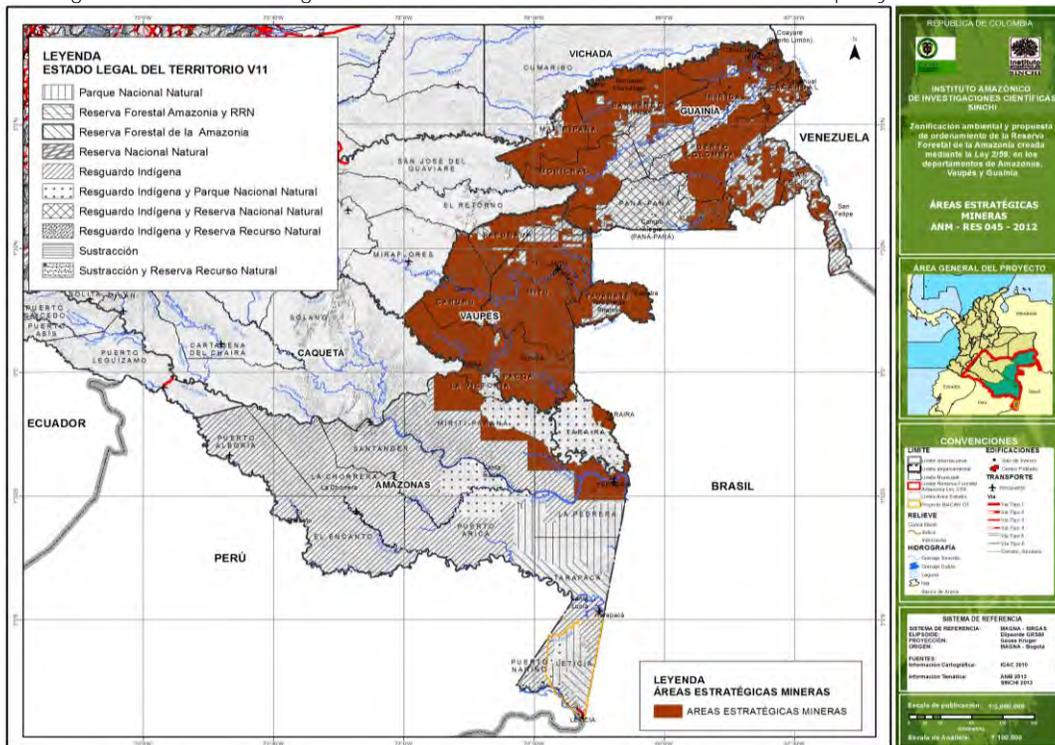
Las áreas estratégicas mineras declaradas mediante Resolución 045-2012, de la Agencia Nacional de Minería son consideradas áreas con potencial de minerales de carácter estratégico debido a que allí se identifican algunos de los 10 grupos de minerales considerados como estratégicos para el país y que se encuentran previstos en la Resolución 18 0102 de 30 de enero de 2012 del Ministerio de Minas y Energía, como son: oro, hierro, coltán (columbita y tantalita) y minerales de potasio y uranio.

En el área de estudio las áreas estratégicas mineras se ubican principalmente en los departamentos de Guainía y Vaupés. Para delimitar estas áreas en la Resolución 045-2012 se excluyeron i) títulos mineros legalmente otorgados

e inscritos en el Registro Minero Nacional ii) solicitudes mineras vigentes iii) zonas mineras indígenas y iv) zonas excluibles de la minería como son: a) parque Nacionales Naturales b) Parques naturales de carácter regional c) zona de reserva forestal protectora d) ecosistemas de páramo y e) humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención RAMSAR.

Como se puede observar en la Figura 22, excluyendo las áreas anteriormente mencionadas en la Resolución 045, la totalidad de los departamentos de Guainía y Vaupés, se consideran áreas especiales que cuentan con un alto potencial de recursos minerales y de manera especial es posible encontrar los grupos de minerales que el Estado a través de la autoridad minera han determinado como estratégicos para el país.

Figura 22. Áreas Estratégicas Mineras Resolución 045-2012 en Guainía, Vaupés y Amazonas



Fuente: Datos ANM 2013 – Elaboración SINCHI 2013

2.2.2 Solicitudes mineras

Las solicitudes mineras son áreas con potencial de recursos minerales, en estas áreas la certeza de encontrar los recursos minerales cuenta con mayor probabilidad debido a que en algunas ya se ha encontrado y en otras se realizan los estudios de exploración.

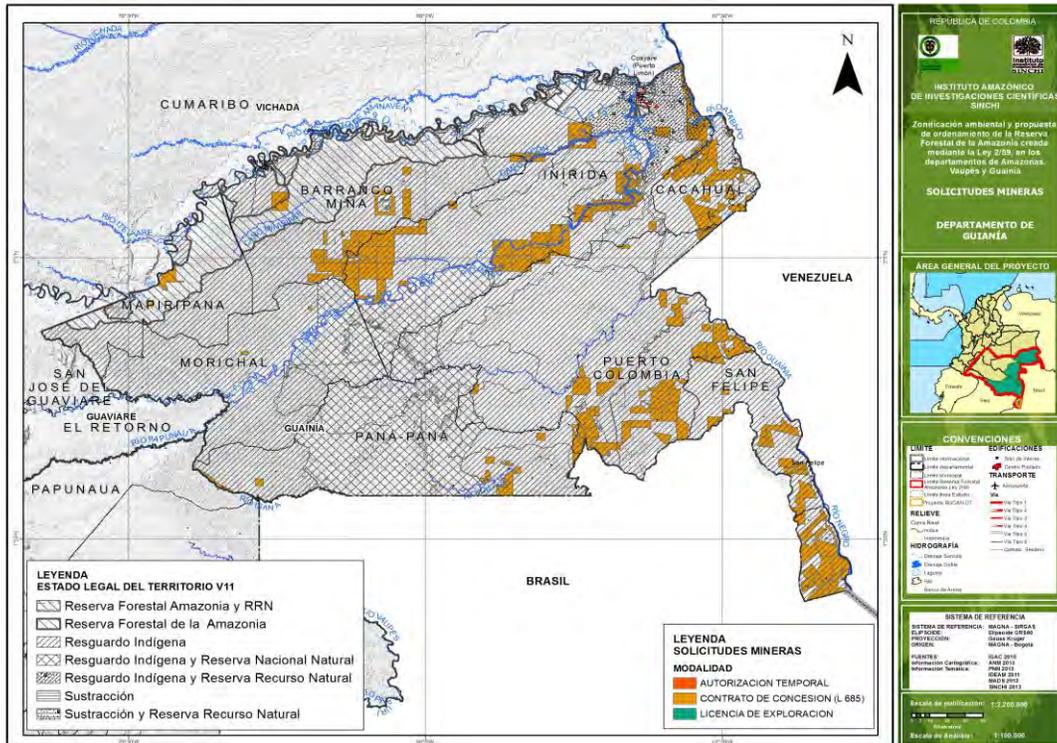
Se aprecia que la variedad de minerales en solicitud aumenta en comparación con los minerales ya concesionados en los títulos existentes (Tabla 13). Es importante indicar que las áreas o polígonos vacíos, no indican ausencia de información, estos hacen referencia a que no hay presencia de solicitudes y títulos mineros a la fecha mencionada. La cartografía de solicitudes y títulos existentes se encuentra en la Figura 23.

Tabla 13. Relación general de minerales solicitados vs. minerales en títulos mineros

Minerales solicitados en concesión	Minerales en títulos mineros
Au, Pt, C (Diamantes), Coltan, Arenas Industriales. Titanio, Sn, U, K, Ag, SiO ₂ , Materiales de construcción.	Materiales de Construcción, Arenas Industriales, Ti, Au, V, Fe

Fuente: (SINCHI, 2013)

Figura 23. Áreas de solicitudes mineras en el área de estudio



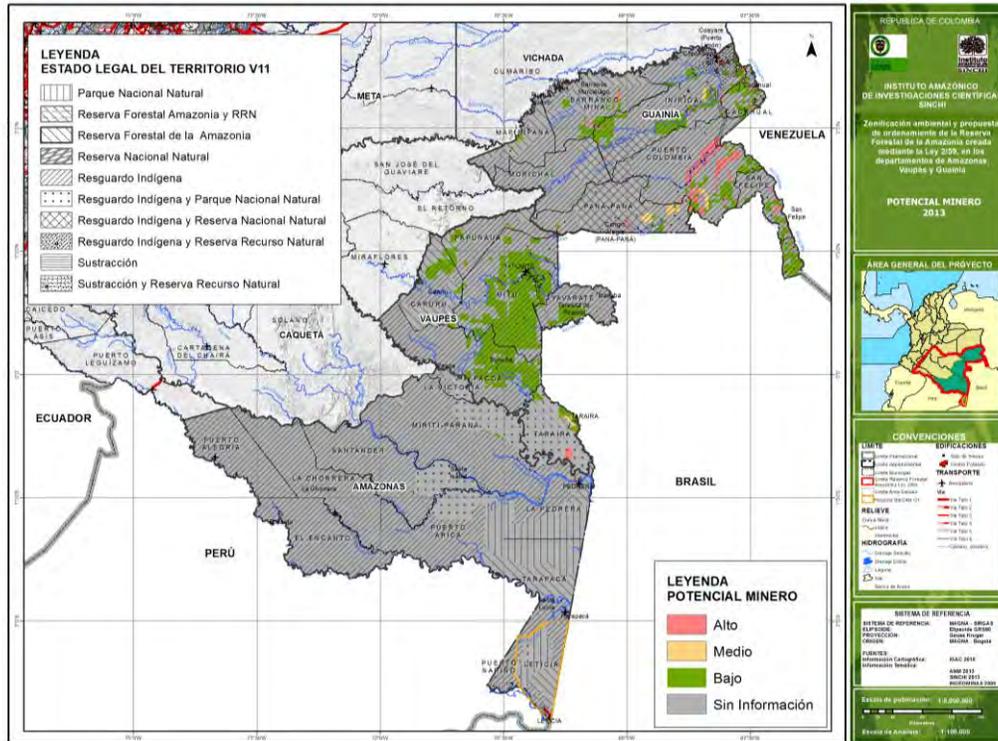
Fuente: (SINCHI, 2013)

En el Departamento de Amazonas cuenta en el Registro Minero con el área más pequeña en cuanto a solicitudes mineras se refiere con 4.517 ha, que han sido solicitadas en contrato de concesión para exploración minera 4.324,412 ha, se encuentran solicitadas en los Resguardos Indígenas en La Pedrera y Mirití-Paraná y 146 ha, se encuentran en el área de la RFA sin ordenar, en el corregimiento de La Pedrera.

Una situación muy diferente ocurre en los departamentos de Vaupés y Guainía, en los que el potencial minero se ve reflejado en la gran cantidad de solicitudes mineras, para el departamento de Vaupés el área total solicitada corresponde a 1.523.766,486 ha, representadas a través de 201 solicitudes y en el departamento de Guainía el área total solicitada corresponde a 804.167 ha, representadas a través de 233 solicitudes.

Teniendo las solicitudes y la certeza que brinda la exploración geológica a través de la presencia de anomalías magnéticas en el terreno evidencia la existencia de diferentes grupos de minerales principalmente en los departamentos de Guainía y Vaupés, se puede decir que el mayor potencial minero se encuentra en el departamento Guainía con alto potencial seguido del departamento de Vaupés (Figura 24).

Figura 24. Potencial minero en el área de estudio



Fuente: (SINCHI, 2013)

2.3 POTENCIAL DE HIDROCARBUROS

El potencial de hidrocarburos hace referencia a la presencia en el área de estudio de tres cuencas sedimentarias Vaupés-Amazonas, Caguán-Putumayo y Llanos Orientales.

El potencial de hidrocarburos estimado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos en el estudio realizado por la **universidad Nacional de Colombia** “*Evaluating total Yet-to-Find hydrocarbon volume in Colombia*” (VARGAS, 2012). La estimación del Hidrocarburo generado y entrampado en las cuencas sedimentarias que se encuentran en el área de estudio se presenta en la Tabla 14 valores calculados para los percentiles P10, P50 y P90, unidades en (mmbbl= millones de barriles).

Tabla 14. Hidrocarburo estimado para las cuencas sedimentarias en el área de estudio

Cuenca Sedimentaria	P10	P50	P90
Vaupés-Amazonas	8.377	1.457	243
Caguán-Putumayo	5.836	666	31
Llanos Orientales	16.377	2,980	536

Fuente: (SINCHI, 2013). Datos (ANH, 2007)

La cuenca más amplia ubicada entre los departamentos de Vaupés y Amazonas, corresponde a la cuenca Vaupés-Amazonas, tiene un área aproximada de 154.867 km², de los cuales 114.215,9 km², se encuentran en la RFA, en esta cuenca se ubican dos bloques delimitados por la ANH que corresponden a áreas reservadas, son aquellas en

las que se han realizado estudios y se tienen proyectado o disponen de información exploratoria importante, que por razones de política energética, de seguridad nacional o de orden público se encuentran reservadas (Tabla 15).

Tabla 15. Estado de bloque de tierra para las cuencas sedimentarias en el área de estudio.

Estado de Bloque de Tierra	Contrato	Cuenca Sedimentaria	Área total del bloque (ha)	Área en el departamento (ha)
TEA	CPE-5	Llanos Orientales	3.136.669,4	228.114,03
TEA	CPE-8	Llanos Orientales	2.392.424,3	471.298,80
Área reservada	AMA2	Vaupés- Amazonas	1.713.063,6	170.974,22
Área reservada	AMA3	Vaupés- Amazonas	1.588.200,9	939.653,34

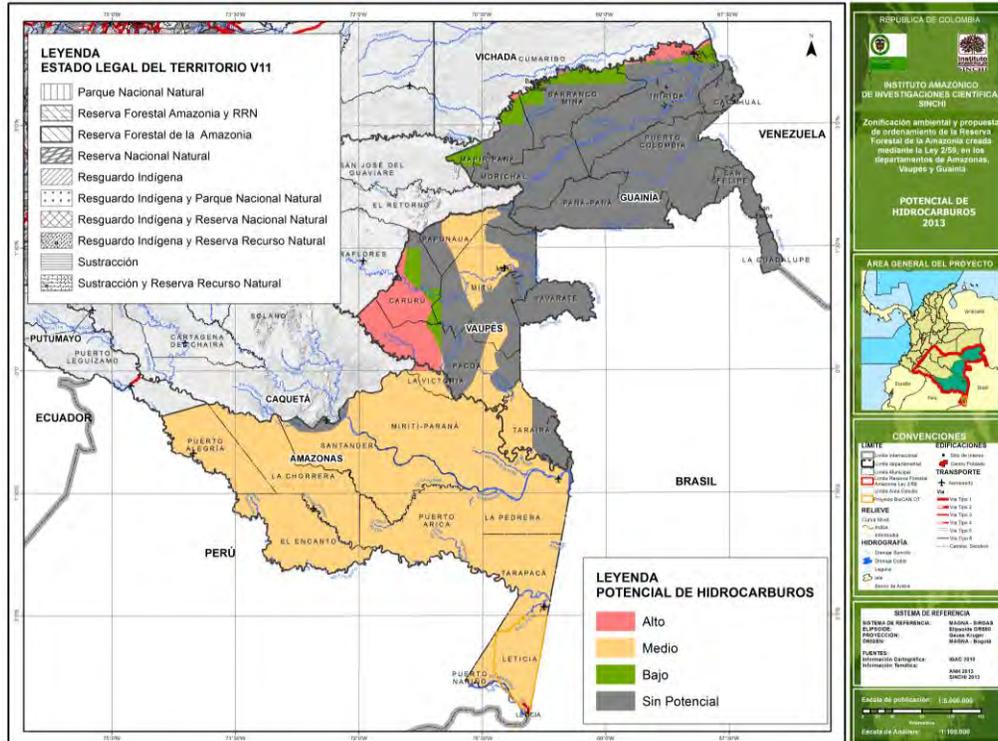
Fuente: (SINCHI, 2013)

También se encuentra la Cuenca de los Llanos Orientales, que tiene un área aproximada de 225.603 Km², de los cuales 1.707 Km² corresponden a al área de Reserva forestal de la Amazonia en el departamento de Guainía. En esta cuenca sedimentaria se localizan dos bloques, cada uno es un TEA especial, que son aquellas sobre las cuales se realizan trabajos de evaluación asignados por la ANH (Tabla 15).

