

CAPÍTULO 6

Conflictos en el uso del suelo y ocupación del territorio en la región los ríos Losada- Caño Perdido, municipio de la Macarena, Meta (2002 a 2016)⁴⁵

Conflicts in land use and occupation of territories in the region of the Losada River - Caño Perdido, municipality of La Macarena, Meta (2002 to 2016)

Conflitos de uso do solo e ocupação de territórios na região do rio Losada - Caño Perdido, município de La Macarena, Meta (2002 a 2016)

*Lorenzo Andrés Vargas Gutiérrez⁴⁶
Carlos Humberto González Escobar⁴⁷*

45 Este artículo es resultado del trabajo de investigación en la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente “Uso, ocupación y Ordenamiento Territorial. Incidencia Del Desarrollo De La Región Del Río Losada – Caño Perdido, Municipio De La Macarena Meta”, calificada por el jurado como Tesis Meritoria.

46 Lorenzo Andrés Vargas Gutiérrez. Agro-ecólogo de la Universidad de la Amazonía. Magister en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Universidad de Manizales. Correo: lorenzoandresvg@gmail.com

47 PHD en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Investigador y Docente del CIMAD, Director de la Línea en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente Orcid 0000-0001-5002-0067; Correo:consultor.carloshg@gmail.com

Resumen

En este capítulo se analizan las transformaciones físico-espaciales de los paisajes boscosos de la región comprendida entre el Río Losada y Caño Perdido, sector sur del Parque Nacional Natural Tinigua y Cordillera de Los Picachos. El análisis se basa en la historia de uso, ocupación y poblamiento del Río Losada – Caño Perdido, el cual refleja un conjunto de procesos de orden social, económico y político que se concretan fundamentalmente en cuatro aspectos: la extrema debilidad del capital social; los altos niveles de violencia, asociados con la presencia de actores armados organizados (guerrilla y militares); la profundización de las economías extractivistas (madera, cultivos de uso ilícito, procesamiento y tráfico) y la alta fragilidad ambiental de la región.

La transformación de coberturas se soporta desde el análisis de la geografía física donde el paisaje se concibe como el resultado de la combinación de elementos físicos, biológicos y antrópicos y donde la cobertura vegetal es el elemento indicativo del paisaje. Para ello, se hizo un estudio cartográfico multitemporal de la cobertura y uso del suelo de 2002 a 2016, a partir de la interpretación de imágenes de satélite. Los resultados muestran una pérdida progresiva de las coberturas boscosas y cambios en el uso del suelo producto de las actividades antrópicas. La ubicación y cuantificación del problema de la deforestación y el planteamiento de acciones para enfrentarlo, contribuirán a la conservación de los paisajes y a mejorar el bienestar de la población. Se concluye que al precisar las causas próximas y subyacentes que transformaron radicalmente el paisaje de lo que hoy se conoce como la región del Losada, lo primero que se confirma desde la estructura, la organización y el proceso del sistema combinado cultura-naturaleza es la presencia de los conflictos socio-ambientales originados por la crisis del Ordenamiento Territorial entre los modelos dominantes y procesos de autodeterminación. Así, este estudio validó el supuesto de cómo el Ordenamiento Territorial y el modelo de uso y ocupación se estableció en un proceso histórico de colonización mediante actos de violencia sociopolítica y confrontación por la fuerza, a través del aprovechamiento de los ecosistemas naturales, la deforestación, la extracción de madera, cultivos ilícitos, praderización y ganadería extensiva.

Palabras claves: Uso del suelo; Ocupación de territorios; Deforestación y Transformación de Coberturas.

Abstract

This chapter analyzes the physical-spatial transformations of the forested landscapes of the region between the Losada and Caño Perdido rivers, southern sector of the Tinigua National Natural Park and Los Picachos Mountain Range, Colombia. The analysis is based on the history of use, occupation and settlement of the territory between the Losada and Caño Perdido rivers, which reflects a set of social, economic and political processes that are fundamentally specified in four aspects: the extreme weakness of capital Social; In addition, the high

levels of violence associated with the presence of organized armed actors (guerrillas and the military), the deepening of extractive economies (timber, illicit crops, processing and trafficking) and the high environmental fragility of the region. The transformation of covers is supported from the analysis of the physical geography where the landscape is conceived as the result of the combination of physical, biological and anthropic elements and where the vegetation cover is the indicative element of the landscape. For this, a multitemporal cartographic study of land cover and use was carried out from 2002 to 2016, based on the interpretation of satellite images. The results show a progressive loss of forest cover and changes in land use as a result of anthropic activities. The location and quantification of the deforestation problem and the planning of actions to confront it, will contribute to the conservation of landscapes and to improve the well-being of the population. It is concluded that by specifying the proximate and underlying causes that radically transformed the landscape of what is now known as the Losada region, the first thing that is confirmed from the structure, organization and process of the combined culture-nature system is the presence of the socio-environmental conflicts originated by the crisis of the Territorial Ordering between the dominant models and processes of self-determination. Thus, this study validated the assumption of how Territorial Planning and the model of use and occupation was established in a historical process of colonization through acts of socio-political violence and confrontation by force, through the use of natural ecosystems, deforestation, the extraction of wood, illicit crops, pastures and extensive cattle ranching.

Keywords: Use, Occupation, Deforestation, and Transformation of Coverages.

Resumo

O capítulo deste artigo analisa as transformações físico-espaciais das paisagens florestais da região entre o Rio Losada - e Caño Perdido, setor sul do Parque Nacional Natural de Tinigua e a Cordilheira dos Picachos. A análise baseia-se na história de uso, ocupação e povoamento do Rio Losada - Caño Perdido, que reflete um conjunto de processos sociais, econômicos e políticos que se especificam fundamentalmente em quatro aspectos: a extrema fragilidade do capital social; os altos níveis de violência, associados à presença de atores armados organizados (guerrilheiros e militares); o aprofundamento das economias extrativistas (madeira, lavouras para uso ilícito, processamento e tráfico) e a elevada fragilidade ambiental da região.

A transformação das coberturas apoia-se na análise da geografia física onde a paisagem é concebida como o resultado da combinação de elementos físicos, biológicos e antrópicos, e onde a cobertura vegetal é o elemento indicativo da paisagem. Um estudo cartográfico multitemporal da cobertura e uso do solo foi feito para os anos de 2002 a 2016, com base na interpretação de imagens de satélite. Os resultados mostram uma perda progressiva da cobertura flo-

restal e mudanças no uso da terra como resultado de atividades antrópicas. A localização e quantificação do problema do desmatamento e o planejamento de ações para enfrentá-lo contribuirão para a conservação das paisagens e para a melhoria do bem-estar da população. Conclui-se que

Palavras-chave: Land use; Ocupação de territórios; Desmatamento e Transformação de Coberturas.

Introducción

La región que comprende el Río Losada, Caño Perdido, se encuentra localizada en la zona de transición entre los Andes, la Orinoquia y la Amazonia colombiana; tiene un reconocimiento por la riqueza de recursos naturales que ha atraído a múltiples actores con intereses diferenciados por el uso y aprovechamiento de estos recursos y, consecuentemente, por el asentamiento y/o control territorial en un escenario geopolítico de importancia nacional y global.

Este territorio, caracterizado por la persistencia de conflictos agrarios asociados a la tenencia de la tierra, históricamente ha sido objeto de dinámicas de colonización causadas por situaciones de violencia sociopolítica que conllevaron al desplazamientos de la población del centro del país hacia la periferia, por bonanzas o apogeos económicos como la quina, la madera, la venta de pieles y la coca y, no menos importante, por la orientación de la política agraria del país que de alguna manera ha promovido estructuras que favorecieron la concentración de la tierra.

Sin duda, la incidencia de un modelo de desarrollo hegemónico sustentado en el crecimiento económico, ha tenido connotaciones en el territorio. La región del Río Losada – Caño Perdido, por las expectativas sectoriales que allí existen en extracción minero energética, no ha sido ajena a sus efectos, los cuales, en un contexto marcado por la tendencia de expansión ganadera bajo modelos extensivos, despliegan un panorama complejo particularmente en materia de tierras, recurso que constituye el denominador común necesario tanto para la expansión de capitales alrededor de estos renglones sectoriales, como para el control de un territorio con una transición geoespacial hacia contextos fronterizos que le otorgan un ingrediente adicional por sus ventajas en materia de conexión panamericana e intercontinental.

Especial interés tiene esta investigación sobre el tipo de desarrollo como una oportunidad para fortalecer las prácticas políticas de los actores sociales e institucionales y, consecuentemente, los procesos de concertación social y negociación política para las propuestas o

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

modelos de ordenamiento territorial en la región del Río Losada – Caño Perdido, especialmente desde el año 2000 a 2015. Sugiere este propósito indagar en aspectos claves como las visiones territoriales y las características predominantes de los usos, la ocupación, la tenencia de la tierra y la identificación desde el campo del ordenamiento territorial de lineamientos; esto, con el fin de fortalecer las prácticas colectivas que transformen positivamente los conflictos socio-ambientales, principalmente por usos, ocupación y tenencia de la tierra en la región del Río Losada – Caño Perdido

El análisis para comprender el desarrollo sustentable considera aspectos sobre la complejidad del conflicto armado, las perspectivas del ordenamiento territorial, la dinámica de los conflictos socio-ambientales y sus implicaciones en los ríos Losada y Caño Perdido, los obstáculos y oportunidades de las áreas protegidas, las tendencias de los usos productivos y extractivos, las características de la ocupación y tenencia de la tierra.