Por último, la cuenca Caguán-Putumayo, tiene un área aproximada de 110.302 Km², de los cuales 15.802 Km², corresponden al área de Reserva forestal de la Amazonia en el departamento del Amazonas. Para esta cuenca sedimentaria la ANH no tiene asignado ningún bloque en el departamento de Amazonas.

En la Figura 25, se muestra el potencial de hidrocarburos para los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas, teniendo en cuenta los bloques que han sido asignados por la ANH en el área de estudio, en este se ubican dos área de especial interés, un área en el departamento de Vaupés de la cuenca Vaupés- Amazonas y la otra en el departamento de Guainía perteneciente a la cuenca Llanos Orientales. Es de notar que existe un área bastante importante con potencial medio que corresponde al área de la cuenca Vaupés- Amazonas.

Figura 25. Mapa de Potencial de Hidrocarburos



Fuente: (SINCHI, 2013), (ANH, 2013)

2.4 POTENCIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE MADERA

Una vez calculado el indicador del potencial maderable de la región, se presenta la información resumida en la Tabla 16. Del área total de la región estudiada, el 68,86% presenta un alto potencial maderable, seguido de potencial Muy Bajo y Medio con el 7,76% y 7,75% respectivamente. El potencial alto se traduce en 16.031.164,65 hectáreas para toda la región, sobresaliendo el departamento de Amazonas con 9.341.946,74 hectáreas. La Figura 26 presenta el mapa de potencial de producción de madera para toda la región.

Respecto de cada departamento, es destacable el potencial del departamento de Amazonas, con el 85,86% del total maderable considerado como alto, seguido de Vaupés (58,32%) y Guainía (50,66%), coincidente con la percepción generalizada referente a que la Amazonia contiene la madera de sus bosques naturales con grandes volúmenes para su aprovechamiento forestal. La Figura 27 presenta la gráfica de las áreas potenciales relacionadas con la madera de acuerdo a la clasificación.

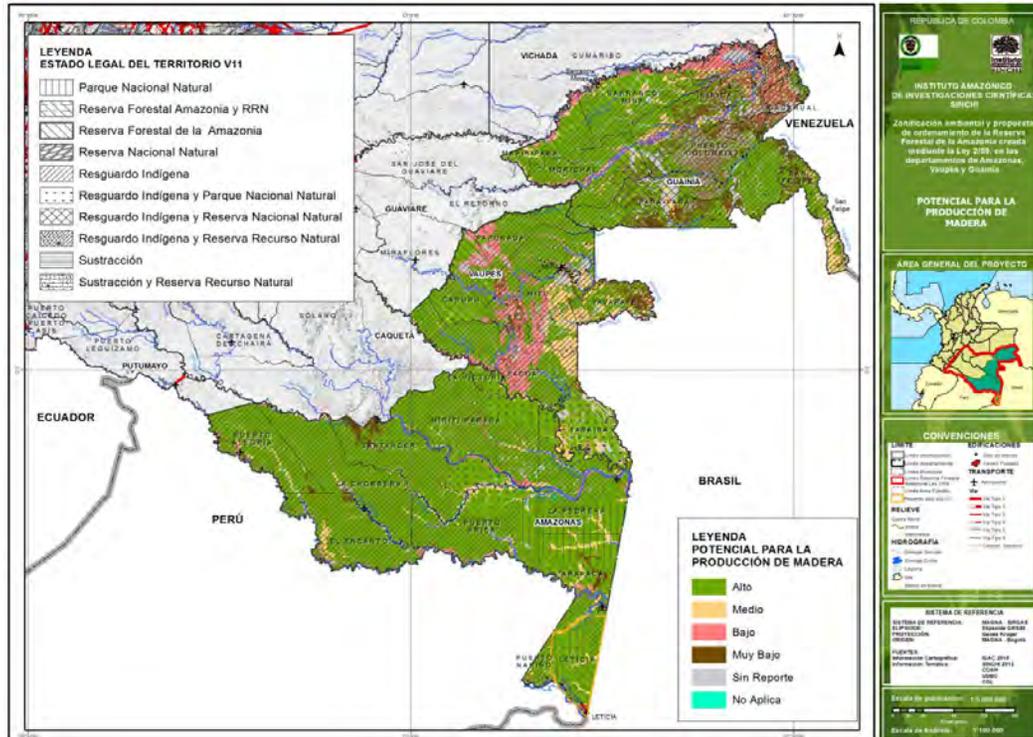
Tabla 16. Clasificación del Potencial Maderable por departamento

Clasificación	Departamento						Total	
	Amazonas		Guainía		Vaupés			
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Alto	9.341.946,74	85,86	3.585.109,38	50,66	3.104.108,53	58,32	16.031.164,65	68,86
Medio	654.074,49	6,01	537.619,33	7,60	613.371,90	11,52	1.805.065,73	7,75
Bajo	224.452,57	2,06	573.877,38	8,11	678.578,32	12,75	1.476.908,27	6,34
Muy Bajo	225.603,01	2,07	1.264.564,10	17,87	316.017,11	5,94	1.806.184,22	7,76

Clasificación	Departamento						Total	
	Amazonas		Guainía		Vaupés			
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
No Aplica	199.039,82	1,83	104.721,22	1,48	58.215,82	1,09	361.976,87	1,55
Sin Reporte	234.988,77	2,16	1.011.317,56	14,29	552.627,21	10,38	1.798.933,54	7,73
Total	10.880.105,41	100,00	7.077.208,97	100,00	5.322.918,89	100,00	23.280.233,27	100,00

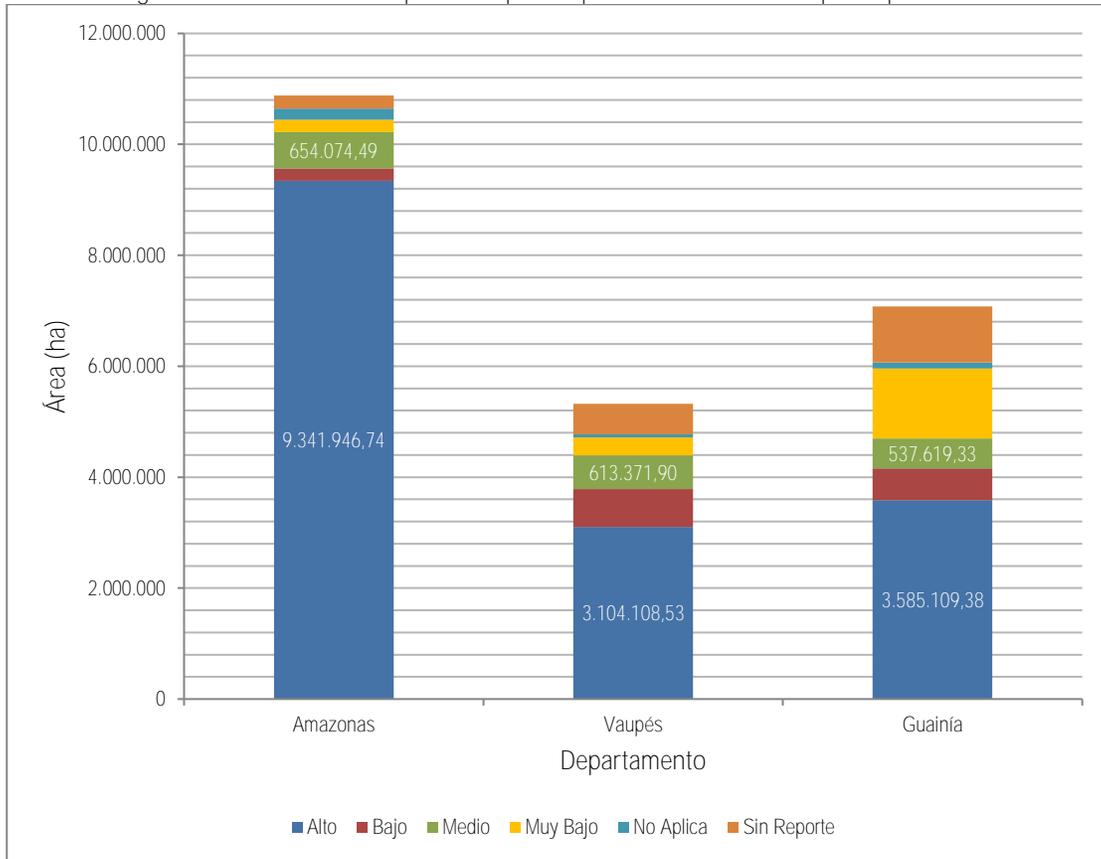
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 26. Mapa del potencial para la producción de madera



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 27. Clasificación del potencial para la producción de madera por departamento



Fuente: SINCHI, 2014

2.4.1 Departamento de Amazonas

Para el departamento de Amazonas (Tabla 17, Figura 28 y Figura 29) sobresale el Alto potencial del corregimiento departamental de Mirití Paraná, que asciende a las 1.479.098,19 hectáreas (15,83%) de la clase Alto, que se suma a que es el territorio más extenso del departamento con el 15,44% del área departamental (1.680.197,81 hectáreas) seguido del corregimiento de Santander con el 13,32% del total de la clase (1.244.617,98 hectáreas), los cuales se ubican en el interfluvio de los ríos Caquetá y Putumayo. También se destaca el Alto potencial de los corregimientos de La Chorrera y La Pedrera con el 12,56% (1.173.668,64 hectáreas) y 12,39% (1.157.137,27 hectáreas) respectivamente.

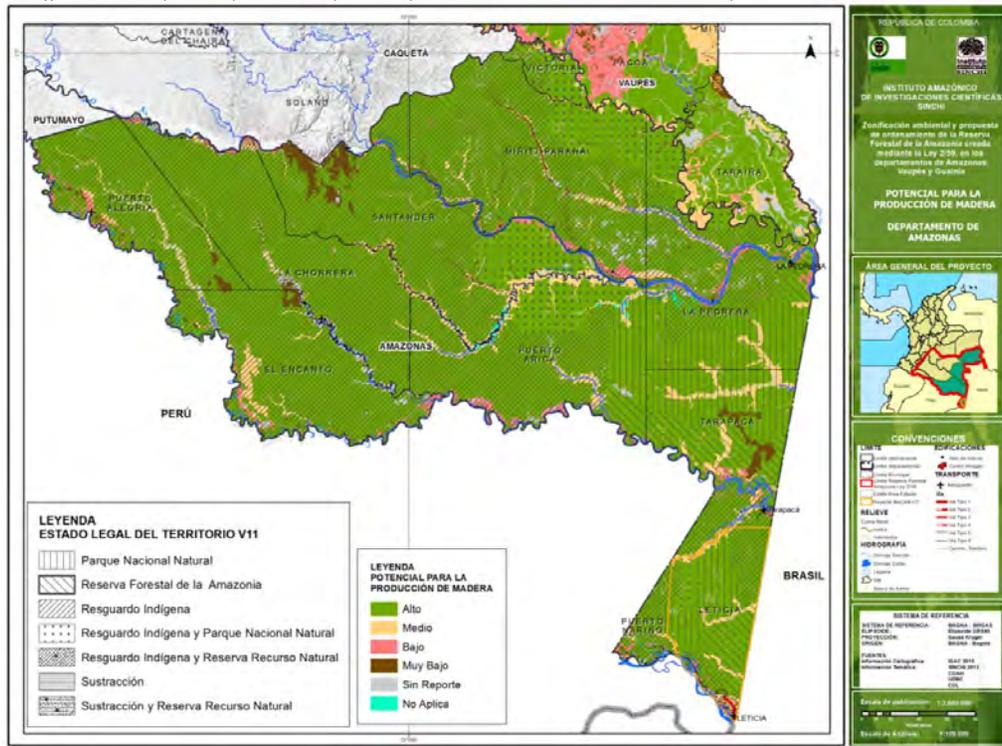
Tabla 17. Clasificación del potencial maderable por municipio o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
El Encanto	897.727,03	57.201,48	29.301,44	19.036,00	25.456,14	41.390,60	1.070.112,69	9,84
La Chorrera	1.173.668,64	33.437,44	12.452,23	9.165,29	9.916,95	33.526,06	1.272.166,60	11,69

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
La Pedrera	1.157.137,27	85.595,88	42.017,86	5.743,90	43.466,56	27.604,98	1.361.566,45	12,51
La Victoria	121.994,10	7.989,97	8,72	6.849,23	2.855,61	5.960,62	145.658,25	1,34
Leticia	540.696,01	45.940,33	6.884,32	7.264,78	8.736,64	7.824,21	617.346,29	5,67
Mirití Paraná	1.479.098,19	71.172,05	25.713,61	30.995,27	18.673,17	54.545,52	1.680.197,81	15,44
Puerto Alegre	730.432,40	44.748,55	25.313,16	17.752,03	11.819,57	10.565,67	840.631,37	7,73
Puerto Arica	1.158.238,59	116.258,35	33.802,70	1.319,23	28.807,33	22.902,83	1.361.329,04	12,51
Puerto Nariño	119.294,80	7.711,97	8.145,60	1.154,38	5.560,06	5.420,61	147.287,42	1,35
Santander	1.244.617,98	83.161,70	16.903,61	86.997,20	27.190,21	16.010,38	1.474.881,09	13,56
Tarapacá	719.041,76	100.856,76	23.909,31	39.325,72	16.557,59	9.237,28	908.928,42	8,35
Total	9.341.946,74	654.074,49	224.452,57	225.603,01	199.039,82	234.988,77	10.880.105,41	100,00

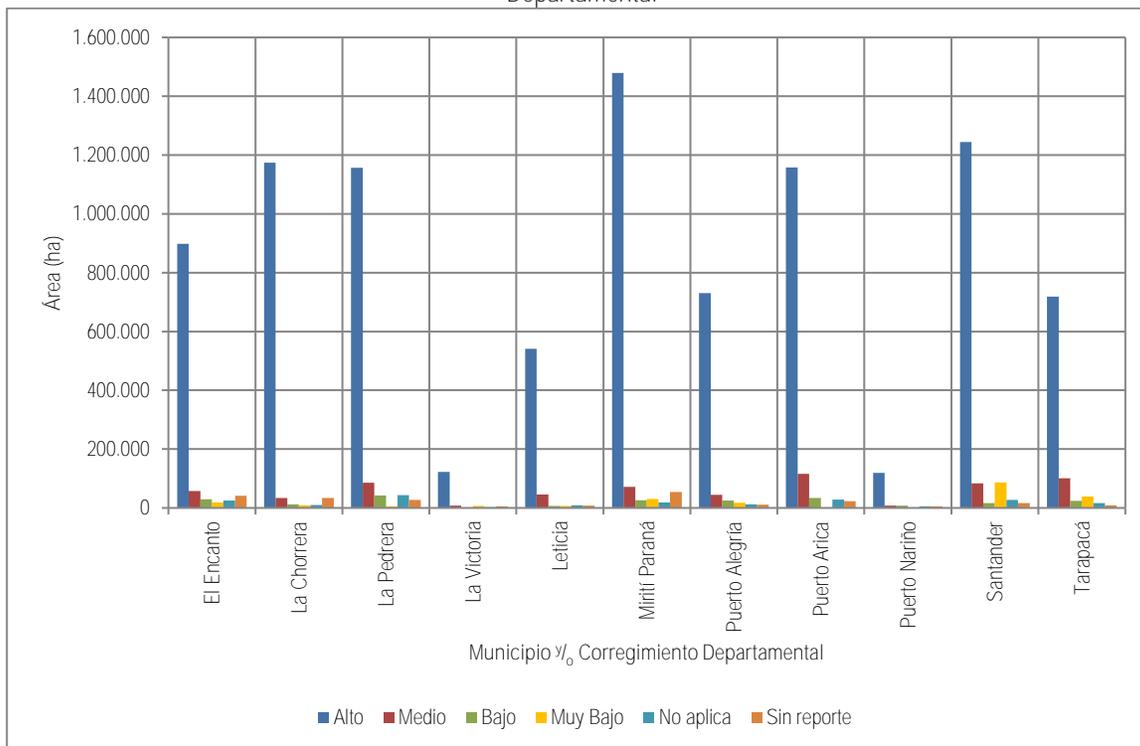
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 28. Mapa del potencial para la producción de madera en el departamento de Amazonas



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 29. Potencial para la producción de madera en el departamento de Amazonas por Municipio y/o Corregimiento Departamental



Fuente: SINCHI, 2014

Específicamente en la RFA del departamento de Amazonas, el potencial maderable no incluye territorios sobre la jurisdicción de los corregimientos departamentales de El Encantio y La Chorrera. Dentro de la clasificación Alta sobresale el corregimiento departamental de Tarapacá con un área de 252.327,97 hectáreas (43,77% del total de la clase alta); así mismo, se destaca el municipio de Leticia con un área de 141.830,71 hectáreas (24,61% del total de la clase alta) y el corregimiento departamental de La Pedrera con una superficie de 78.567,06 hectáreas, equivalentes al 13,63% de la clase alta del potencial maderable (Tabla 18 y Figura 30).

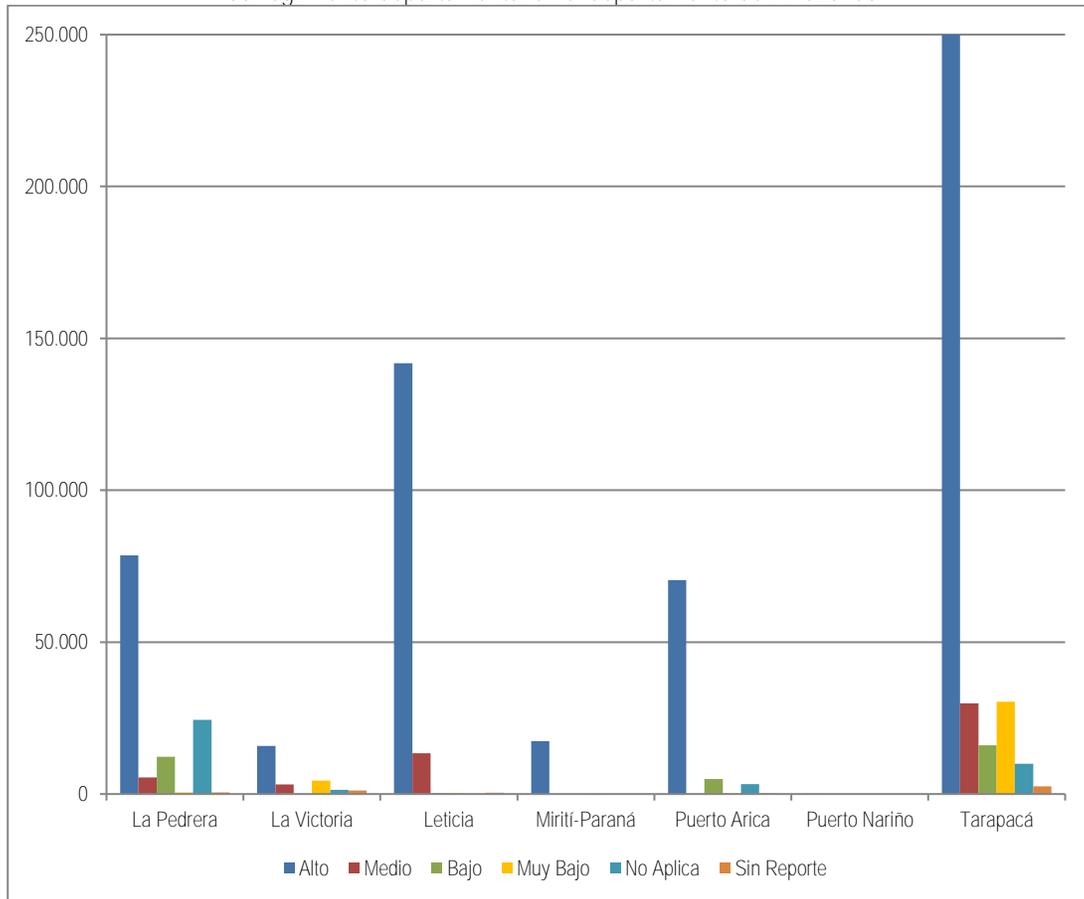
Tabla 18. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total general	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
La Pedrera	78.567,06	5.456,37	12.262,57	540,27	24.369,81	564,68	121.760,75	16,41
La Victoria	15.823,07	3.192,62	8,72	4.395,09	1.392,44	1.160,94	25.972,88	3,50
Leticia	141.830,71	13.372,15	375,27	355,30	89,73	463,61	156.486,78	21,08
Miriti-Paraná	17.365,53			143,85			17.509,38	2,36
Puerto Arica	70.362,13	130,18	4.948,70	202,35	3.296,77	247,02	79.187,14	10,67
Puerto Nariño	148,06						148,06	0,02
Tarapacá	252.327,97	29.854,40	16.045,10	30.425,49	9.978,74	2.518,68	341.150,38	45,96

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total general	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
Total	576.424,52	52.005,72	33.640,37	36.062,35	39.127,49	4.954,93	742.215,38	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

Figura 30. Potencial para la producción de madera en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas



Fuente: SINCHI, 2014

Ahora, teniendo en cuenta la información de los ecosistemas presentes sobre el área de la RFA, donde el potencial maderable tiende a ser mayor, específicamente los bosques densos altos de tierra firme y los bosques densos altos inundables heterogéneos (L18, L33, R27, R 30, V27, V30), regiones donde los aprovechamientos representan mayores volúmenes de la madera aprovechables, los valores de las superficies con potencial maderable tienden a ser menores debido a que se descartan ecosistemas asociados a los arbustales, los herbazales, los bosques fragmentados, la vegetación secundaria y los mosaicos de pastos y cultivos, cuyas coberturas no permitirían un aprovechamiento de la madera de madera óptima. La Tabla 19 presenta los valores en hectáreas asociados al potencial maderable sobre las áreas de la RFA en el departamento de Amazonas; en ese sentido, el corregimiento departamental de Tarapacá con 252.005,91 hectáreas (43,83% del total de la clase Alta) sigue siendo el principal territorio para la explotación maderera.

Tabla 19. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental y por ecosistemas boscosos en el departamento de Amazonas

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
	La Pedrera	77.648,52	5.456,37	11.918,11	0	0	138,61	95.161,60
La Victoria	15.823,07	3.192,62	0	0	0	43,22	19.058,91	2,89
Leticia	141.553,00	13.372,15	0	0	0	31,79	154.956,95	23,49
Mirití-Paraná	17.365,53	0	0	0	0	0	17.365,53	2,63
Puerto Arica	70.362,13	130,18	4.747,30	0	0	0	75.239,60	11,41
Puerto Nariño	148,06	0	0	0	0	0	148,06	0,02
Tarapacá	252.005,91	29.751,38	14.670,62	0	0	0	297.742,37	45,13
Total	574.906,21	51.902,70	31.336,02	0	0	1.528,08	659.673,02	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

2.4.2 Departamento de Guainía

Detallando el potencial maderero para el departamento de Guainía (Tabla 20, Figura 31 y Figura 32) sobresale el Alto potencial del corregimiento departamental de Puerto Colombia con 709.330,73 hectáreas (19,79%), que se suma a que es el segundo territorio más extenso del departamento con el 21,94% del área departamental (1.552.716,32 hectáreas) seguido del corregimiento de Barranco Minas, que asciende a las 689.240,46 hectáreas (19,23%) de la clase Alto, los cuales se ubican en el interfluvio de los ríos Guaviare e Inírida. De la misma manera, sobresale el Alto potencial de los corregimientos de Morichal y Pana Pana con el 17,51% (627.896,21 hectáreas) y 15,79% (565.982,32 hectáreas), respectivamente.

Tabla 20. Clasificación del potencial maderable por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
	Barranco mina	689.240,46	66.545,96	67.774,95	22.125,34	13.446,34	81.286,40	940.419,45
Cacahual	27.970,58	16.536,87	58.726,18	65.578,94	4.484,53	57.200,29	230.497,39	3,26
Inírida	390.407,72	197.475,78	316.345,69	380.266,87	44.634,46	252.296,92	1.581.427,44	22,35
La Guadalupe	24.706,05	73.108,10	93,94	10.317,76	3.176,17	8.047,33	119.449,35	1,69
Mapiripana	373.880,33	35.817,90	44.144,81	1.962,43	5.724,29	28.577,88	490.107,65	6,93
Morichal	627.896,21	53.825,17	60.930,00	35.301,82	15.428,41	57.034,94	850.416,56	12,02
Pana-Pana	565.982,32	49.343,91	6.626,69	229.008,58	4.197,03	155.590,90	1.010.749,44	14,28
Puerto Colombia	709.330,73	11.604,94	18.597,55	457.453,17	9.530,56	346.199,37	1.552.716,32	21,94
San Felipe	175.694,96	33.360,70	637,57	62.549,18	4.099,43	25.083,52	301.425,36	4,26
Total	3.585.109,38	537.619,33	573.877,38	1.264.564,10	104.721,22	1.011.317,56	7.077.208,97	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

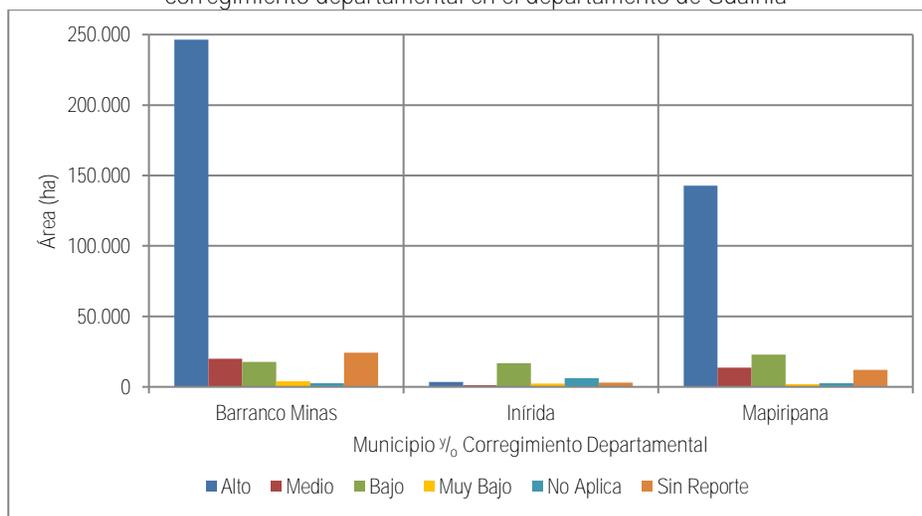
Específicamente en la RFA del departamento de Guainía, el potencial maderable no incluye territorios sobre la jurisdicción de los corregimientos departamentales de Cacahual, La Guadalupe, Morichal, Panamá-Paná, Puerto Colombia y San Felipe. Dentro de la clasificación Alta sobresale el corregimiento departamental de Barranco Minas con un área de 246.405,47 hectáreas (62,74% del total de la clase alta); así mismo, se destaca el corregimiento departamental de Mapiripana con un área de 142.766,68 hectáreas (36,35% del total de la clase alta) y con una pequeña participación, el municipio de Inírida con una superficie de 3.571,77 hectáreas, equivalentes al 0,91% de la clase alta del potencial maderable (Tabla 21 y Figura 33).

Tabla 21. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total general	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
Barranco Minas	246.405,47	19.876,45	17.673,03	3.853,23	2.590,49	24.312,11	314.710,79	57,90
Inírida	3.571,77	1.301,02	16.841,01	2.374,78	6.114,14	3.000,01	33.202,73	6,11
Mapiripana	142.766,68	13.747,80	22.847,23	1.800,85	2.483,18	12.010,07	195.655,81	35,99
Total	392.743,92	34.925,27	57.361,27	8.028,86	11.187,81	39.322,19	543.569,32	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

Figura 33. Potencial para la producción de madera en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía



Fuente: SINCHI, 2014

Ahora, teniendo en cuenta la información de los ecosistemas presentes sobre el área de la RFA, donde el potencial maderable tiende a ser mayor, específicamente los bosques densos altos de tierra firme y los bosques densos altos inundables heterogéneos (L18, L33, R27, R 30, V27, V30), regiones donde los aprovechamientos representan mayores volúmenes de la madera aprovechables, los valores de las superficies con potencial maderable tienden a ser menores debido a que se descartan ecosistemas asociados a los arbustales, los herbazales, los bosques fragmentados, la vegetación secundaria y los mosaicos de pastos y cultivos, cuyas coberturas no permitirían un

aprovechamiento de la madera óptima. La Tabla 22 presenta los valores en hectáreas asociados al potencial maderable sobre las áreas de la RFA en el departamento de Guainía; en ese sentido, el corregimiento departamental de Barrancominas con 246.405,47 hectáreas (62,74% del total de la clase Alta) sigue siendo el principal territorio para la explotación maderera.

Tabla 22. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental y por ecosistemas boscosos en el departamento de Guainía

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
	Barranco Minas	246.405,47	5.456,37	17.530,39	123,76	0	18.876,71	302.812,78
Inírida	3.571,77	3.192,62	15.649,80		0	2.002,28	22.524,87	4,40
Mapiripana	142.766,68	13.372,15	22.747,41	180,81	0	6.745,86	186.188,56	36,40
Total	392.743,92	34.925,27	55.927,60	304,57	0	27.624,85	511.526,21	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

2.4.3 Departamento de Vaupés

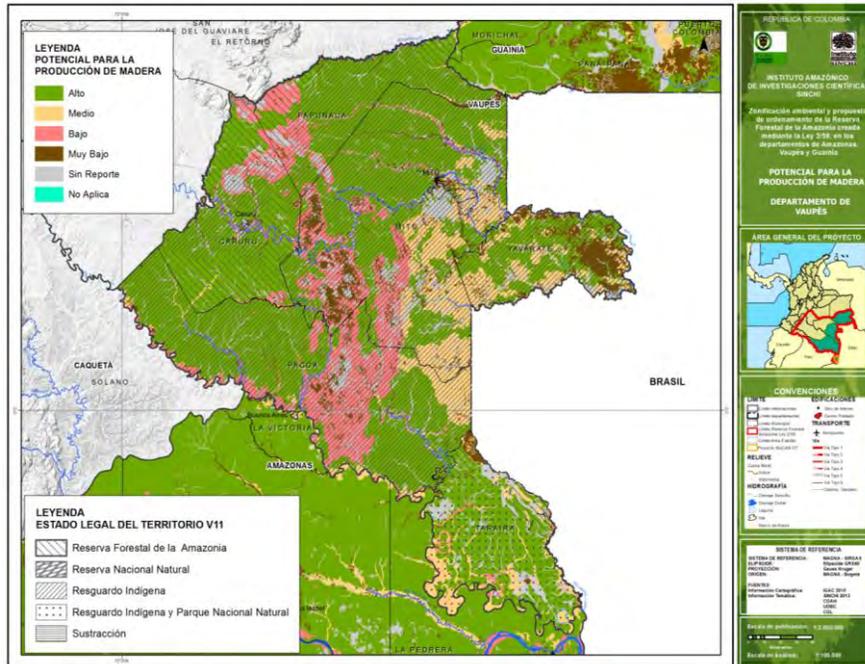
Respecto del potencial maderero para el departamento de Vaupés (Tabla 23, Figura 34 y Figura 35) sobresale el Alto potencial del corregimiento departamental de Pacoa con 813.996,76 hectáreas (26,22%), que se suma a que es el territorio más extenso del departamento con el 25,50% del área departamental (1.357.218,28 hectáreas) seguido del municipio de Mitú, que asciende a las 802.082,01 hectáreas (25,84%) de la clase Alto, las cuales se ubican en el interfluvio y vertientes de los ríos Vaupés y Apaporis. De la misma manera, sobresale el Alto potencial de los municipios de Carurú y Taraira con el 16,19% (502.702,97 hectáreas) y 12,67% (393.252,78 hectáreas), respectivamente.