Ahora bien, se entiende la colonización como los procesos de transformación de territorios por asentamientos con nuevos sistemas de poblamiento (Fajardo, Mondragón y Moreno, 1997, p. 22), el país ha vivido un proceso permanente de ocupación desde la Conquista y la Colonia hasta las actuales formaciones de “colonizaciones urbanas” de la Amazonia (Domínguez, 2004). Las actuales colonizaciones representan la ocupación de tierras bajas como el resultado, en parte, de un patrón de ocupación en el cual las limitaciones para la consolidación espacial del Estado han dejado por fuera de su control una amplia proporción del territorio nacional

En la Amazonia colombiana acontece un proceso dinámico de inmigración, asentamiento y emigración de poblaciones humanas por lo menos desde hace 9.000 años, fecha verificable del asentamiento más antiguo que se conoce de la Amazonia colombiana (Morcote, Mora y Franky, 2006). Este fenómeno se asocia con formas diversas de ocupación del espacio geográfico en el proceso de configuración del territorio, ello ha conllevado a diferentes modos de uso del suelo, que han intervenido espacial y temporalmente los ecosistemas naturales, induciendo transformaciones en las coberturas vegetales y en las características físico-químicas de los suelos de manera temporal o permanente (Neves et al., 2003).

La región del Río Losada – Caño perdido, localizada en el sur del departamento del Meta, cuenta con una importancia ambiental re-

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

lacionada con la protección, uso y aprovechamiento previstas en la legislación ambiental. Por ejemplo, el Parque Nacional Natural Tinigua, la Cordillera de Los Picachos y el Distrito de Manejo Integrado (DMI) Ariari-Guayabero en la Zona de Recuperación para la Producción Sur en los que se encuentran ecosistemas con atributos estratégicos que ofertan recursos ambientales fundamentales para el sostenimiento de los procesos naturales, culturales y económicos, al tiempo que aseguran la continuidad de la naturaleza y la sociedad.

Este territorio se caracteriza por la interacción de diversos actores (sociales e institucionales, públicos y privados, legales y al margen de la ley) con distintos intereses por el control y apropiación de los recursos naturales en un escenario en el cual, históricamente, han ocurrido dinámicas particulares de colonización, ampliación de la frontera agrícola, formas de organización social, presencia de actores armados al margen de la ley que inciden en las decisiones socio-políticas del territorio y desarticulación en la planeación territorial.

En particular, aspectos sobre usos, ocupación y tenencia de la tierra que predominan en la región del Río Losada – Caño Perdido merecen especial análisis por su incidencia en la configuración del territorio y su relación con la conflictividad existente, se destacan: a) la complejidad del conflicto armado y su incidencia en el control territorial, b) la declaración de áreas protegidas para la conservación de recursos ambientales y su afectación por uso y ocupación; c) las tendencias de cambio de usos del suelo y la expansión de los capitales vinculados a la siembra de cultivos de coca, la ganadería extensiva y la extracción de recursos minero energéticos, y d) los desequilibrios en la tenencia de la tierra caracterizados por la estructura desigual de la tenencia, abandono y despojo, informalidad de la propiedad y la ocupación de áreas protegidas antes y después de su declaratoria.

En síntesis, el sector rural tiene unos conflictos de uso del suelo que han sido el resultado de la carencia de un ordenamiento territorial nacional y regional, y de la aplicación efectiva de los planes de ordenamiento elaborados en los municipios. Además, reflejan otros problemas: la inadecuada concepción y otorgamiento de los incentivos creados por el Estado para la agricultura, la ganadería y las actividades forestales; la precariedad de las tarifas del impuesto predial; la configuración de poderes políticos alrededor de la tierra; el uso de la tierra como bien especulativo y no de inversión; la inflexibilidad de la estructura de tenencia de la tierra; la falta de control del medio ambiente y el cuidado de los recursos naturales. También tienen que ver en ello las mentalidades

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

de los productores y factores de tradición y falta de visión empresarial, entre otros (PNUD, 2011).

En general, existe un consenso entre los actores respecto a que en el contexto nacional el enfoque de la política agraria y las propuestas de gobierno durante los años 2000 a 2016 muestran claras tendencias dirigidas a promover la gran producción, fomentar la expansión agroindustrial y potencializar el crecimiento minero y la explotación de hidrocarburos como instrumento para el fortalecimiento de la competitividad regional y como estrategia central para solucionar los problemas del desarrollo.

La estructura de la tenencia de la tierra muestra una tendencia de alta concentración de la tierra en el Área de Manejo Especial de La Macarena “AME Macarena”, principalmente en aquellas zonas cercanas a las cabeceras municipales donde hay un mayor desarrollo de infraestructura vial y de servicios. Por otra parte, la expansión ganadera bajo modelos de mediana y grande ganadería viene contribuyendo de manera significativa a la conformación de latifundios, generando como consecuencia una desigualdad en la distribución de la tierra que incide en la expansión de la frontera agrícola. La informalidad en la tenencia de la tierra que predomina genera inestabilidad a la población colonocampesina, la expone a situaciones de desplazamiento definitivo y disminuye las posibilidades de un desarrollo organizado del territorio.

Respecto al fenómeno de los cultivos de uso ilícito en el territorio, la expansión de coca en las áreas protegidas y, en general, en el AME Macarena, son dinamizadores de procesos de colonización que afectan sectores estratégicos para la conservación, transforman los sistemas de producción predominantes afectando su sostenibilidad y función ambiental y generan conflictos socio-ambientales e ilegalidad en el accionar de las comunidades vinculadas a estos cultivos. Teniendo en cuenta la dinámica que presentaron los cultivos de coca en el sector del Río Losada – Caño Perdido, la siembra de cultivos de uso ilícito continúan siendo una actividad que afecta sustancialmente a las poblaciones rurales por sus consecuencias socio-territoriales.

La región del Río Losada – Caño Perdido se percibe como uno de los principales escenarios de la confrontación armada entre el Estado y los grupos al margen de la ley, especialmente, la guerrilla de las FARC, con lamentables consecuencias para la vida de sus pobladores y para el ambiente. Simultáneamente, ha sido territorio de iniciativas de diálogo entre los actores armados y para la construcción de paz desde la base.

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Al respecto, el Área de Manejo Especial La Macarena es un escenario histórico desde la perspectiva del conflicto en Colombia y es de esperarse que también haga historia en términos de construcción de paz. Lo anterior, se favorece por diversas experiencias dinamizadas por la sociedad civil en términos de la promoción de los derechos humanos, la reconciliación y por la presencia de organizaciones sociales (campesinas e indígenas) fuertes que en un contexto de transición podrían asumir roles que garanticen el cumplimiento de acuerdos, el tránsito hacia la legalidad y las condiciones para la reintegración de excombatientes y la seguridad humana en el territorio.

En este sentido, en el presente trabajo se hace una aproximación a la problemática generada por el uso y ocupación económica y social del territorio, donde nuevos frentes de colonización acompañados por la incursión de proyectos de desarrollo (biocombustible, minería, hidrocarburos, infraestructura vial) continúan presionando la frontera agropecuaria de la región. Este enorme cúmulo de actividades ocasiona conflictos de uso en las áreas rurales y promete constituirse en una fuente potencial de desequilibrios en el territorio rural y de nuevos conflictos en el corto plazo si no se adoptan políticas de ordenamiento territorial.

Bajo este contexto, es pertinente preguntar ¿Es sustentable o insustentable el desarrollo de la región del Río Losada, Caño Perdido, Municipio de La Macarena - Meta desde sus procesos de uso, ocupación y ordenamiento territorial?

1. Antecedentes

En su investigación Layza R. et al (2016) exponen a deforestación y el cambio climático en la provincia de San Martín, Perú. Los resultados permitieron identificar que los agentes de deforestación fueron agricultores, ganaderos, agroindustria y las concesiones forestales maderables. En la relación de la deforestación y la temperatura promedio, fueron directamente proporcional con un grado de asociación de 66,28%, mientras que la deforestación con humedad relativa y precipitación presentaron una relación inversamente (grado de asociación de 68,71% y 63,39% respectivamente). Se concluyó que la deforestación influyó sobre el cambio clima disminuyendo el consumo de calor, cerca de la tierra, reduciendo la absorción de energía solar que le llega a través de la evaporación del agua de su follaje.

Análisis de la deforestación en La Macarena, antes y después de los acuerdos de paz (Forero J. y Polanco M., 2021). Publicado en la revista

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Colombia Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Analiza la deforestación antes y después de los acuerdos de paz en los territorios del Área de Manejo Especial de La Macarena –AMEM–, pertenecientes al municipio de La Macarena, Meta. La metodología utilizada permitió comparar el cambio de área de bosque de 2015 a 2018 del AMEM, gracias a la aplicación de tres ecuaciones de tasa de deforestación, el cálculo del porcentaje de incremento en deforestación y el desarrollo de encuestas. Como resultado, este fenómeno aumentó en las cuatro áreas: dos Parques Nacionales Naturales –PNN– y dos Distritos de Manejo Integrado –DMI–, siendo el área más afectada el PNN Tinigua, con un incremento de deforestación de 1176.1 %, a consecuencia de diversos factores: el contexto histórico-social de necesidades insatisfechas y la violencia y ausencia de figuras del Estado, que se suman a motores de deforestación como el acaparamiento de tierras producto del incumplimiento de los acuerdos de paz.

Análisis del nivel de riesgo del cambio climático por deforestación en el páramo de Chingaza (Cárdenas G., 2019). Trabajo de Investigación de la Especialización en Gestión Ambiental Universidad de América, Bogotá. En las conclusiones enfatiza en que desde la primera mitad de la década de los noventa hasta nuestros días el páramo ha perdido aproximadamente el 31% de cobertura forestal debido a las diferentes actividades económicas que allí se realizan, como actividades agrícolas, pecuarias, mineras, entre otras; o por el crecimiento demográfico. Los efectos en la zona como la reducción de precipitaciones hasta un 20% o el cambio del límite altitudinal del ecosistema hasta por 500 metros, lo que provocaría la desaparición de varias especies de flora y fauna.

Pese a que, según los datos obtenidos, el páramo de Chingaza es altamente sensible al cambio climático en relación a la deforestación debido a su baja capacidad adaptativa al fenómeno climático, presenta un nivel bajo de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático ratificado por los valores obtenidos ubicados por debajo de los valores de quiebre.

Artículo La Vulnerabilidad en el recurso agua de las zonas hidrológicas de México ante el Cambio Climático Global (Mendoza, et al). En el libro Cambio Climático: Una Visión Desde México (2004). Julia Martínez, y Adrián Fernández compiladores. Los cambios climáticos en temperatura y precipitación generados por tres modelos, fueron usados en el MBTH, cuyos resultados sugieren que cambios plausibles en la temperatura del aire superficial y la precipitación, causados por la duplicación del CO2 atmosférico, pueden tener un impacto dramático en el régimen y

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

la magnitud de la escorrentía, la humedad del suelo y la evaporación, así como en el grado de aridez de algunas zonas hidrológicas del país; sin embargo, en otras el cambio climático puede ser favorable.

En las conclusiones se encuentra: Las cuencas del Pánuco (V) y del LeChSa (VI) tienen la densidad de población (236.4 y 120.9 habitantes/km²) y el número de habitantes más altos del país, ello representa un problema social y económico en la distribución del agua para el uso y consumo de sus habitantes, el cual puede agravarse en un posible cambio climático futuro, aun en el caso en que nuestro país se vea beneficiado con un incremento importante en la precipitación (escenario GFDLR30). Nuestros resultados sugieren que una posible solución, que puede resultar muy costosa, es trasladar a las zonas secas y semi-húmedas el agua de las Vertientes sur del Golfo y del Pacífico (zonas II y III), las cuales prevalecen con suficiente agua aun en el escenario más seco (MTC).

Debemos de tomar en cuenta el hecho de que el clima actual o futuro tiene una cierta variabilidad, y que un clima más cálido y seco como lo pronostican los modelos CCCM y MTC, puede estarnos indicando en promedio un mayor número de eventos de temperaturas altas y poca lluvia asociados con sequías intensas; pero que, sin embargo, eventualmente pueden presentarse eventos de abundante lluvia, lo que requeriría almacenar el agua eficientemente para su aprovechamiento posterior. Por su parte, un clima más cálido y húmedo, como el que pronostica el modelo GFDLR30, puede indicarnos en promedio un mayor número de eventos de abundante lluvia, en los cuales también se requiere almacenar el agua y la construcción de grandes avenidas de agua y sistemas de drenaje eficientes en las ciudades de nuestro país.

Efectos de la deforestación sobre el régimen hidrológico de cuencas (Arango E., 2019), Tesis Magister en Ingeniería – Recursos Hidráulicos de la Universidad Nacional sede Medellín. En este trabajo se identificaron tendencias significativas en la mayoría de las series de precipitación, caudal, evapotranspiración real y humedad del suelo analizadas en subcuencas de la cuenca Amazónica. Algunas variables presentan tendencias mezcladas, los caudales presentan tendencias crecientes generalizadas y la humedad del suelo tendencia decreciente generalizada. Las señales detectadas no parecen estar directamente relacionadas con las pérdidas de bosque, pero sí con la variabilidad hidro-climática o cambio climático. En general las series son homogéneas con algunas excepciones. Las tendencias encontradas contradicen la hipótesis de

estacionariedad esta puede ser una de las causas por la cual la ecuación de balance hídrico no se cumple.

Efectos hidrológicos de la deforestación (Poveda y Mesa, 2020). Universidad Nacional sede Medellín. Los mejores estudios indican que la deforestación tiene un impacto negativo sobre el clima y los ecosistemas: produce menor energía disponible para la biosfera, menor evapotranspiración, mayor temperatura, menores lluvias, menor escorrentía y con valores extremos más desfavorables. Los impactos negativos a largo plazo deben considerarse desde ya y reforzar las tareas reforestadoras y conservacionistas de los bosques. En particular hay que atacar las raíces sociales, culturales y económicas del problema de la colonización.

Proyecciones climáticas de precipitación y temperatura media, bajo distintos escenarios de cambio climático para la Amazonía colombiana, con énfasis en las subzonas hidrográficas que cubren los quince municipios de mayor deforestación priorizados por la sentencia stc 4360 de 2018 (Peraza R. et al). Con el fin de brindar una información detallada a los tomadores de decisiones de la Amazonía Colombiana, enfatizando en los quince municipios de mayor deforestación priorizados por la Sentencia – 4360 de 2018, se proyectaron las variables de precipitación y temperatura media bajo distintos escenarios de cambio climático para el periodo futuro 2011-2040.

Con este fin, se estableció como área de estudio las subzonas hidrográficas que cubren dichos municipios. Inicialmente se determinaron las condiciones climáticas de referencia de esta área a partir de las bases de datos CHIRPS v.2 para la variable de precipitación y las estaciones del IDEAM para la temperatura media, en series multianuales de los periodos climatológicos históricos de referencia 1981- 2005 y 1981-2010.

Posteriormente, estas series de datos del clima referencia fueron usadas para evaluar su similaridad con el comportamiento de los datos de 15 modelos globales de circulación en el periodo de referencia 1981-2005, para así determinar los modelos globales que mejor se comportan en el área de estudio definida. Finalmente, los modelos seleccionados se ensamblaron para generar proyecciones climáticas de las variables de precipitación en milímetros (mm) y temperatura media en grados Celsius (°C) para series multianuales en el periodo futuro 2011-2040 en los cuatro escenarios de emisión definidos en el quinto informe del IPCC, denominados Trayectorias de Concentración Representativas (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 y RCP 8.5).

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

En conclusión se obtuvo que a pesar de que los datos de anomalías obtenidos para la proyección de la precipitación en el periodo 2011-2040 respecto a la precipitación de referencia 1981-2005, no muestran variaciones significativas en escala de milímetros, es de resaltar que se identifican áreas donde la precipitación aumenta y otras en las que esta variable disminuye independientemente del valor puntual, lo cual permite la generación de programas y medidas por parte de los tomadores de decisiones en torno a la adaptación al cambio climático.

Por otra parte, las anomalías obtenidas para la proyección de la temperatura media en el periodo 2011- 2040 respecto a la temperatura de referencia 1981-2005, muestran para toda el área de estudio aumento en los valores de esta variable alcanzando temperaturas de 1,3 grados celsius en el noreste del departamento del Guaviare y el noroeste del departamento del Amazonas para el escenario de cambio climático RCP 8.5. Estos aumentos de la temperatura media para el periodo 2011-2040 hay que interpretarlos en el territorio, es decir, se considera necesario traducir los valores de aumento en impactos para la región, permitiendo la generación de medidas de adaptación al cambio climático para los sectores, para el espacio público, para los recursos naturales, para los ecosistemas y para la población humana y sus actividades.

Evidencias De Cambio Climático En Colombia: Tendencias Y Cambios De Fase Y Amplitud De Los Ciclos Anual Y Semianual (Poveda G. et al, 1998). Se implementan varias técnicas estadísticas de análisis para identificar señales de cambio climático en registros hidrológicos y climáticos de Colombia. Hay clara tendencia de calentamiento que se observa en las series de temperaturas mínimas y que concuerda con las series de temperaturas medias. Las series de punto de rocío y presión de vapor indican un aumento en la humedad atmosférica. Esta tendencia coincide con el calentamiento. Las series de precipitación no muestran señal clara de cambio climático. Las principales cuencas presentan tendencia decreciente en los caudales. Los resultados de Demodulación Compleja ratifican los resultados descritos anteriormente y permiten establecer corrimientos en las fases de los ciclos anual y semianual de diversas variables climáticas en Colombia. Estos resultados tienen implicaciones fundamentales para la disponibilidad del recurso hídrico y para el planeamiento y manejo de sistemas hidráulicos.