Tabla 23. Clasificación del potencial maderable por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
	Carurú	502.702,97	6.383,53	72.020,01	18.095,47	4.820,75	70.907,71	674.930,45
Mitú	802.082,01	263.390,16	208.913,63	129.296,08	17.774,90	207.951,37	1.629.408,15	3,26
Pacoa	813.996,76	106.254,11	284.625,82	39.990,37	15.430,30	96.920,92	1.357.218,28	22,35
Papunaua	391.361,87	6.408,71	94.325,71	10.645,83	1.380,56	42.089,53	546.212,21	1,69
Taraira	393.252,78	114.796,07	17.220,89	17.716,26	10.522,23	97.853,80	651.362,04	6,93
Yavaraté	200.712,15	116.139,33	1.472,26	100.273,09	8.287,08	36.903,86	463.787,76	12,02
Total	3.104.108,53	613.371,90	678.578,32	316.017,11	58.215,82	552.627,21	5.322.918,89	100,00

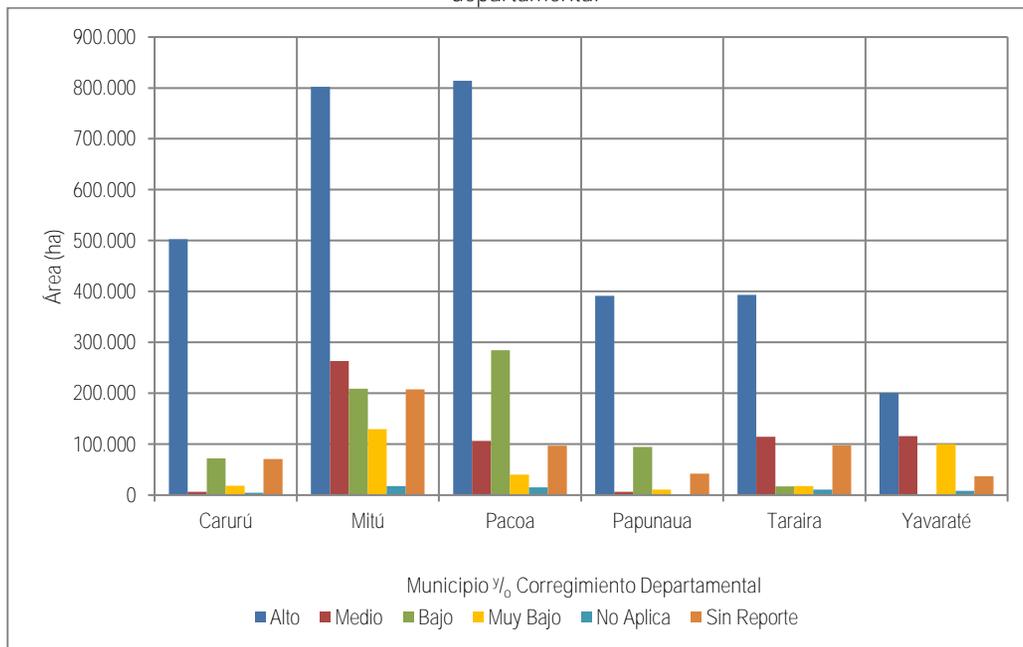
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 34. Mapa del potencial para la producción de madera en el departamento de Vaupés



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 35. Potencial para la producción de madera en el departamento de Vaupés por municipio y/o corregimiento departamental



Fuente: SINCHI, 2014

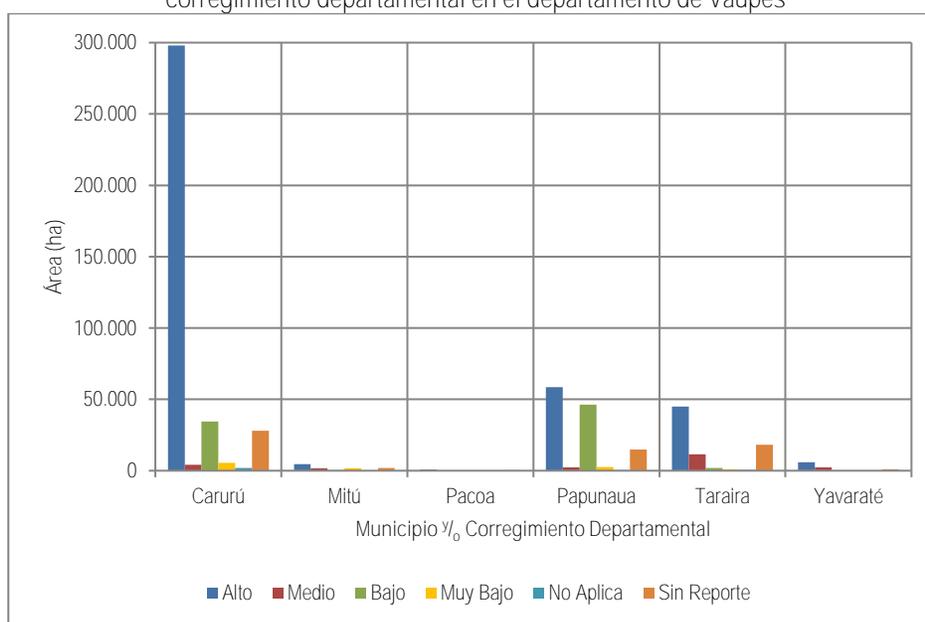
Específicamente en la RFA del departamento de Vaupés, en el potencial maderable dentro de la clasificación Alta sobresale el municipio de Carurú con un área de 298.023,25 hectáreas (72,19% del total de la clase alta); así mismo, se destaca el corregimiento departamental de Papunaua con un área de 58.543,58 hectáreas (14,18% del total de la clase alta) y con una participación menor, el municipio de Taraira con una superficie de 44.996,62 hectáreas, equivalentes al 10,90% de la clase alta del potencial maderable (Tabla 24 y Figura 36).

Tabla 24. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total general	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
Carurú	298.023,25	4.037,85	34.364,84	5.411,91	2.010,65	28.000,86	371.849,37	62,40
Mitú	4.589,64	1.680,35	292,16	1.640,87	3,73	1.952,61	10.159,36	1,70
Pacoa	836,39	0,00	0,23	0,00	113,53	312,04	1.262,20	0,21
Papunaua	58.543,58	2.258,91	46.332,88	2.577,29	420,23	14.953,97	125.086,87	20,99
Taraira	44.996,62	11.542,82	1.826,45	1.104,92	527,46	18.165,19	78.163,45	13,12
Yavaraté	5.852,40	2.416,87	2,96	183,34	18,48	959,97	9.434,02	1,58
Total	412.841,88	21.936,81	82.819,52	10.918,33	3.094,07	64.344,65	595.955,27	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

Figura 36. Potencial para la producción de madera en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés



Fuente: SINCHI, 2014

Ahora, teniendo en cuenta la información de los ecosistemas presentes sobre el área de la RFA, donde el potencial maderable tiende a ser mayor, específicamente los bosques densos altos de tierra firme y los bosques densos altos inundables heterogéneos (L18, L33, R27, R 30, V27, V30), regiones donde los aprovechamientos representan mayores volúmenes de la madera aprovechables, los valores de las superficies con potencial maderable tienden a ser menores debido a que se descartan ecosistemas asociados a los arbustales, los herbazales, los bosques fragmentados, la vegetación secundaria y los mosaicos de pastos y cultivos, cuyas coberturas no permitirían un

aprovechamiento de la madera de madera óptima. La Tabla 25 presenta los valores en hectáreas asociados al potencial maderable sobre las áreas de la RFA en el departamento de Vaupés; en ese sentido, el municipio de Carurú con 297.862,08 hectáreas (72,21% del total de la clase Alta) sigue siendo el principal territorio para la explotación maderera.

Tabla 25. Clasificación del potencial maderable en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental y por ecosistemas boscosos en el departamento de Vaupés

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
	Carurú	297.862,08	3.987,86	30.436,24	1.804,33	0,00	8.744,20	342.834,71
Mitú	4.558,57	1.680,35	51,40	0,00	0,00	351,65	6.641,98	1,23
Pacoa	766,57	0,00	0,00	0,00	0,00	137,22	903,79	0,17
Papunaua	58.543,58	2.258,91	45.238,34	8,62	0,00	2.179,55	108.229,01	20,11
Taraira	44.935,15	11.542,82	1.727,53	723,01	0,00	12.271,33	71.199,83	13,23
Yavaraté	5.852,40	2.416,87	0,00	3,63	0,00	129,18	8.402,07	1,56
Total	412.518,35	21.886,83	77.453,50	2.539,59	0,00	23.813,12	538.211,40	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

2.5 POTENCIAL PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

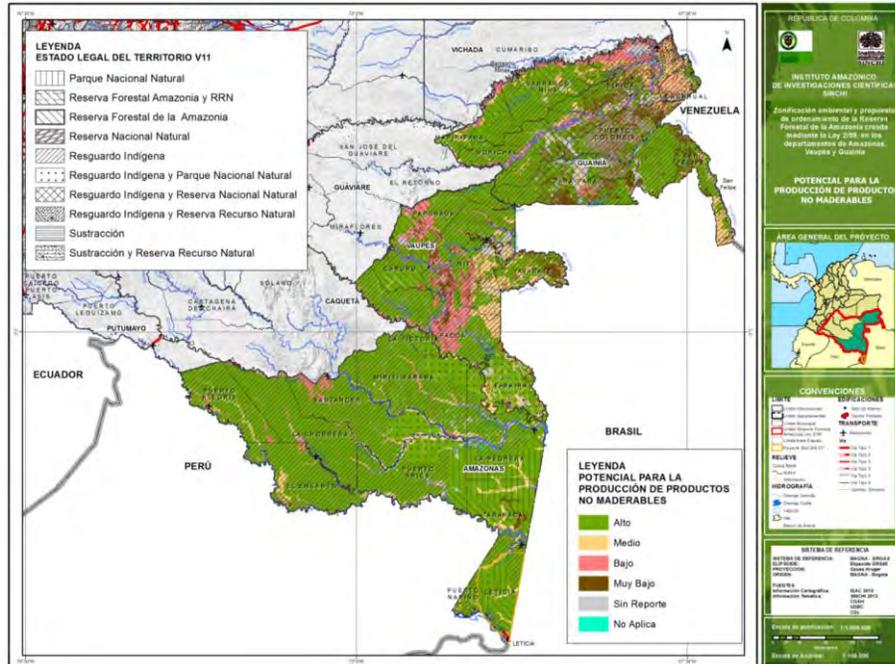
Una vez calculado el indicador del potencial no maderable de la región, se presenta la información resumida en la Tabla 26 y detallada en el anexo. Del área total de la región estudiada, el 68,86% presenta un alto potencial maderable, seguido de potencial Medio y Muy Bajo con el 8,99% para ambos. El potencial alto se traduce en 16.031.164,65 hectáreas para toda la región, sobresaliendo el departamento de Amazonas con 9.341.946,74 hectáreas. La Figura 37 presenta el mapa de potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables (PFNM) para toda la región.

Tabla 26. Clasificación del Potencial No Maderable por departamento

Clasificación	Departamento						Total	
	Amazonas		Guainía		Vaupés		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%		
Alto	9.341.946,74	85,86	3.585.109,38	50,66	3.104.108,53	58,32	16.031.164,65	68,86
Medio	811.893,45	7,46	671.085,57	9,48	610.754,76	11,47	2.093.733,78	8,99
Bajo	215.226,11	1,98	563.938,50	7,97	709.734,40	13,33	1.488.899,02	6,40
Muy Bajo	175.213,43	1,61	1.398.546,12	19,76	495.543,13	9,31	2.069.302,68	8,89
No Aplica	199.039,82	1,83	104.721,22	1,48	58.215,82	1,09	361.976,87	1,55
Sin Reporte	136.785,85	1,26	753.808,19	10,65	344.562,25	6,47	1.235.156,29	5,31
Total	10.880.105,41	100,00	7.077.208,97	100,00	5.322.918,89	100,00	23.280.233,27	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

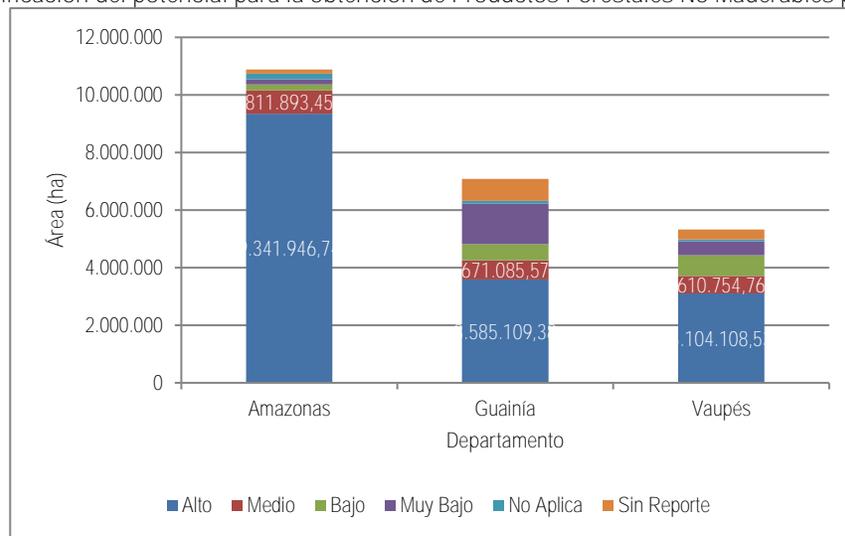
Figura 37. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables



Fuente: SINCHI, 2014

Respecto de cada departamento, es destacable el potencial del departamento de Amazonas, con el 85,86% del total maderable considerado como Alto, seguido de Vaupés (58,32%) y Guainía (50,66%), coincidente con la percepción generalizada referente a que la Amazonia contiene gran cantidad de especies asociadas a la producción de bienes no maderables con grandes posibilidades de aprovechamiento sostenible. La Figura 38 presenta la gráfica de las áreas potenciales relacionadas con los productos maderables de acuerdo a la clasificación.

Figura 38. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por departamento



Fuente: SINCHI, 2014

2.5.1 Departamento de Amazonas

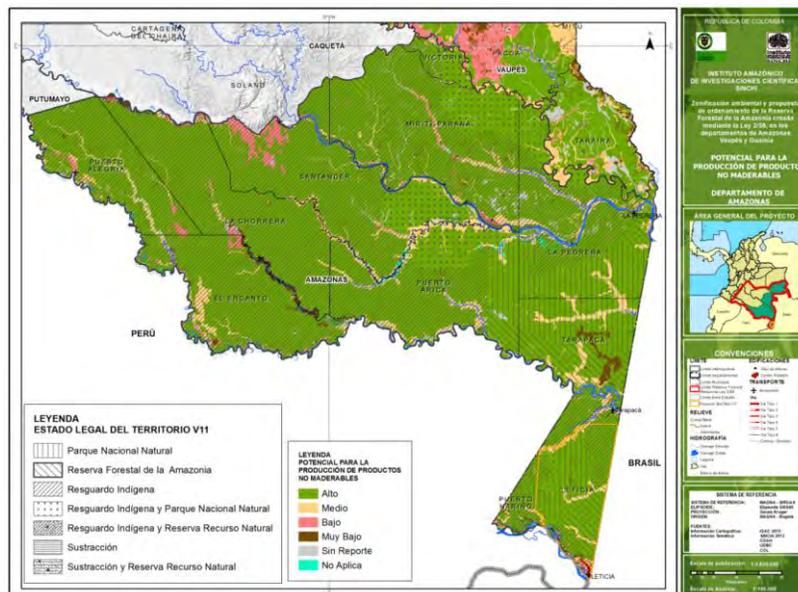
Para el departamento de Amazonas (Tabla 27, Figura 39 y Figura 40) sobresale el Alto potencial del corregimiento departamental de Mirití-Paraná, que asciende a las 1.479.098 hectáreas (15,83%) de la clase Alto, que se suma a que es el territorio más extenso del departamento con el 15,44% del área departamental (1.680.198 hectáreas) seguido del corregimiento de Santander con el 13,32% del total de la clase (1.244.618 hectáreas), los cuales se ubican en el interfluvio de los ríos Caquetá y Putumayo. También se destaca el Alto potencial de los corregimientos de La Chorrera y La Pedrera con el 12,56% (1.173.669 hectáreas) y 12,39% (1.157.137 hectáreas) respectivamente.

Tabla 27. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
El Encanto	897.727,03	76.171,84	26.800,91	36.964,75	25.456,14	6.992,02	1.070.112,69	9,84
La Chorrera	1.173.668,64	33.564,10	19.247,14	30.411,58	9.916,95	5.358,20	1.272.166,60	11,69
La Pedrera	1.157.137,27	124.134,32	5.323,63	6.350,60	43.466,56	25.154,07	1.361.566,45	12,51
La Victoria	121.994,10	7.989,97	3.559,92	2.780,64	2.855,61	6.478,01	145.658,25	1,34
Leticia	540.696,01	47.265,11	7.854,07	10.884,80	8.736,64	1.909,67	617.346,29	5,67
Mirití-Paraná	1.479.098,19	85.751,10	28.638,21	19.577,81	18.673,17	48.459,34	1.680.197,81	15,44
Puerto Alegría	730.432,40	62.157,51	24.845,99	5.559,56	11.819,57	5.816,34	840.631,37	7,73
Puerto Arica	1.158.238,59	147.412,27	3.665,47	6.816,28	28.807,33	16.389,10	1.361.329,04	12,51
Puerto Nariño	119.294,80	13.300,29	3.224,92	5.134,94	5.560,06	772,42	147.287,42	1,35
Santander	1.244.617,98	93.610,06	86.708,96	6.304,62	27.190,21	16.449,26	1.474.881,09	13,56
Tarapacá	719.041,76	120.536,89	5.356,89	44.427,86	16.557,59	3.007,42	908.928,42	8,35
Total	9.341.946,74	811.893,45	215.226,11	175.213,43	199.039,82	136.785,85	10.880.105,41	100,00

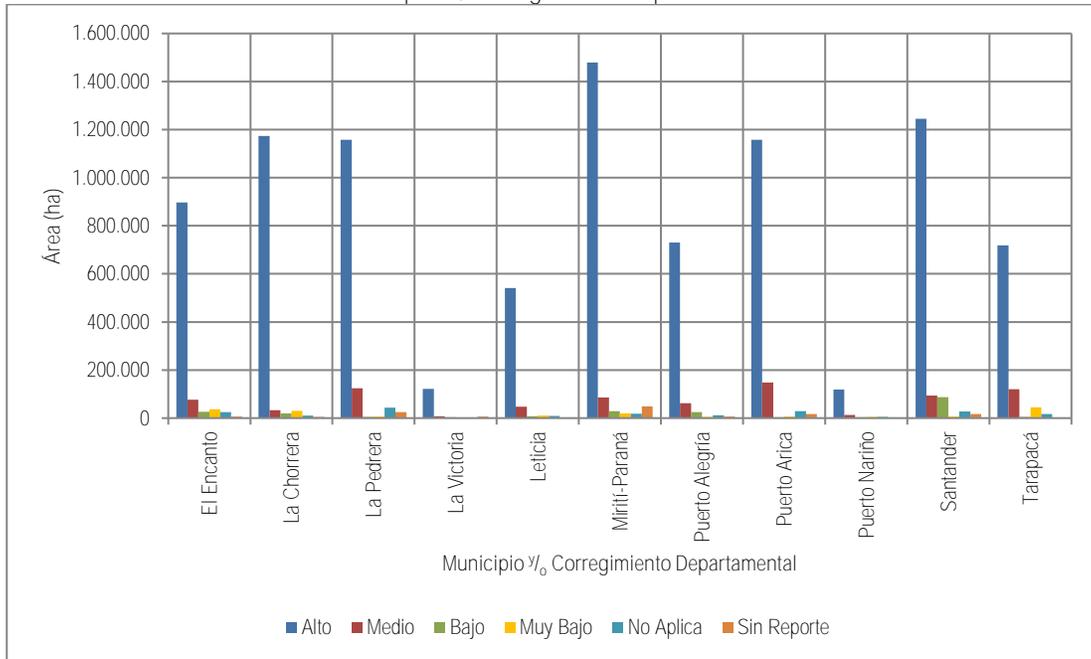
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 39. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Amazonas



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 40. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Amazonas por Municipio y/o Corregimiento Departamental



Fuente: SINCHI, 2014

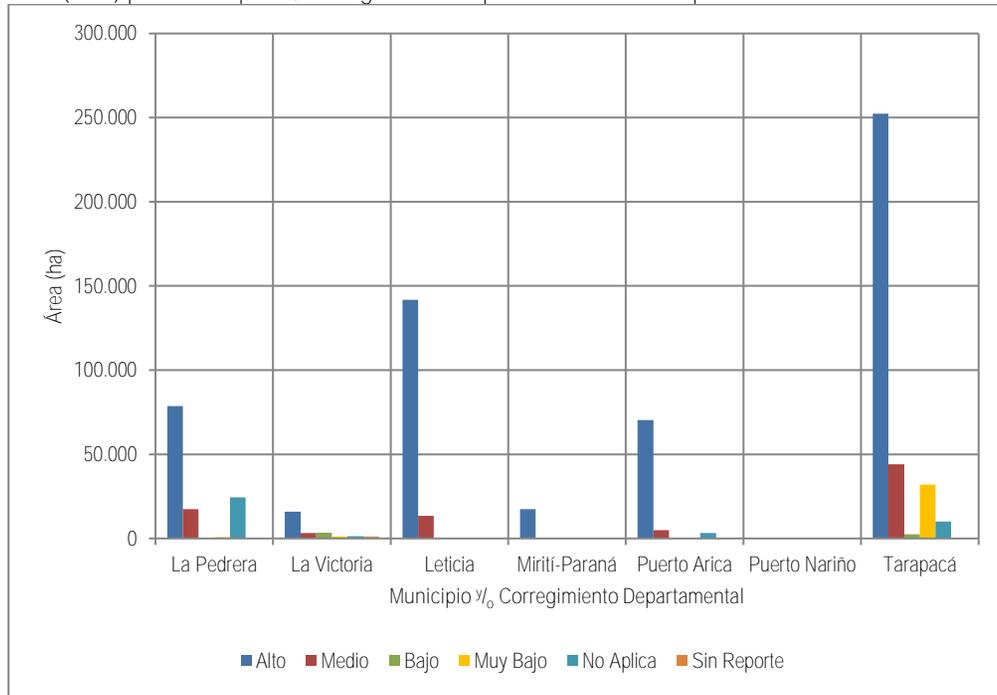
Específicamente en la RFA del departamento de Amazonas, el potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables no incluye territorios sobre la jurisdicción de los corregimientos departamentales de El Encanto y La Chorrera. Dentro de la clasificación Alta sobresale el corregimiento departamental de Tarapacá con un área de 252.327,97 hectáreas (43,77% del total de la clase alta); así mismo, se destaca el municipio de Leticia con un área de 141.830,71 hectáreas (24,61% del total de la clase alta) y el corregimiento departamental de La Pedrera con una superficie de 78.567,06 hectáreas, equivalentes al 13,63% de la clase alta del potencial maderable (Tabla 28 y Figura 41).

Tabla 28. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total general	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
La Pedrera	78.567,06	17.374,47	394,58	754,15	24.369,81	300,68	121.760,75	16,41
La Victoria	15.823,07	3.192,62	3.338,82	1.108,20	1.392,44	1.117,72	25.972,88	3,50
Leticia	141.830,71	13.372,15	420,42	467,25	89,73	306,50	156.486,78	21,08
Miriti-Paraná	17.365,53					143,85	17.509,38	2,36
Puerto Arica	70.362,13	4.877,47	297,88	196,49	3.296,77	156,40	79.187,14	10,67
Puerto Nariño	148,06						148,06	0,02
Tarapacá	252.327,97	44.009,17	2.459,24	31.945,67	9.978,74	429,60	341.150,38	45,96
Total	576.424,52	82.825,89	6.910,94	34.471,77	39.127,49	2.454,76	742.215,38	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

Figura 41. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Amazonas



Fuente: SINCHI, 2014

2.5.2 Departamento de Guainía

Detallando el potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables para el departamento de Guainía (Tabla 29, Figura 42 y Figura 43) sobresale el Alto potencial del corregimiento departamental de Puerto Colombia con 709.331 hectáreas (19,79%), que se suma a que es el segundo territorio más extenso del departamento con el 21,94% del área departamental (1.552.716 hectáreas) seguido del corregimiento de Barrancominas, que asciende a las 689.240 hectáreas (19,23%) de la clase Alto, los cuales se ubican en el interfluvio de los ríos Guaviare e Inírida. De la misma manera, sobresale el Alto potencial de los corregimientos de Morichal y Pana - Panamá con el 17,51% (627.896 hectáreas) y 15,79% (565.982 hectáreas) respectivamente.

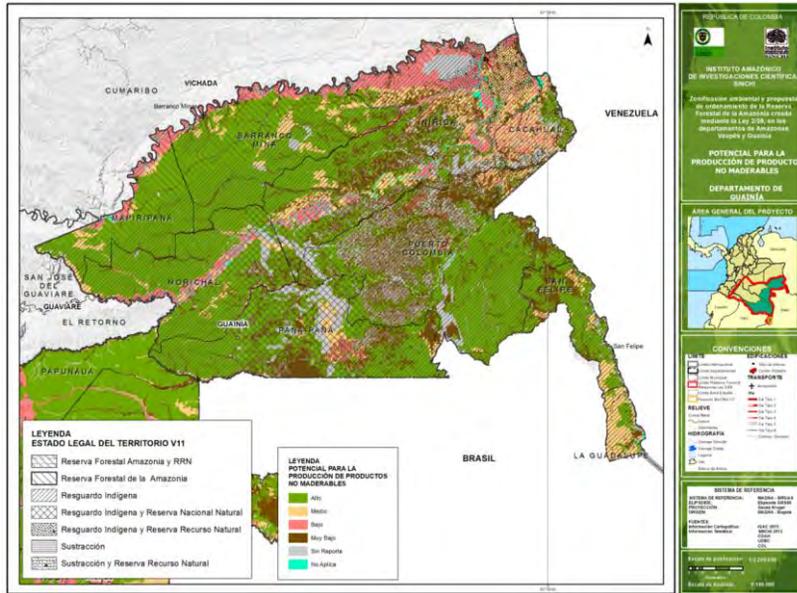
Tabla 29. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
	Barranco Minas	689.240,46	66.688,60	68.202,39	79.881,32	13.446,34	22.960,35	940.419,45
Cacahual	27.970,58	73.954,93	38.979,85	46.156,16	4.484,53	38.951,35	230.497,39	3,26
Inírida	390.407,72	264.289,16	294.353,08	377.745,54	44.634,46	209.997,48	1.581.427,44	22,35
La Guadalupe	24.706,05	73.108,10	548,22	12.429,84	3.176,17	5.480,96	119.449,35	1,69
Mapiripana	373.880,33	35.817,90	44.182,19	17.882,76	5.724,29	12.620,17	490.107,65	6,93
Morichal	627.896,21	45.615,62	71.063,82	59.389,47	15.428,41	31.023,04	850.416,56	12,02
Paná-Paná	565.982,32	49.343,91	25.778,46	237.728,25	4.197,03	127.719,46	1.010.749,44	14,28
Puerto Colombia	709.330,73	29.007,86	19.207,15	495.184,59	9.530,56	290.455,43	1.552.716,32	21,94
San Felipe	175.694,96	33.259,49	1.623,34	72.148,20	4.099,43	14.599,94	301.425,36	4,26

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
Total	3.585.109,38	671.085,57	563.938,50	1.398.546,12	104.721,22	753.808,19	7.077.208,97	100,00

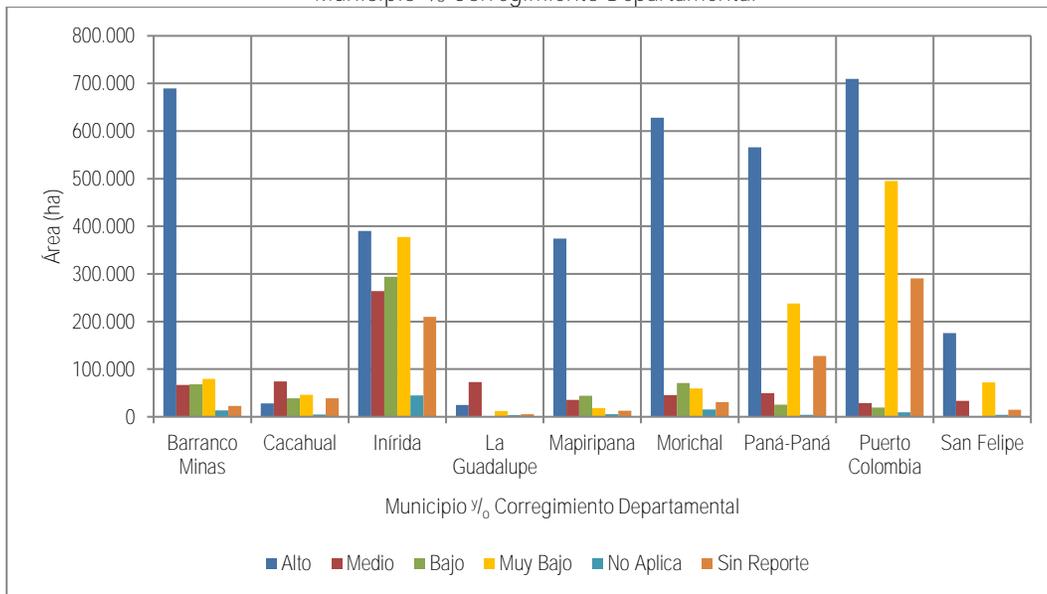
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 42. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Guainía



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 43. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Guainía por Municipio % Corregimiento Departamental



Fuente: SINCHI, 2014

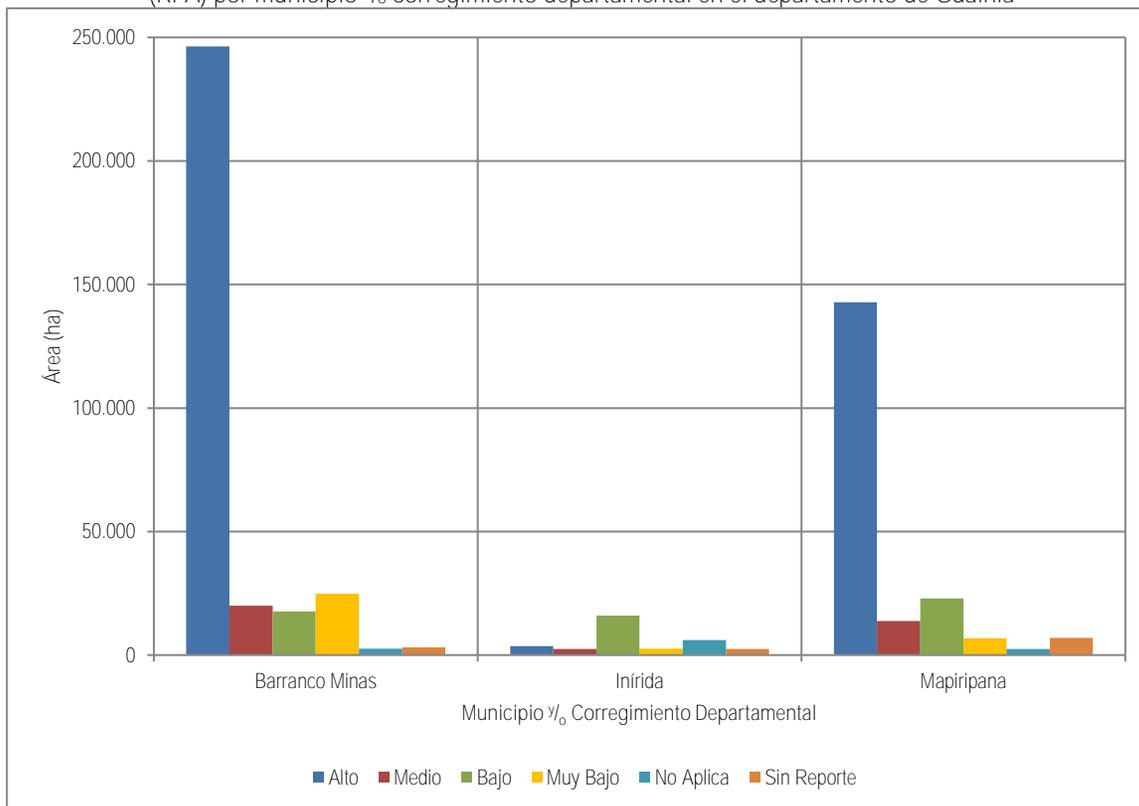
Específicamente en la RFA del departamento de Guainía, el potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables no incluye territorios sobre la jurisdicción de los corregimientos departamentales de Cacahual, La Guadalupe, Morichal, Panamá-Paná, Puerto Colombia y San Felipe. Dentro de la clasificación Alta sobresale el corregimiento departamental de Barranco Minas con un área de 246.405,47 hectáreas (62,74% del total de la clase alta); así mismo, se destaca el corregimiento departamental de Mapiripana con un área de 142.766,68 hectáreas (36,35% del total de la clase alta) y con una pequeña participación, el municipio de Inírida con una superficie de 3.571,77 hectáreas, equivalentes al 0,91% de la clase alta del potencial maderable (Tabla 30 y Figura 44).