2. Metodología

Descripción del área de estudio

Descripción del área de estudio. La zona de estudio Río Losada – Caño Perdido está inserta dentro del Área de Manejo Especial de la Macarena (AMEM), en el Distrito de Manejo Integrado (DMI) Ariari-Guayabero, en la Zona de Recuperación para la Producción Sur en el departamento del Meta, cubriendo parte del municipio de Uribe y La Macarena.

La zona de trabajo ocupa un área aproximada de 164.489 ha, enmarcada en gran parte de su extensión por los ríos Losada y Caño Perdido. Limita al norte y oriente con los PNN Tinigua y Cordillera de los Picachos, al occidente con el departamento del Caquetá y al sur, continua sobre la jurisdicción del Municipio de La Macarena (Figura 1).



Figura 1. Localización general del área de estudio.

Fuente: Instituto Sinchi (2014).

Aspectos metodológicos

Para determinar la lógica de uso y ocupación del territorio se determinó la línea de tiempo, de la cual se utilizó información obtenida en la entrevista y en el análisis de contenido (Hurtado,2006). A partir

de toda la información recolectada sobre la historia de configuración territorial de acuerdo con fuentes bibliográficas (análisis de contenido) y algunos actores claves y de interés (entrevistas), se establecieron unas particularidades para realizar el ejercicio de la línea del tiempo (Bonilla y Rodríguez, 2005).

En el caso de evaluar la transformación físico-espacial de los paisajes boscosos, se elaboran mapas de cobertura y uso del suelo para los años 2002, 2007, 2012 y 2016 a escala 1:100.000, a partir de la interpretación de imágenes de satélite.

Línea de tiempo. La historia de uso, ocupación y poblamiento del Río Losada – Caño Perdido refleja un conjunto de procesos de orden social, económico y político que se concretan fundamentalmente en: la extrema debilidad del capital social los altos niveles de violencia, asociados con la presencia de actores armados organizados (guerrilla y militares) la profundización de la economía de la droga (cultivos de uso ilícito, procesamiento y tráfico) y la alta fragilidad ambiental de la región.

Para abordar los procesos de usos y ocupación del territorio se desarrollaron los siguientes momentos: se identificaron los eventos e hitos y las fechas (iniciales y finales) en que estos ocurrieron; se ubicaron los eventos en orden cronológico y se hizo selección de los hitos más relevantes del uso y ocupación para poder establecer los intervalos de tiempo más adecuados. También se agrupar los eventos similares, se determinó la escala de visualización a usar y, por último, se organizaron los eventos en forma de diagrama.

Transformación del paisaje

Para cuantificar los cambios de coberturas y agentes ocurridos entre los períodos 2002, 2007, 2012 y 2016 en el área de referencia se utilizaron las herramientas: ARCGIS⁴⁸, DINAMICA-ECO 64 Versión 2.4.1⁴⁹ e IDRISI Selva 17.02⁵⁰ y se generó la matriz de transición propuesta (Pontius, Shusas y McEachern, 2004) para obtener: Ganancias/Pérdidas, Cambio neto, Cambio total y Persistencia.

48 Software desarrollado por ESRI Copyright© 1999 – 2012

49 Software libre desarrollado por el Centro de Sensoramiento Remoto/Universidad Federal de Minas Gerais–Brazil. Copyright© 1998-2014 <http://www.csr.ufmg.br/dinamica> - dinamica@csr.ufmg.br

50 Software desarrollado por Clark Labs, Clark University, 950 Main Street, Worcester MA 01610-1477 USA

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Tabla 1. Matriz de transición de uso y cobertura de Pontius

	Tiempo 2					
Tiempo 1	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Total T1	Perdigadas
Categoría 1	P_{11}	P_{21}	P_{31}	P_{41}	P_{1+}	$P_{1+}-P_{11}$
Categoría 2	P_{12}	P_{22}	P_{32}	P_{42}	P_{2+}	$P_{2+}-P_{12}$
Categoría 3	P_{13}	P_{23}	P_{33}	P_{43}	P_{3+}	$P_{3+}-P_{13}$
Categoría 4	P_{14}	P_{24}	P_{34}	P_{44}	P_{4+}	$P_{4+}-P_{14}$
Total T2	P_{+1}	P_{+2}	P_{+3}	P_{+4}		
Ganancias	$P_{+1}-P_{11}$	$P_{+2}-P_{22}$	$P_{+3}-P_{33}$	$P_{+4}-P_{44}$		

Fuente: Pontius, Shusas y McEachern (2004)

Dónde:

- P_{ij} : denota la proporción del paisaje que experimenta una transición de la categoría i a la categoría j donde el número de categorías puede ser cuantos se quieran
- P_{+j} (Total en el tiempo 2): denota la proporción del paisaje en la categoría j en el tiempo 2, el cual es la sumatoria total de las i para P_{ij}
- P_{i+} (Total en el tiempo 1): denota la proporción del paisaje en la categoría i en el tiempo 1, el cual es la sumatoria total de las j para P_{ij}
- P_{jj} (Persistencia): denota la permanencia de categoría (cobertura) dentro del paisaje al final de un periodo de estudio. Esta parte del paisaje no ha sufrido ningún cambio de uso. Las persistencias de cada categoría se encuentran en la intersección de cada categoría dentro de la matriz.

Ganancias: indican la proporción del paisaje que experimenta ganancias en un periodo de tiempo (ganancias de la categoría j entre el tiempo 1 y 2). $G_{ij} = (P_{+j} - P_{jj})$

Pérdidas: indican la proporción del paisaje que experimenta pérdidas en un periodo de tiempo (pérdidas de la categoría i entre el tiempo 1 y 2). $L_{ij} = (P_{i+} - P_{ij})$

Cambio neto: Es el cambio que ocurrió en el paisaje en cada cobertura entre un periodo de estudio. Es el valor absoluto de la resta entre el área de una misma cobertura pero en diferente tiempo $CN | P_{+j} - P_{i+} |$

Cambio Total: son todos los cambios ocurridos en cada cobertura en todo el paisaje. Es la sumatoria de las ganancias y las pérdidas. $CT = G_{ij} + L_{ij}$

Reclasificación de coberturas

Para sintetizar el análisis de cambios de coberturas se requiere re-clasificar las coberturas toda vez que CorinLandCover presenta un nivel de detalle que para este tipo de análisis no es necesario y adicional a ello para el uso de la herramienta IDRISI se requieren capas con el mismo número de categorías estandarizadas. En la Tabla 1 se presenta la reclasificación generada para los análisis.

Tabla 2. Coberturas reclasificadas.

Leyenda	Reclasificación
Bosque de galería y ripario	Sin Intervención
Bosque denso alto de tierra firme	Sin Intervención
Bosque denso alto inundable heterogéneo	Sin Intervención
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	Sin Intervención
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Sin Intervención
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Mosaicos
Mosaico de pastos con espacios naturales	Pastos
Mosaico de pastos y cultivos	Mosaicos
Pastos enmalezados	Pastos
Pastos limpios	Pastos
Ríos	Sin Intervención
Tejido urbano continuo	Mosaicos
Tejido urbano discontinuo	Mosaicos
Vegetación secundaria o en transición	Mosaicos
Zonas quemadas	Mosaicos

Fuente: elaboración propia.

3. Resultados y discusión

A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes la investigación.

Hitos y dinámicas de la región Losada-Caño Perdido

Este acápite discute la secuencia de hitos y dinámicas de la región Losada-Caño Perdido a partir del estudio de las dinámicas espaciales y temporales de las ocupaciones humanas en la región. Teniendo como referente las narrativas de los pobladores, investigadores y el paisaje

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

en el que se observa una secuencia de transformaciones y desarrollo incorporados a los métodos de violencia bipartidista del interior del país y los modelos de economía extractivista; ; de esta manera, se reconocen ritmos de cambios sociales diferenciales dentro de la misma zona, especialmente, en la relación hombre – naturaleza, donde se destacan, históricamente, aspectos relevantes como:

- La migración campesina forzada por la violencia bipartidista de 1946 a 1962, la cual produjo la expulsión de miles de familias campesinas desde las cordilleras y valles interandinos hacia el piedemonte y las zonas ribereñas de los departamentos de Caquetá, Putumayo y la zona del Ariari en el Meta, principalmente
- Bonanzas o apogeos económicos (madera, coca, ganadería) que marcaron la dinámica de cambio en los usos del suelo y su incidencia en la ocupación territorial e incentivaron procesos de **colonización espontánea entre 1974 - 1998**
- Zona de distensión (1998 – 2002)
- Retoma militar, consolidación de la ganadería extensiva por los diferentes grupos de poder con intereses por el control territorial que han promovido procesos de colonización dirigida.

Las características del conflicto armado, con todos los actores inmersos, indudablemente tienen connotaciones en la configuración del territorio. Su incidencia en la movilidad de la población y ocupación del territorio, la expansión de capitales asociados al narcotráfico, el acaparamiento de tierras, el control frente al desarrollo de proyectos sectoriales y la influencia en asuntos de política tienen efectos en los conflictos territoriales dentro de un área con características sociales y geopolíticas de importancia nacional y supranacional.

El análisis de estos asuntos es determinante para entender las lógicas de ampliación de la frontera agrícola, los patrones de estructura de la tenencia de la tierra, el desarrollo de actividades rentísticas, la organización del territorio y sus implicaciones en distintos niveles; nacional, local regional y diferentes dimensiones; social, cultural, política, económica, ambiental.

Los hitos y dinámicas socio históricos de uso y ocupación de la región Losada-Caño Perdido se sintetizan a partir de la línea de tiempo en la que se muestran las causas, el periodo y los hechos más relevantes en los últimos 60 años marcados por la violencia bipartidista y el modelo económico extractivista que siempre han estado a lo largo del proceso de configuración territorial.

Trasformación del paisaje de la región Río Losada-Caño Perdido 2002 - 2016

Abordar las causas de la transformación del paisaje (coberturas vegetales) en la región del Río Losada – Caño Perdido nos lleva a pensar y comprender los factores ecológicos, históricos y etnológicos que han configurado el territorio entre las reminiscencias de la violencia y el extractivismo.

Mapas de cobertura

A partir de la reclasificación de coberturas se produjeron cuatro mapas de cobertura de la tierra a escala 1:100.000. En la Tabla 3 se observa que para el año 2002, el Bosque de Tierra firme presenta la mayor cobertura con 100.912,6 hectáreas, seguido de los pastos con 37.391,8 hectáreas; la cobertura con menor proporción es el Tejido Urbano con 0.3 hectáreas. En el año 2016 la cobertura de Bosque de Tierra Firme muestra una gran reducción y solo cubre una extensión de 53.368,6 hectáreas, evidenciándose una disminución de 47.544 hectáreas en el periodo analizado año 2002 al 2016, mientras que, por otro lado, el Pasto tiene un aumento de 52.399.4 hectáreas lo que significa que cada año registra un aumento de 3.742,81 hectáreas, por lo que se infiere que se establecieron ganaderías sobre estas áreas (Figura 2).



Figura 2. Línea de tiempo

Fuente: elaboración propia

**CAMBIO CLIMÁTICO
Y CUIDADO DE LA NATURALEZA**

Tabla 3. Estadísticas de las coberturas en los cuatro periodos analizados.

Año	Cobertura Reclasificada	Mínimo	Máximo	Promedio	Sumatoria	Desviación Estándar	Varianza
2002	Arbustal - Herbazal	36.7	36.7	36.7	36.7	-	-
	Bosque Fragmentado	1,160.6	1,469.7	1,315.1	2,630.3	218.5	47,761.8
	Bosque Inundable	1,123.7	1,123.7	1,123.7	1,123.7	-	-
	Bosque Tierra Firme	100,912.6	100,912.6	100,912.6	100,912.6	-	-
	Mosaicos	1.9	91.9	46.9	93.8	63.6	4,048.8
	Pastos	2,252.6	31,640.3	12,463.9	37,391.8	16,618.9	276,186,768.5
	Superficies de agua	328.7	328.7	328.7	328.7	-	-
	Urbano	0.3	0.3	0.3	0.3	-	-
	Vegetación Secundaria	21,780.4	21,780.4	21,780.4	21,780.4	-	-
	Zonas quemadas	142.4	142.4	142.4	142.4	-	-
2007	Bosque Fragmentado	628.6	1,370.0	999.3	1,998.6	524.2	274,837.1
	Bosque Inundable	1,075.0	1,075.0	1,075.0	1,075.0	-	-
	Bosque Tierra Firme	76,550.5	76,550.5	76,550.5	76,550.5	-	-
	Mosaicos	4.6	99.0	51.8	103.7	66.7	4,454.8
	Pastos	1,217.6	59,635.8	25,652.6	76,957.9	30,357.0	921,545,507.0
	Superficies de agua	328.3	328.3	328.3	328.3	-	-
	Urbano	0.3	21.7	11.0	22.1	15.2	229.6
	Vegetación Secundaria	7,404.8	7,404.8	7,404.8	7,404.8	-	-

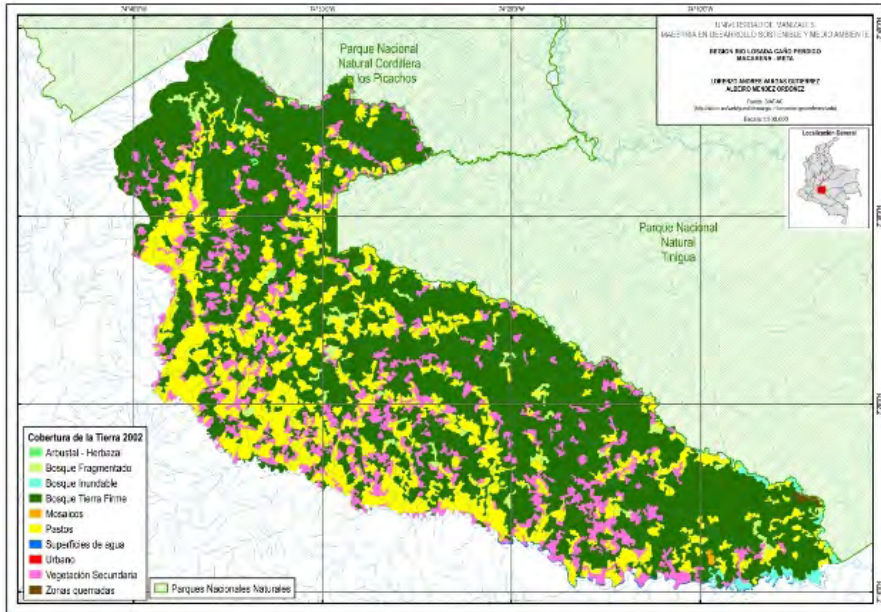
CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Año	Cobertura Reclasificada	Mínimo	Máximo	Promedio	Sumatoria	Desviación Estándar	Varianza
2012	Bosque Fragmentado	755.1	3,644.8	2,200.0	4,399.9	2,043.4	4,175,297.1
	Bosque Inundable	1,926.2	1,926.2	1,926.2	1,926.2	-	-
	Bosque Tierra Firme	62,519.1	62,519.1	62,519.1	62,519.1	-	-
	Mosaicos	0.5	0.5	0.5	0.5	-	-
	Pastos	650.1	77,100.2	29,717.1	89,151.4	41,385.5	1,712,763,477.0
	Superficies de agua	698.6	698.6	698.6	698.6	-	-
	Urbano	0.3	21.7	11.0	22.1	15.2	229.6
	Vegetación Secundaria	5,495.5	5,495.5	5,495.5	5,495.5	-	-
	Zonas quemadas	227.5	227.5	227.5	227.5	-	-
2016	Bosque Fragmentado	856.7	6,479.1	3,667.9	7,335.8	3,975.6	15,805,407.0
	Bosque Inundable	1,894.2	1,894.2	1,894.2	1,894.2	-	-
	Bosque Tierra Firme	443.8	52,924.8	26,684.3	53,368.6	37,109.7	1,377,131,369.0
	Mosaicos	93.0	455.5	274.3	548.5	256.3	65,687.4
	Pastos	2,821.6	78,344.3	29,930.4	89,791.2	42,027.9	1,766,347,441.4
	Superficies de agua	704.4	704.4	704.4	704.4	-	-
	Urbano	0.3	21.7	11.0	22.1	15.2	229.6
	Vegetación Secundaria	10,666.5	10,666.5	10,666.5	10,666.5	-	-
	Zonas quemadas	109.8	109.8	109.8	109.8	-	-

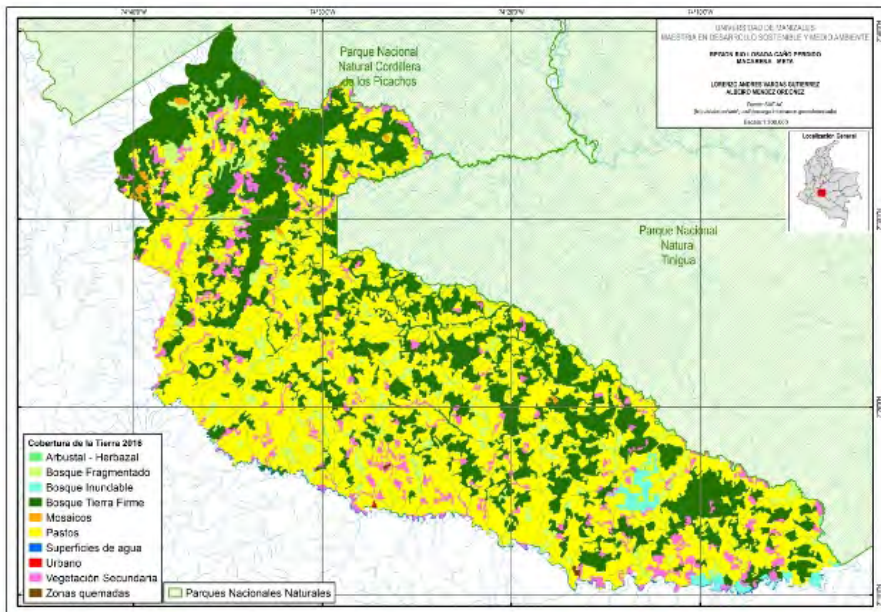
Fuente: elaboración propia

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Figura 3. Coberturas reclasificadas 2002, 2007, 2012 y 2016