Tabla 30. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total general	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
Barranco Minas	246.405,47	20.019,09	17.694,46	24.891,95	2.590,49	3.109,32	314.710,79	57,90
Inírida	3.571,77	2.432,42	16.038,68	2.638,28	6.114,14	2.407,43	33.202,73	6,11
Mapiripana	142.766,68	13.747,80	22.884,61	6.841,83	2.483,18	6.931,71	195.655,81	35,99
Total	392.743,92	36.199,31	56.617,76	34.372,05	11.187,81	12.448,47	543.569,32	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

Figura 44. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Guainía



Fuente: SINCHI, 2014

2.5.3 Departamento de Vaupés

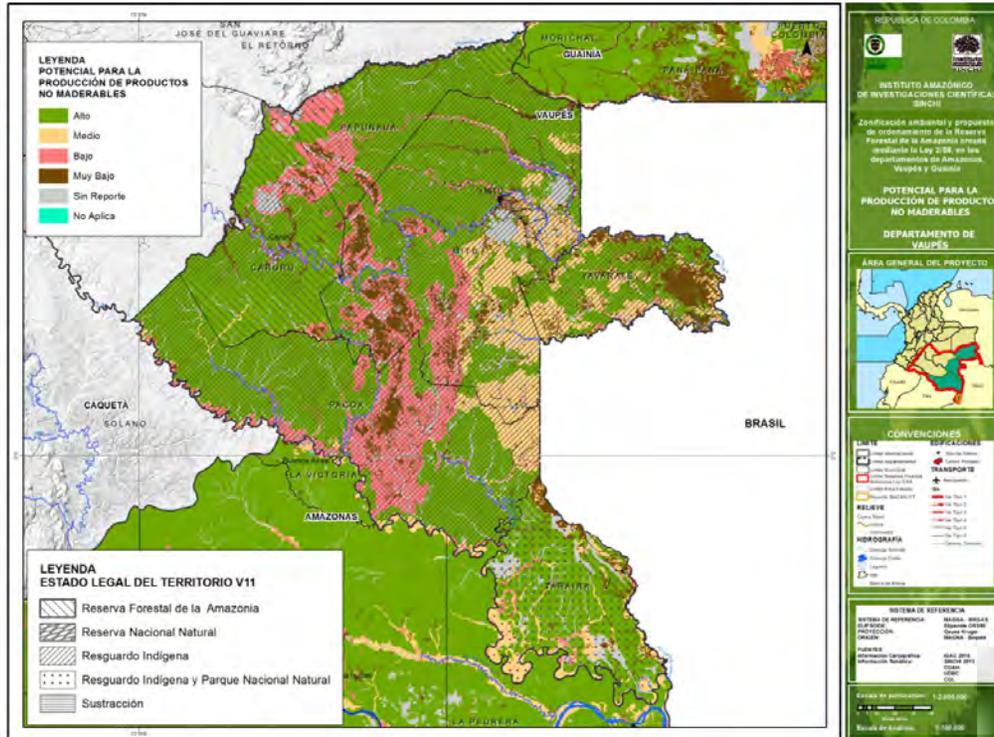
Respecto del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables para el departamento de Vaupés (Tabla 31, Figura 45 y Figura 46) sobresale el Alto potencial del corregimiento departamental de Pacoa con 813.996,76 hectáreas (26,22%), que se suma a que es el territorio más extenso del departamento con el 25,50% del área departamental (1.357.218,28 hectáreas) seguido del municipio de Mitú, que asciende a las 802.082,01 hectáreas (25,84%) de la clase Alto, las cuales se ubican en el interfluvio y vertientes de los ríos Vaupés y Apaporis. De la misma manera, sobresale el Alto potencial de los municipios de Carurú y Taraira con el 16,19% (502.702,97 hectáreas) y 12,67% (393.252,78 hectáreas) respectivamente.

Tabla 31. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
Carurú	502.702,97	6.034,39	73.949,50	40.354,74	4.820,75	47.068,10	674.930,45	13,29
Mitú	802.082,01	262.915,32	224.178,94	196.609,18	17.774,90	125.847,79	1.629.408,15	3,26
Pacoa	813.996,76	105.319,00	288.870,17	66.340,54	15.430,30	67.261,52	1.357.218,28	22,35
Papunaua	391.361,87	6.408,71	94.635,87	31.264,65	1.380,56	21.160,56	546.212,21	1,69
Taraira	393.252,78	113.621,86	19.217,33	43.489,38	10.522,23	71.258,45	651.362,04	6,93
Yavaraté	200.712,15	116.455,48	8.882,59	117.484,64	8.287,08	11.965,83	463.787,76	12,02
Total	3.104.108,53	610.754,76	709.734,40	495.543,13	58.215,82	344.562,25	5.322.918,89	100,00

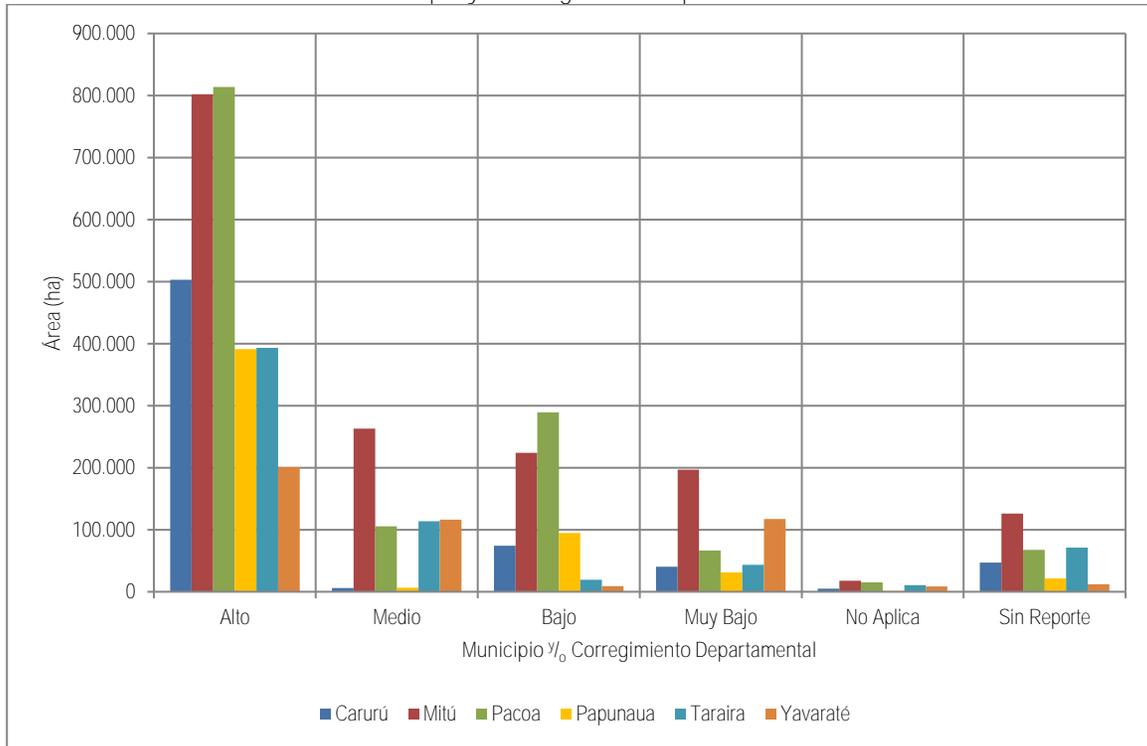
Fuente: SINCHI, 2014

Figura 45. Mapa del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Vaupés



Fuente: SINCHI, 2014

Figura 46. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en el departamento de Vaupés por municipio y/o corregimiento departamental



Fuente: SINCHI, 2014

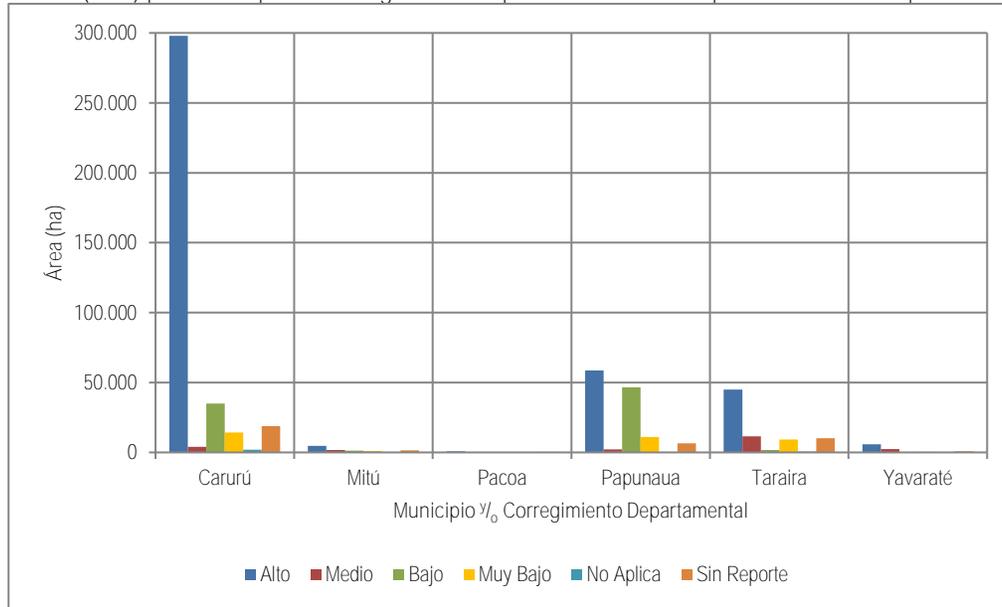
Específicamente en la RFA del departamento de Vaupés, en el potencial maderable dentro de la clasificación Alta sobresale el municipio de Carurú con un área de 298.023,25 hectáreas (72,19% del total de la clase alta); así mismo, se destaca el corregimiento departamental de Papunaua con un área de 58.543,58 hectáreas (14,18% del total de la clase alta) y con una participación menor, el municipio de Taraira con una superficie de 44.996,62 hectáreas, equivalentes al 10,90% de la clase alta del potencial maderable (Tabla 32 y Figura 47).

Tabla 32. Clasificación del potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés.

Municipio o Corregimiento Departamental	Clasificación						Total general	
	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	No Aplica	Sin Reporte	ha	%
Carurú	298.023,25	3.987,86	34.905,48	14.201,69	2.010,65	18.720,43	371.849,37	62,40
Mitú	4.589,64	1.680,35	1.265,62	1.123,76	3,73	1.496,27	10.159,36	1,70
Pacoa	836,39	0,00	0,23	0,00	113,53	312,04	1.262,20	0,21
Papunaua	58.543,58	2.258,91	46.442,41	10.996,12	420,23	6.425,61	125.086,87	20,99
Taraira	44.996,62	11.542,82	1.826,45	9.121,21	527,46	10.148,90	78.163,45	13,12
Yavaraté	5.852,40	2.416,87	107,51	259,19	18,48	779,58	9.434,02	1,58
Total	412.841,88	21.886,83	84.547,69	35.701,96	3.094,07	37.882,84	595.955,27	100,00

Fuente: SINCHI, 2014

Figura 47. Potencial para la obtención de Productos Forestales No Maderables en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA) por municipio y/o corregimiento departamental en el departamento de Vaupés



Fuente: SINCHI, 2014

2.6 POTENCIAL PESQUERO

Los ecosistemas acuáticos son un componente fundamental de los procesos ecológicos en la región amazónica y contribuyen de manera importante en la generación de recursos para la población, principalmente a través de la extracción y comercialización de los recursos pesqueros. Sin embargo, esta actividad está ocasionando impactos importantes sobre la población de las especies que se aprovechan, al efectuar capturas de peces comerciales por debajo de las tallas reglamentarias (SINCHI, 2002).

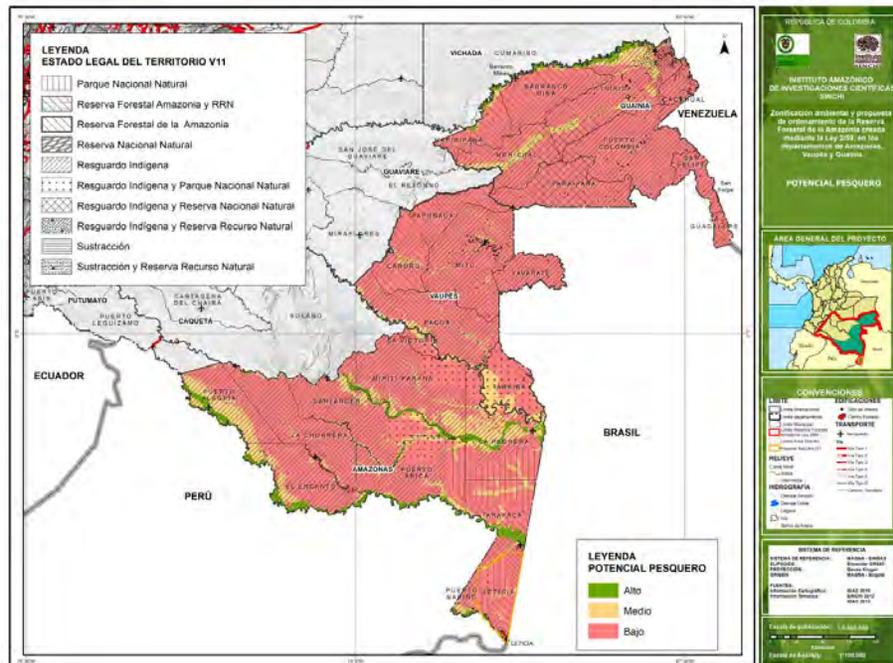
Los principales factores que influyen en la capacidad de soporte de los componentes biológicos que habitan los grandes ríos amazónicos, son la geología y las precipitaciones, ya que las formaciones geológicas predominantes y la intensidad de las lluvias producen ecosistemas de baja mineralización. Se debe tener en cuenta que el componente suelo es fundamental para generar la capacidad productiva de los ambientes acuáticos, pues si las aguas lluvias drenan por suelos pobres, el resultado será cuerpos de agua pobres. Asimismo, otro componente fundamental es la cobertura vegetal que circunda o que se localiza en las franjas paralelas de los cuerpos de agua, debido a que estas formaciones vegetales producen alimento (frutas, hojas, flores, insectos y otros tipos de fauna) y abrigo, para soportar los ciclos y desarrollo de los organismos presentes en los ecosistemas acuáticos.

En la Figura 48 se muestra el mapa de Potencial Pesquero para la región oriental de la Amazonia, a grandes rasgos se observa que el Departamento con mayor potencial para este recurso es Amazonas, y el de menor potencial es Vaupés (Tabla 33).

En el departamento de Amazonas, se observa que el Potencial Pesquero más alto se ubica en los ríos Putumayo y Caquetá debido a su origen andino y a que estas zonas están rodeadas de bosques lo que les confiere gran

capacidad productiva respecto al recurso pesquero; asimismo las áreas aledañas al cuerpo de agua, las planicies aluviales presentan Potencial Pesquero medio. La mayor parte de las zonas con potencial pesquero alto se ubican en las áreas de la RFA en el Departamento de Amazonas. En el cual, la RFA de La Pedrera presenta el mayor porcentaje de área con potencial alto (34%) correspondiendo a 41.391 hectáreas (Figura 49 y Tabla 34); mientras que la RFA en Tarapacá presenta el 18% de su territorio con potencial pesquero alto (59.950 hectáreas). Esto es consecuente con las características de estas zonas en las que la cobertura vegetal es boscosa y las aguas del río Putumayo presentan altos contenidos de nutrientes por su origen andino.