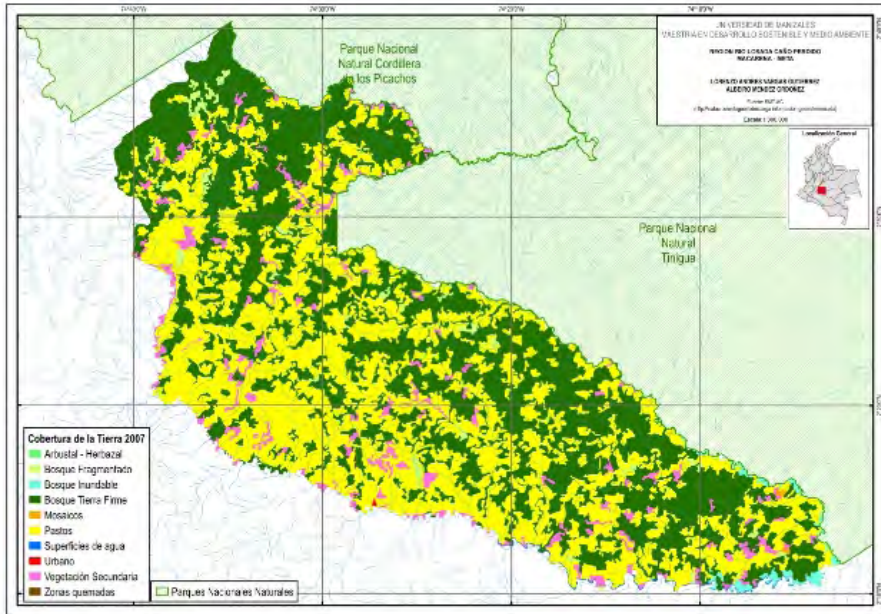


Coberturas año 2002

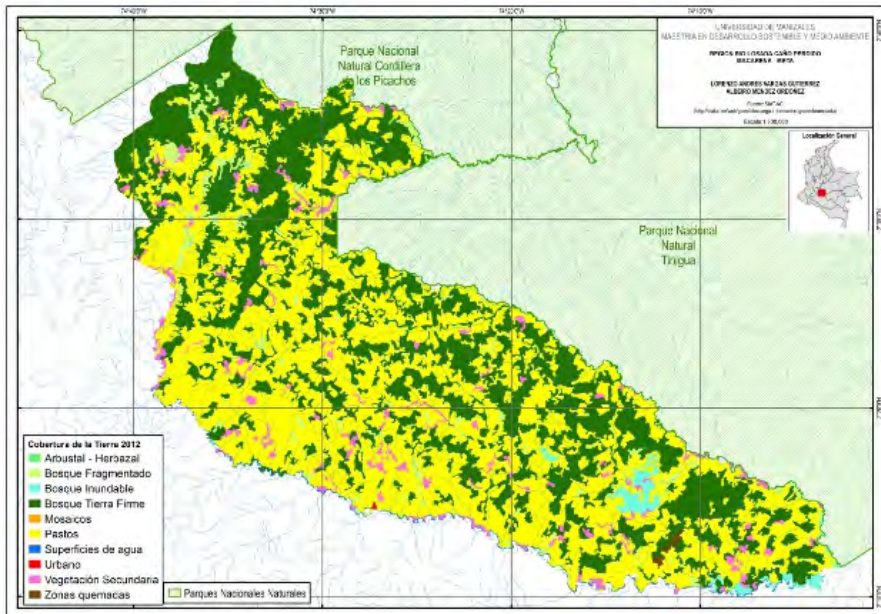


Coberturas año 2007

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA



Coberturas año 2012



Coberturas año 2016

Fuente: elaboración propia

La dimensión temporal y espacial del área de estudio

Para obtener la dimensión temporal se utilizó un procedimiento de análisis espacial que consiste en la superposición, píxel a píxel, entre los pares de mapas de cobertura a escala 1:100.000 obtenidos en la fase anterior. Esta técnica permitió obtener, a partir de la construcción de la matriz de cambios (tablas 4, 5 y 6) las coberturas que experimentaron cambios y las que permanecieron invariables espacialmente en el periodo analizado. Las categorías definidas y señaladas en las tablas son: Bosque Fragmentado, Bosque Inundable, Bosque Tierra Firme, Mosaicos, Pastos, Superficies de agua, Urbano, Vegetación Secundaria, y Zonas quemadas.

En la Tabla 4 se presenta el cambio de cada una de las coberturas del año inicial (2002) al año final (2007), donde puede observarse con claridad que el Bosque de Tierra Firme pierde 22.665 hectáreas que pasan a pasto, al igual que de la Vegetación Secundaria pasaron a pasturas 16.255 hectáreas, lo que en total sumaría entre las dos coberturas vegetales 38.920 hectáreas que se pierden para ser incorporadas a una actividad ganadera directamente.

Tabla 4. Matriz de transición 2002-2007

Coberturas	2007								Total
	B.F.	B.I.	B.T.F.	Mosaicos	Pastos	S.A.	Urbano	V.S.	
Arbustal - Herbazal			0		37				37
Bosque Fragmentado	546	0	267		1,601			217	2,630
Bosque Inundable	0	1,062	0	0	56	0		5	1,124
Bosque Tierra Firme	1,190	0	74,625	79	22,665	3		2,350	100,913
Mosaicos			0	0	94	0			94
Pastos	30	10	632	12	36,098	3	22	585	37,392
Superficies de agua	0	0	0	0	11	316	0	2	329
Urbano						0	0		0
Vegetación Secundaria	232	2	1,026	12	16,255	6		4,246	21,780
Zonas quemadas	0	0	0		142				142
Total	1,999	1,075	76,551	104	76,958	328	22	7,405	164,441

Fuente: elaboración propia

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

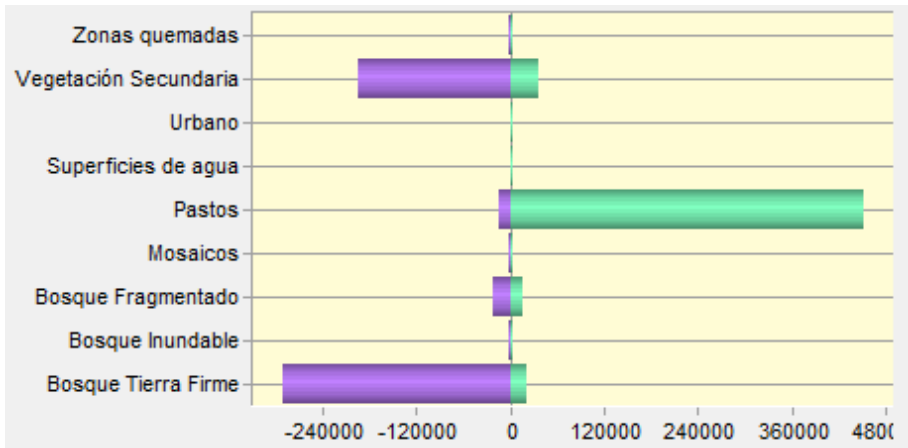


Figura 4. Ganancias y pérdidas 2002-2007 por cobertura

Fuente: elaboración propia

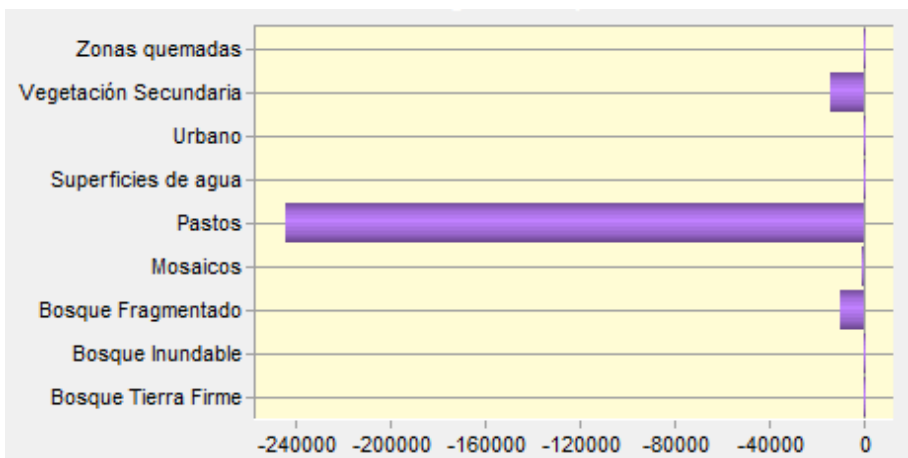


Figura 5. Contribución al cambio de Bosque de tierra firme

Fuente: elaboración propia

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

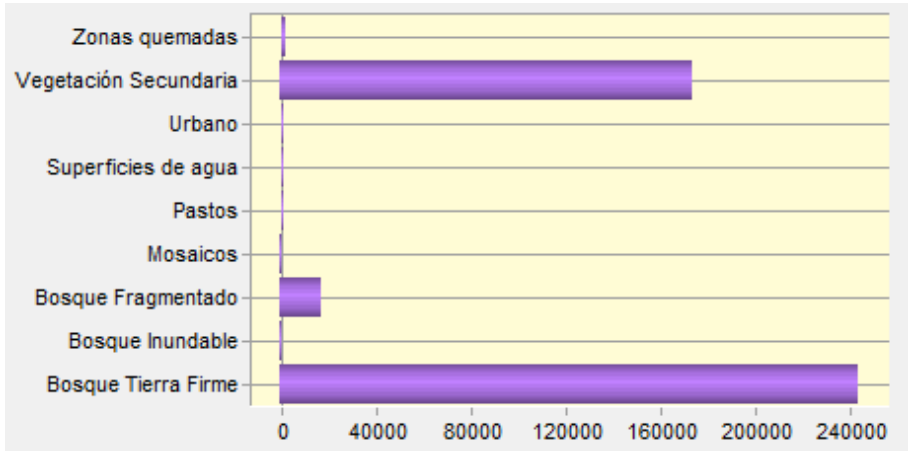


Figura 6. Contribución al cambio hacia pastos

Fuente: elaboración propia

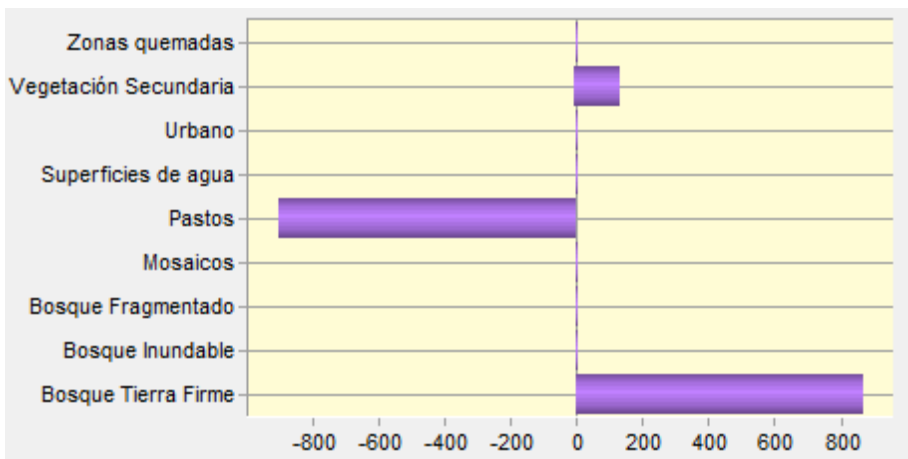


Figura 7. Contribución al cambio hacia mosaicos

Fuente: elaboración propia

Entonces, para el periodo analizado 2007 al 2012 (Tabla 5) el Bosque de Tierra Firme, perdió 10.703 hectáreas, que pasan a engrosar las extensiones de pasturas, la Vegetación Secundaria, así como el Bosque Fragmentado pasan a pasturas en 2.955 hectáreas y 603 hectáreas respectivamente. Así mismo, 1.199 hectáreas de Pastos entran en procesos de restauración hacia vegetación secundaria.

**CAMBIO CLIMÁTICO
Y CUIDADO DE LA NATURALEZA**

Tabla 5. Matriz de transición 2007-2012

	Coberturas	2012									
		B.F.	B.I.	B.T.F.	Mosaicos	Pastos	S.A.	Urbano	V.S.	Z.Q.	Total
2007	Bosque Fragmentado	1,227		97		603			71		1,999
	Bosque Inundable	77	685		1	111			201		1,075
	Bosque Tierra Firme	2,165	1,241	61,607		10,703	79		528	228	76,551
	Mosaicos	3			0	100	0				104
	Pastos	292		622		74,678	168		1,199		76,958
	Superficies de agua					1	327				328
	Urbano							22			22
	Vegetación Secundaria	636		193		2,955	124		3,497		7,405
	Total	4,400	1,926	62,519	1	89,151	699	22	5,495	228	164,441

Fuente: elaboración propia

Para el periodo comprendido entre los años 2012 al 2016 (Tabla 6) se ve claramente cómo las áreas de Pasto se consolidan siendo la mayor área del territorio con 83.577 hectáreas; se relaciona ello con el modelo de desarrollo de ganadería extensiva en la región que se ha venido consolidando a lo largo de todo el proceso de colonización y asentamiento de la población.

Tabla 6. Matriz de transición 2012-2016

	Coberturas	2016									
		B.F.	B.I.	B.T.F.	Mosaicos	Pastos	S.A.	Urbano	V.S.	Z.Q.	Total
2012	Bosque Fragmentado	2,569	74	132	37	541			1,046		4,400
	Bosque Inundable	100	1,613	4		186	10		13		1,926
	Bosque Tierra Firme	3,901	154	52,408	55	4,552			1,447	3	62,519
	Mosaicos				0	0			0		1
	Pastos	491	33	761	457	83,577	3		3,731	98	89,151
	Superficies de agua		7				691				699
	Urbano							22			22
	Vegetación Secundaria	275	13	63		862			4,274	10	5,495
	Zonas Quemadas					72			155	0	228
	Total	7,336	1,894	53,368	549	89,791	704	22	10,667	110	164,441

Fuente: elaboración propia

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

A partir de los resultados del análisis de coberturas se calcularon las tasas de deforestación para el área de estudio comprendida entre los ríos Losada - Caño Perdido.

La Tasa media anual de deforestación -Tmad- (Has/año) para la región de estudio en un periodo de tiempo de catorce años, 2002 a 2016, se determinó en tres mil cuatro hectáreas (3.004,92 ha/año); aquí se evidencia una reducción periodo a periodo que obedece al agotamiento de la matriz de bosque y la pérdida de maderas finas en gran cantidad. La deforestación que se realiza año a año en esta región es con fines del establecimiento de praderas para ampliar las áreas con el fin de tener ganado, ya que los suelos se van degradando y la productividad se reduce a una capacidad de carga de 0,5 animal/hectárea. La deforestación durante el periodo 2002 al 2016 fue de 42.069 hectáreas de bosques de tierra firme, en la Tabla 7 se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 7. Área en Bosque en la región de referencia

Periodo	Bosque (Has)	TMAD (Has/año)
2002	104.667	
2007	79.624	5.395
2012	68.845	2.505
2016	62.598	1.972

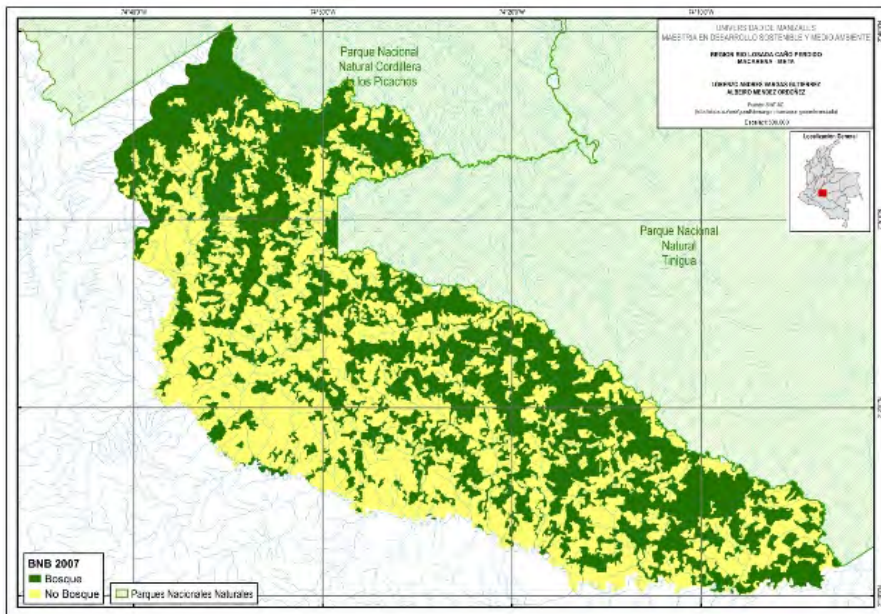
Fuente: elaboración propia

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Figura 8. Bosques - No Bosque año 2002, 2007, 2012 y 2016