Figura 48. Potencial Pesquero para la región oriental amazónica



Fuente: SINCHI, 2013

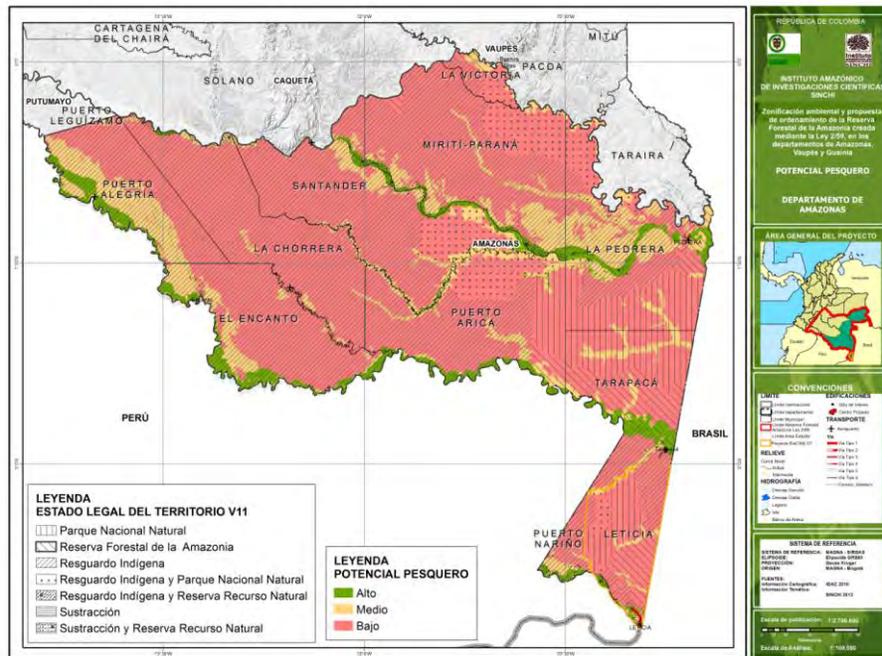
Tabla 33. Áreas de Potencial Pesquero según el Estado Legal del Territorio en la Región

Territorio	Alto	Medio	Bajo	Total general
AMAZONAS	720.640,7	1.693.792,5	8.465.668,8	10.880.102,0
Parque Nacional Natural	5.011,8	117.845,4	1.080.093,7	1.202.950,9
Reserva Forestal de la Amazonia	115.999,9	108.417,8	517.821,7	742.239,4
Resguardo Indígena	456.953,3	1.246.014,1	5.967.077,3	7.670.044,6
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	52.083,6	170.449,3	879.102,2	1.101.635,0
Resguardo Indígena y Reserva Recurso Natural	74.803,1	43.666,8	15.957,2	134.427,1
Sustracción	14.833,7	7.399,1	5.616,8	27.849,6
Sustracción y Reserva Recurso Natural	955,4	0,0		955,4
GUAINÍA	256.838,1	524.238,5	6.296.121,7	7.077.198,2
Reserva Forestal Amazonia y Reserva Recurso Natural	2.656,1	54,5	1.335,7	4.046,3

Territorio	Alto	Medio	Bajo	Total general
Reserva Forestal de la Amazonia	43.350,9	40.126,7	461.469,8	544.947,3
Resguardo Indígena	124.325,7	361.023,7	4.676.967,2	5.162.316,5
Resguardo Indígena y Reserva Nacional Natural	10.966,4	52.458,6	1.031.793,5	1.095.218,5
Resguardo Indígena y Reserva Recurso Natural	50.387,4	63.931,8	117.276,0	231.595,2
Sustracción	5.210,1	2.875,8	6.262,4	14.348,3
Sustracción y Reserva Recurso Natural	19.941,6	3.767,4	1.017,1	24.726,1
VAUPÉS	53.676,1	476.839,5	4.792.401,5	5.322.917,1
Reserva Forestal de la Amazonia	3.049,9	21.558,1	570.686,4	595.294,4
Reserva Nacional Natural			7.386,6	7.386,6
Resguardo Indígena	41.016,7	238.313,6	3.871.747,1	4.151.077,5
Resguardo Indígena y Parque Nacional Natural	9.602,8	216.957,6	338.556,2	565.116,6
Sustracción	6,6	10,2	4.025,2	4.042,0
Total general	1.031.154,9	2.694.870,5	19.554.192,0	23.280.217,3

Fuente: SINCHI, 2013

Figura 49. Potencial Pesquero para el Departamento de Amazonas



Fuente: SINCHI, 2013

Tabla 34. Categorías del indicador Potencial pesquero para las áreas de la RFA en cada departamento

Territorio	Alto	Medio	Bajo	Total general
AMAZONAS				
Reserva Forestal de la Amazonia	115.999,9	108.417,8	517.821,7	742.239,4

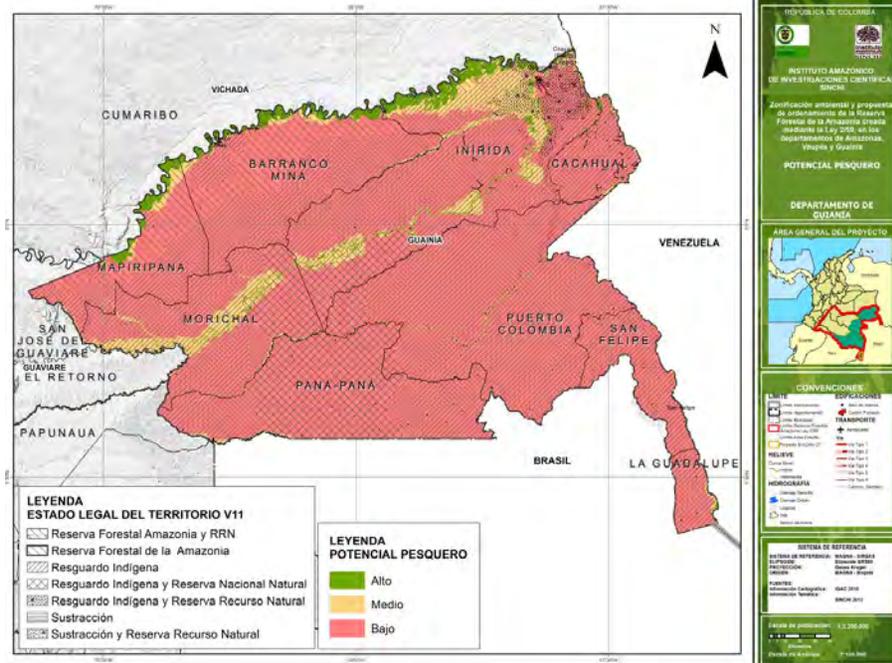
Territorio	Alto	Medio	Bajo	Total general
LA PEDRERA	41.391,1	27.153,8	53.215,8	121.760,7
LA VICTORIA	1.351,1	14.546,4	10.096,5	25.994,0
LETICIA	88,1	13.553,7	142.846,0	156.487,8
MIRITÍ-PARANÁ			17.509,4	17.509,4
PUERTO ARICA	13.219,2	20.924,0	45.046,3	79.189,5
PUERTO NARIÑO			148,1	148,1
TARAPACÁ	59.950,4	32.239,9	248.959,6	341.149,9
GUAINÍA				
Reserva Forestal Amazonia y Reserva Recurso Natural	2.656,1	54,5	1.335,7	4.046,3
BARRANCO MINA	266,7	1,6	1.328,8	1.597,1
INÍRIDA	2.389,3	52,9	6,9	2.449,1
Reserva Forestal de la Amazonia	43.350,9	40.126,7	461.469,8	544.947,3
BARRANCO MINA	9.497,9	12.098,5	293.114,3	314.710,8
INÍRIDA	16.217,5	9.377,4	8.643,9	34.238,8
MAPIRIPANA	17.634,1	18.650,8	159.374,1	195.659,0
MORICHAL	1,3		337,5	338,7
VAUPÉS				
Reserva Forestal de la Amazonia	3.049,9	21.558,1	570.686,4	595.294,4
CARURÚ	1.920,2	12.596,9	357.332,3	371.849,4
MITÚ			9.498,5	9.498,5
PACOA	113,5	0,2	1.148,4	1.262,2
PAPUNAU	487,5	3.670,9	120.928,4	125.086,9
TARAIRA	510,2	5.290,0	72.363,2	78.163,4
YAVARATÉ	18,5		9.415,5	9.434,0

Fuente: SINCHI, 2013

Por su parte, para el departamento de Guainía, la mayor parte de su territorio presente bajo potencial pesquero (Figura 50). Aunque las zonas que presentan mayor Potencial se ubican sobre el río Guaviare, cuyo origen es andino, y sobre sus planicies aluviales en las cuales también están situadas las áreas de la RFA en estudio, tal es el caso de Barranco Minas y Mapiripana (Figura 50). En Barranco Minas el área de la RFA con potencial alto corresponde a 9.497 hectáreas que son el 3% de su territorio, con potencial medio se identifican 12.098 hectáreas (3,8%) y con potencial bajo 293.114 hectáreas (93%) (Tabla 34).

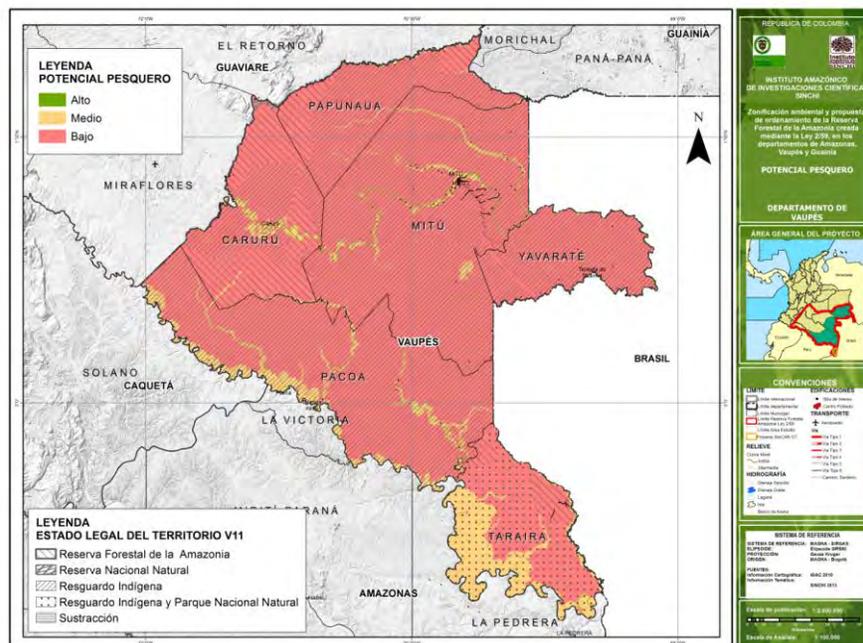
En la Figura 51 se presenta la espacialización de los resultados obtenido para el departamento del Vaupés.

Figura 50. Potencial Pesquero para el departamento de Guainía



Fuente: SINCHI, 2013

Figura 51. Potencial Pesquero para el Departamento de Vaupés



Fuente: SINCHI, 2013

2.7 POTENCIAL DE FAUNA

Los humanos obtenemos numerosos beneficios directos e indirectos de la naturaleza y de su biodiversidad, de manera que los ecosistemas y su mantenimiento son la base de nuestra subsistencia, así como del desarrollo económico y social del que depende nuestro bienestar. Muchos son los servicios ecosistémicos que nos ofrece la naturaleza, uno de ellos la fauna representa un potencial recurso ya que sus poblaciones son renovables por naturaleza (Ojasti, 1995). No obstante, la dependencia de las sociedades humanas hacia estos servicios se ha incrementado evidentemente en las últimas décadas; y algunas actividades han generado que los ecosistemas sean cada vez más degradados o usados de manera no sostenible. En consecuencia la riqueza biológica se ha visto severamente impactada por numerosas acciones y medidas propias de modelos de desarrollo que no concilian el interés económico con la conservación del medio ambiente y los recursos naturales (Valencia, Cortes G, & Ruiz Agudelo, 2012; Mayr-Maldonado, 1999).

Según el Tratado de Cooperación Amazónica los factores que han limitado el uso y manejo sostenible de la fauna en la Amazonia son: la idea generalizada que la fauna representa poco o ningún valor y conservarla es una inversión no reembolsable; escaso conocimiento de la biología y ecología; el conocimiento tradicional no ha sido debidamente valorado, falta de recursos humanos calificados; falta de financiamiento para inventarios y experiencias de manejo de especies promisorias; la investigación ha estado relegada, y falta de integración de parte de las Universidades, Institutos Investigación, ONG, organismos financiadores. (Tratado de Cooperación Amazónica, 1999).

Por ende, los esfuerzos para la conservación de la fauna a nivel mundial se han incrementado y en esa medida el fortalecimiento de modelos de aprovechamiento de fauna que se enfoquen en su conservación y preservación como es el caso de las actividades ecoturísticas, enmarcadas dentro de un desarrollo sostenible, que son de gran importancia para la región. Por ello, el potencial que tiene la fauna en las áreas de la RFA en la región es bastante amplio en especial para uso sostenible en actividades de Ecoturismo (Comunitario y de Naturaleza) ya que presentan muy alta riqueza de fauna.

2.8 POTENCIAL DE USO AGROPECUARIO

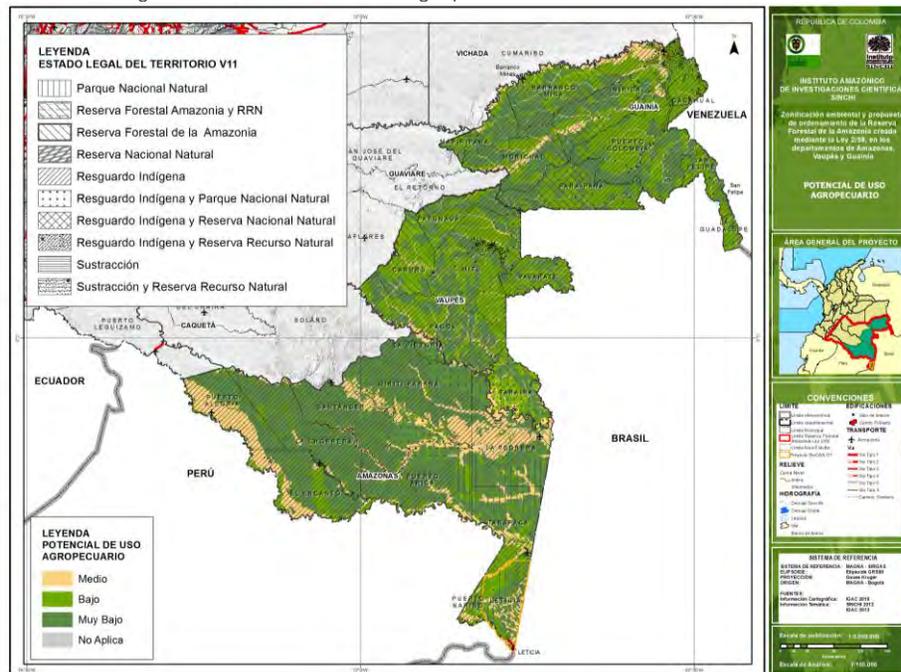
En este caso el potencial de uso agropecuario se entiende como la capacidad agrológica de los suelos, la cual está expresada en las 8 clases. Bajo este esquema, las clases 4 y 5 son catalogadas como medio potencial; las clases agrológicas 7 y 8 son clasificadas como zonas de muy bajo potencial, y la clase agrológica 6 como zonas de bajo potencial, como se muestra en la Figura 52.

De esta manera, la mayoría de los suelos de la región (86% del territorio) son tierras que tienen una aptitud hacia la protección, lo que indica que son suelos con deficiencias en fertilidad, con alta toxicidad de aluminio, con pH muy ácidos, bajos contenidos de materia orgánica en profundidad, aunque toda la dinámica de fertilidad está asociada al reciclaje de la hojarasca y de la materia orgánica que reposa en la superficie, que una vez se pierda por deforestación, los suelos tienden a su degradación.

En áreas específicas de Guainía correspondientes a las arenas blancas, producto de la alteración de las rocas del Escudo Guyanés, en éstas arenas bajo el influjo de alta precipitación, asociado a un ambiente sin oxígeno, el hierro se solubiliza y se lava del perfil del suelo, y como resultado van quedando remanentes de arena blanca, de muy baja fertilidad. En estos casos los materiales orgánicos migran hacia los estratos más profundos, creando horizontes

compactados de material húmico, generalmente relacionados con niveles freáticos altos que determina que la vegetación predominante sea muy rala y abierta (Caatingas).

Figura 52. Potencial de uso agropecuario en la Amazonia oriental



Fuente: SINCHI, 2014

En las zonas de sabanas de las altillanuras, que cubren los sedimentos Pliopleistocénicos, en diferentes grados de disección, con suelos rojos y amarillentos, de climas drásticos donde predominan las sabanas naturales (por eje. En Carurú en el Bacatí) esta vegetación aporta una capa orgánica muy escasa, debajo de la cual los sedimentos son muy alterados por la estacionalidad imperante, en largos periodos de tiempo, que por las grandes variaciones climáticas durante el Cuaternario, ha originado la presencia de corazas petroféricas en la superficie.

El 14% restante del territorio, comprende los suelos con el mayor potencial en esta parte de la Amazonia que están referidos a las planicies aluviales de los grandes ríos de origen andino, como el Guaviare, el Caquetá y el Putumayo, pero en éstas áreas existen grandes problemas por inundaciones frecuentes, niveles freáticos fluctuantes, texturas pesadas, y condiciones intermedias de fertilidad, pero con un manejo restringido, dado que no permiten el uso permanente de cultivos, sino de manera estacional, con cultivos que se adapten a estas condiciones, y que no sean monocultivos, más bien asociados al autoconsumo y la autonomía alimentaria de los pobladores.

También debe ser orientado el manejo hacia la generación de sistemas agroforestales, con arreglos en múltiples niveles con especies variadas, que permitan el aprovechamiento sostenible de diversos productos, con estacionalidades diferentes y den productos en diversas épocas del año, y que si se incluyen pastos, deben propiciarse hacia sistemas con medidas conservacionistas, regulados por planes de manejo, en aquellos lugares donde el estado legal lo permita, es decir, fuera de áreas protegidas y resguardos indígenas, que si solo se cuentan las áreas de reserva forestal, apenas llegan a ser el 1,34% del territorio, con aproximadamente 307.125 hectáreas diseminadas en diversos puntos, a veces, muy distantes y de muy poca accesibilidad geográfica.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Carurú, Concejo Municipal de Carurú & Consejo de Gobierno Municipal. (2012). Plan de desarrollo municipal 2012-2015. **“Carurú, compromiso social”**. Carurú. Vaupés.: Alcaldía de Carurú.
- Alcaldía de Inírida, Concejo Municipal, Consejo Territorial de Planeación, Equipo Asesor y Equipo de Trabajo Plan de Desarrollo. (2012). Plan de desarrollo municipal 2012 - 2015. Municipio Inírida. Inírida. Guainía: Alcaldía de Inírida.
- Alcaldía de Leticia. (2012). Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015. Leticia - Amazonas.
- Alcaldía de Mitu, Administración Municipal Mitu-Vaupés, Concejo Municipal & Consejo Municipal de Planeación. (2012). **Plan de desarrollo municipal de Mitu “Por los hijos de la región” “IHÓBOROKAVIMÁRAHIEBAKIYÉ”** 2012 -2015. Mitu. Vaupés: Alcaldía de Mitu.
- Alonso, J., & Puentes, V. (5 de marzo de 2014). AUNAP-Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. Retrieved 8 de marzo de 2014 from Gestiones de la AUNAP para mitigar el uso de delfines, caimanes y manatíes como carnada en pesquerías de jurisdicción nacional: <http://www.aunap.gov.co/index.php/component/k2/item/268-gestiones-de-la-aunap-para-mitigar-el-uso-de-delfines-caimanes-y-manatíes-como-carnada-en-pesquer%C3%ADas-de-jurisdicci%C3%B3n-nacional>
- ANH. Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2013). Mapa de tierras. Bogotá.
- ANH. (2007). Colombian Sedimentary Basins: Nomenclature, Boundaries, and Petroleum Geology a New Proposal. Retrieved 10 de Julio de 2013 from Agencia Nacional de Hidrocarburos: www.anh.gov.co
- ANM, Agencia Nacional de Minería. (2012). Resolución 0045 del 20 de junio de 2012. Por la cual se declaran y delimitan unas Áreas Estratégicas Mineras y se adoptan otras determinaciones. Bogotá, D.C.: La Agencia.
- Arcila Niño, O. H. (2010). La Amazonia colombiana urbanizada: un análisis de sus asentamientos humanos. Bogotá, D.C.: SINCHI.
- Arias García, J. C. (2007). Oferta de productos forestales maderables y no maderables con potencial económico en un bosque de tierra firme de la Amazonia colombiana. In U. N. Colombia, V. Nieto, & G. Palacio (Eds.), *Amazonia desde dentro* (p. 303). Bogotá, D.C.
- ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERÍA. (Septiembre de 2009). Estudio general de Amenaza Sísmica de Colombia 2009 Comité AIS-300:Amenaza Sísmica. Retrieved 22 de Julio de 2013 from Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica: Web site: www.asosismica.org.co
- Baptiste, M., Castaño, N., Cárdenas, D., Gutiérrez, F., Gil, D., & Lasso, C. (2010). Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Barrero, D. P.-A. (2007). Colombian Sedimentary Basins: Nomenclature, Boundaries and Petroleum Geology. Bogotá.
- Cárdenas López, D., Castaño Arboleda, N., & Cárdenas-Toro, J. (2011). Plantas introducidas, establecidas e invasoras en Amazonia colombiana. Bogotá: Instituto SINCHI.
- CDA, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente de la Amazonia. (2007). Construyendo Agenda 21 para el departamento de Guainía: Una construcción colectiva para el desarrollo sostenible de la Amazonia colombiana. Bogotá, D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).
- CDA. (1 de julio de 2011). Retrieved febrero de 2014 from Caracol africano: http://www.cda.gov.co/boletin_publicacion.shtml?apc=o1-1--&x=1578.
- CDA. (2013). SIGAE, Registro de información de entregas voluntarias y decomisos de fauna 2012. Seccional Guainía. Inírida, Guainía.
- Corpoamazonia. (2012). Informe integral de ejecución del plan de acción 2007-2011. **“Amazonia Sostenible”**. Mocoa, Putumayo.
- DANE. (2005). Censo poblacional. Departamento de Administración Nacional de Estadística, Guainía, Bogotá.

- Defensoría Delegada para los Derechos Colectivos. (2012). **Informe defensorial: “Explotación minera en Taraira, Vaupés”**. Colombia: Defensoría del Pueblo.
- De La Ossa-Lacayo, A., De La Ossa V., J., & Lasso, C. A. (2012). Registro del caracol africano gigante *Achatina fulica* (Bowdich 1822) (Mollusca: Gastropoda-Achatinidae) en Sincelejo, costa Caribe de Colombia. *Biota Colombiana*, 13(2): 247-252.
- De la Ossa, V. (2013). Sobreexplotación pesquera y sus consecuencias. *Revista Colombiana de Ciencias Animal*, 5(1):1-3.
- Edunexos. (2009). Contaminación. Retrieved 17 de 10 de 2012 from Introducción: http://www.edunexos.edu.co/webquest/wq2.5/webquest/soporte_derecha_w.php?id_actividad=526&id_pagina=1
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Roma, Italia: Departamento de Pesca y Acuicultura.
- FAO. (1979: 1984). Organización de las Naciones Unidas para para la Alimentación y la Agricultura. Retrieved 24 de marzo de 2014 from Portal de suelos- definiciones: <http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>
- Fierro Morales, J. (2012). Políticas mineras en Colombia. Bogotá D.C.: Instituto Latinoamericano para una Sociedad y un Derecho Alternativos – ILSA.
- Florez, A. (2003). Colombia: evolución de sus relieves y modelados. Bogotá: Unibiblos.
- Garzón, N. (2012). Identificación de Disturbios y Estrategias para la Restauración de Ecosistemas Disturbados en la Amazonia Colombiana. Bogotá D.C.: SINCHI.
- GISD. (2014). Global Invasive Species Database. Retrieved febrero de 2014 from Lithobates castebeianus: www.issg.org/database/species/impact_info.asp?si=80&fr=1&sts=sss&lang=EN
- Gobernación del Departamento Amazonas. (2010). Plan de Atención Integral a la Primera Infancia 2010-2015. Amazonas: Mis primeras huellas.
- Hernandez, V. R. (2011). La Amazonia colombiana en cifras. Hechos y percepciones. Bogotá: Fundación Alisos.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2011). Boletín Forestal, Periodo 2008-2010. Bogotá, D.C.: IDEAM.
- IDEAM. (2014). Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales. Retrieved 14 de 01 de 2014 from Glosario: <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Glosario&ITipo=user&IFuncion=main&letra=I>
- IDEAM, I. D. (2011). Boletín Forestal, Periodo 2008-2010. Bogotá, D.C.: IDEAM.
- IDEAM. (2010). Estudio Nacional de Agua 2010. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
- IDEAM. (2010). Cobertura de susceptibilidad a deslizamientos. Bogotá.
- IGAC. (2000). Cobertura de Geopedología. Bogotá.
- IGAC. (2003). Estudio general de suelos, Evaluación y Zonificación de las Tierras del Departamento de Amazonas. Bogotá.
- INGEOMINAS. (2011). Caracterización de Depósitos Aluviales con Manifestaciones de Tantalio-Niobio, en las Comunidades Indígenas Matraca y Caranacoa. Guainia. Bogotá.
- INGEOMINAS. (2011). Plancha geológica 297 Puerto Inírida, 297Bis Merey y parcialmente la 277Bis. Bogotá.
- INGEOMINAS & UNIVERSIDAD NACIONAL. (2010). Mapa Nacional de Amenaza Sísmica Periodo de Retorno 475 Años. Bogotá.
- INGEOMINAS. (2010). Mapa de nuevas anomalías geoquímicas de Colombia a escala 1:750.000 - versión 2010. Bogotá D.C.
- INGEOMINAS. (2009). Mapa de anomalías Geoquímicas de Colombia escala 1:500.000 versión 2009. Bogotá.
- INGEOMINAS. (2007). Atlas Geológico Escala 1:500.000. Bogotá.

- INGEOMINAS. (2006). Potencial de Recursos Minerales en el Oriente Colombiano: Compilación y Análisis de la Información. Bogotá.
- INGEOMINAS. (2002). Clasificación regional de amenaza relativa de movimientos en masa en Colombia. Bogotá.
- INGEOMINAS-ECOPETROL. (1989). Exploración geológica preliminar de la Serranía de Naquén, fases I, II y III. Bogotá.
- ISSG, I. S. (s.f.). Base de datos global sobre especies invasoras. Retrieved febrero de 2014 from <http://www.issg.org/database/welcome/content.asp>
- IUCN. (2001). Categorías y criterios de la lista roja de la IUCN: versión 3.1. Cambridge, Reino Unido: Comisión de Supervivencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Jiménez, D. A. (2007). Construyendo Agenda 21 para el departamento de Vaupés: Una construcción colectiva para el desarrollo sostenible de la Amazonia colombiana. Bogotá, D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).
- Jornal Solimões. (25 de 01 de 2014). Jornal Solimões. Retrieved 2014 de 03 de 20 from Internacional - En operación conjunta realizada entre La Policía Nacional - El Ejército Nacional - La Fuerza Aérea colombiana y el CTI de la Fiscalía se da otro duro golpe a la minería ilegal en el Amazonas: <http://solimoesjornal.blogspot.com/2014/01/internacional-en-operacion-conjunta.html>
- Kattan, G. (1997). Transformación de paisajes y fragmentación de hábitat. Bogotá: IAvH.
- López, J. A. (2007). Unidades, Petrografía y Composición Química del Complejo Migmatítico de Mitu: Replicación. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- Lozada, J., & Arends, E. (1998). Impactos ambientales del aprovechamiento forestal en Venezuela. *Interciencia*, 74-84.
- Maldonado, J. A., Simões, R. O., Oliveira, A. P., Motta, E. M., Fernandez, M. A., Pereira, Z. M., et al. (2010). First report of *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Gastropoda) from Southeast and South Brazil. *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz*, (pp. 105 (7): 938-941). Rio de Janeiro.
- Mancera-Rodríguez, N. J., & Reyes-García, O. (2008). Comercio de fauna silvestre en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia*, 61(2): 4618-4645.
- Mayr-Maldonado, J. (1999). Gestión ambiental para la fauna silvestre en Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 23 (Suplemento Especial), 713-715.
- Mataix Solera, J. (1999). Alteraciones físicas, químicas y biológicas en suelos afectados por incendios forestales. Contribución a su conservación y regeneración. Alicante: Tesis digitalizada por la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes (<http://www.cervantesvirtual.com/index.jsp>).
- Mendoza, D. A. (2012). Estudio de caso: Minería en territorios indígenas del Guainía en la Orinoquia y la Amazonia colombiana. Colombia: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.
- Merino, M., Bonilla, S., & Bages, F. (2013). Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia. Bogotá: MADR - AUNAP.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. (2012). Anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero 2011. Resultados evaluaciones agropecuarias municipales 2011. Bogotá: El Ministerio.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE; Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana; Operación Técnica Alemana; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Departamento Nacional de Planeación. (sin fecha). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá, D.C.: El Ministerio.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. (2012). Resolución 18 0102 del 30 de enero de 2012. Por la cual se determinan unos minerales de interés estratégico para el país. Bogotá, D.C.: El Ministerio.

- Ojasti, J. (1995). *Uso y Conservación de la Fauna Silvestre en la Amazonia*. Lima: Tratado de Cooperación Amazónica: Secretaría Pro Tempore.
- OMM - ONU. (2012). *ORganización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura*. Retrieved 13 de 01 de 2014 from Ciencias Naturales: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002218/221862M.pdf>
- Peres, C. (2000b). Evaluating the impact and sustainability of subsistence hunting at multiple amazonian forest sites. In B. E. Robinson J, *Hunting for Sustainability in Tropical Forests* (pp. 31-57). Columbia University Press.
- Peres, C. (2000a). Effects of Subsistence Hunting on Vertebrate Community Structure in Amazonian Forests. *Conservation Biology* , 14(1): 240-253.
- Peres, C., & Palacios, E. (2007). Basin Wide Effects of Game Harvest on Vertebrate Population Densities in Amazonian Forests: Implications for Animal-Mediated Seed Dispersal. *Biotropica* , 39(3): 304–315.
- Pérez-Carrera, A., Moscuza, C. H., & Fernández-Cirelli, A. (2008). Efectos socioeconómicos y ambientales de la expansión agropecuaria. Estudio de caso: Santiago del Estero, Argentina. *Ecosistemas* , 17 (1): 5-15.
- Robinson, J., & Bennett, E. (2004). Having your wildlife and eating it too: an analysis of hunting sustainability across tropical ecosystems. *Animal Conservation* , 7: 397-408.
- Rodríguez, C., & van der Hammen, M. C. (2003). Manejo indígena de la fauna en el medio y bajo río Caquetá (Amazonia colombiana). Tradición, transformaciones y desafíos para su uso sostenible. Manejo de fauna silvestre en amazonia y Latinoamérica. Selección de trabajos V Congreso Internacional. CITES, Fundación Natura., (pp. 325-338). Bogotá, Colombia.
- Rueda, J. V. (1997). Evaluación preliminar sobre la situación actual de las poblaciones adventicias de rana toro *Rana catesbeiana*, en el Valle del Cauca. Bogotá, Colombia: Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Sabina-Molina, D., Espinosa-Brito, A., Nieto-Cabrera, R., Chávez-Troya, O., Romero-Cabrera, S., & Díaz-Torralbas, A. (2009). Brote epidémico de meningoencefalitis eosinofílica en una comunidad rural. *Revista Cubana de Medicina Tropical* , 61 (1): 75-81.
- Servicio Geológico Colombiano. (2012). *Propuesta de estandarización de la cartografía geomorfológica en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- SINCHI. (2011a). *Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en departamentos de Caquetá y Huila. Informe Final. Volumen III. Diagnóstico Ambiental*. Bogotá D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- SINCHI. (2002). *Diseño de la línea base de información ambiental* . Bogotá: SINCHI.
- Tratado de Cooperación Amazónica, S. P. (1999). *Conservación y uso de la fauna silvestre en áreas protegidas de la Amazonia*. Secretaría pro tempore del Tratado de Cooperación Amazónica.
- UNESCO. (2003). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Retrieved 28 de 12 de 2013 from Ámbitos del patrimonio inmaterial: <http://www.unesco.org/culture/ich/?lg=es&pg=00056>
- UNODC, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2013). *Colombia: Monitoreo de cultivos de Coca 2012*. Bogotá, D.C.: UNODC.
- Urbina-Cardona, J. N., Nori, J., & Castro, F. (2011). Áreas vulnerables a la invasión actual y futura de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*: Ranidae) en Colombia: estrategias propuestas para su manejo y control . *Biota Colombiana* , 12(2): 23-34.
- Uribe Botero, B. (2012). *Áreas Estratégicas Mineras*. Bogotá D.C.: Agencia Nacional de Minería - ANM.
- Valencia, A., Cortes G, A., & Ruiz Agudelo, C. (2012). *Servicios ecosistémicos brindados por los anfibios y reptiles del Neotrópico: una visión general*. REFLEXIONES SOBRE EL CAPITAL NATURAL DE COLOMBIA 2 , 1-26.
- Vargas, C. J. (2012). Evaluating total Yet-to-Find hydrocarbon volume in Colombia. *Earth Sciences Research Journal*, 16, 1 -246.