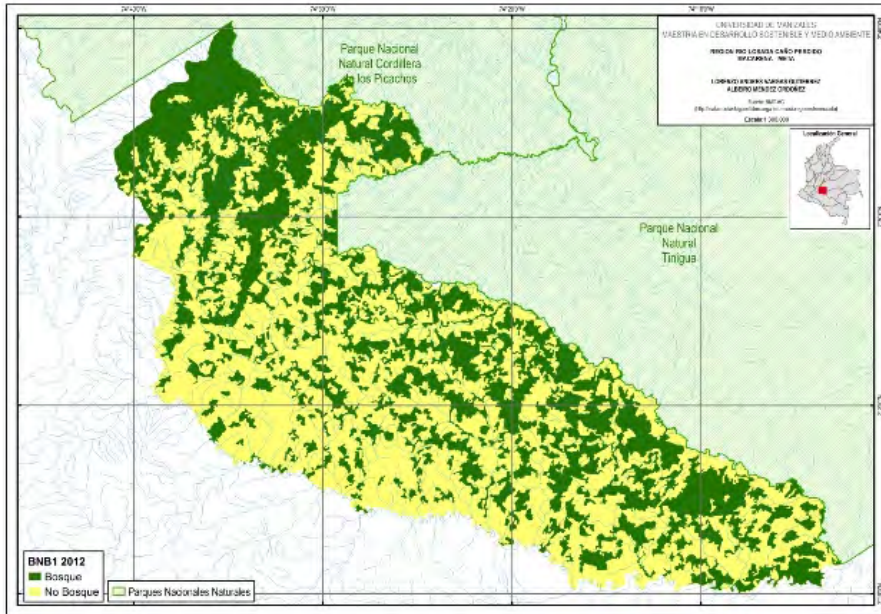


Bosques – No Bosque año 2002

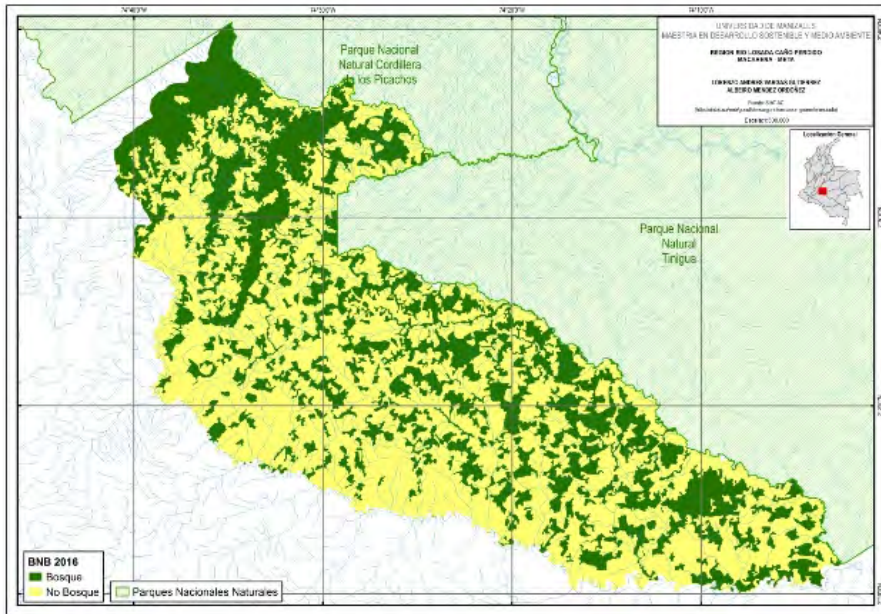


Bosques – No Bosque año 2007

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA



Bosques – No Bosque año 2012



Bosques – No Bosque año 2016

Fuente: elaboración propia

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Ahora bien, a partir de 1980, debido al agotamiento de las tierras accesibles a los colonos de la época, se inició un nuevo proceso de colonización de las regiones del Guayabero, Caño Perdido, San Juan de Losada y consistió en que los campesinos se internaron en un proceso de ampliación de frontera de colonización y construyeron las poblaciones de San Juan del Losada y el Ruby.

Uno de los factores que ha transformado el paisaje fue la bonanza de la madera, principalmente, en San Vicente del Caguán epicentro de la movilización de miles de metros cúbicos de madera, sobre todo, de la especie Carrecillo o Cedro Macho (*Pachira quinatum*) y a menor escala el Perillo o Juansoco (*Coumama crocarpa*); estas maderas tienen un alto valor comercial por su calidad para la ebanistería en la industria de muebles finos. Dichas especies últimamente desaparecen paulatinamente del mercado lucrativo, especialmente el Carrecillo.

El resultado de los procesos de uso y ocupación del territorio para el sector de los Ríos Losada y Caño Perdido, fue muy marcado desde los años ochenta hasta el 2007, periodo en el que se puede evidenciar la disminución de la cobertura forestal por áreas dedicadas a pasturas para ganadería. Algunas dinámicas de transformación del territorio han sido propiciadas por el establecimiento de cultivos de coca, la ganadería, y praderización los cuales se presentan a continuación.

Los eventos relacionados con cultivos de coca, en el mayor de los casos, ocurre en las zonas de cultivo que están sobre suelos, cuya única vocación es la cobertura boscosa de la cual se podrían obtener productos maderables, no maderables o bienes y servicios asociados. Cuando se dedican a la conservación y a la explotación forestal sostenible, estas áreas pueden generar mayores beneficios sociales y económicos. Esos beneficios no sólo son locales, son también regionales en la medida en que la diversidad biológica es un bien de interés nacional y de repercusión global, puesto que ellos tienen la capacidad de fijar CO₂ atmosférico, uno de los gases causantes del efecto de invernadero.

En general, todos los efectos ambientales negativos a corto y largo plazo de los cultivos de coca sobre estos hábitats se desencadenan como producto del cambio de cobertura vegetal y uso del suelo. A corto plazo hay pérdida de biomasa, emisiones atmosféricas, cambios en la radiación solar recibida por el suelo, cambios en la evapotranspiración potencial local, albedo, nutrientes, humedad del suelo, y por supuesto, la pérdida irreversible o fragmentación severa del hábitat que conlleva a la extinción local de especies, reducción de la productividad y a la

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

dramática reducción de la diversidad en todos sus niveles (Groombridge, 1992).

Por último, en esta región las áreas que han sido clareadas para cultivos y posteriormente abandonadas, son retomadas para la producción ganadera, dando paso final a la sabanización de extensiones de tierra que alguna vez tuvieron bosques. En otras zonas estas áreas se convierten en frentes agrícolas de colonización.

Basados en la información sobre motores de deforestación, el aparte de análisis socio histórico, la cadena de eventos se puede interpretar de la siguiente forma, (Figura 9), por causas asociadas a políticas sectoriales, agrarias, de tierras, factores económicos y conflictos representados en la parte izquierda, los grandes y pequeños cocaleros se involucran en el cambio de la cobertura boscosa a cultivos de coca.

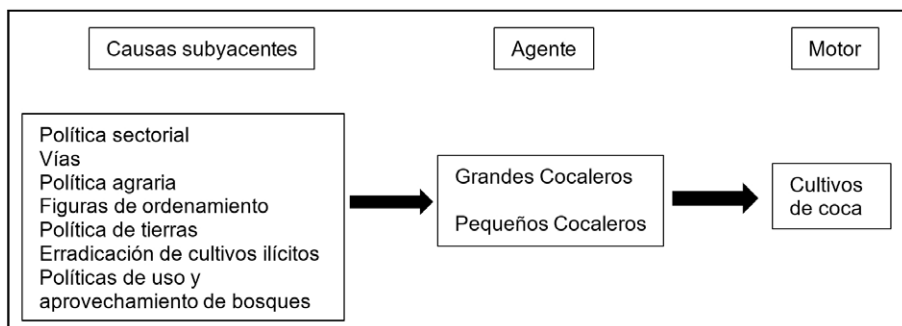


Figura 9. Cadena de Eventos que conducen a la deforestación asociada al Cultivo de Coca

Fuente: elaboración propia

La historia de la ganadería muestra el desarrollo de actividades productivas de cría de ganado de carne, levante, ceba y, en los últimos años, de doble propósito; esto trajo consigo esfuerzos importantes en el campo genético para la conformación de ganaderías con mayor aptitud lechera mediante la introducción de genes de razas europeas como Holstein, Pardo Suizo y Normando.

La ganadería se encuentra tan extendida en esta región, que incluso los mismos grupos al margen de la ley han incursionado en ella. Pero esto es al mismo tiempo un indicador de la importancia que para la población tiene el latifundio y la praderización de dichos espacios, ya sea como medios de producción pecuaria o como estrategia especulativa o de valorización de su propiedad. Así como el establecimiento de la

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

Zona de Distensión favoreció la producción de coca, también lo hizo con la ganadería; en cuanto a la primera, generó importantes excedentes económicos, algunos de los cuales se capitalizaron en la ampliación del hato bovino. Pero ahora, cuando la producción y el tráfico de pasta base de coca se han estancado, también se ha reducido la inversión ganadera.

En este sentido, el ganado al aumento es, por un lado, la estrategia de los campesinos descapitalizados para obtener algún ingreso por permitir el pastoreo del ganado ajeno en su tierra pradizada y, por el otro, es la ocasión que encuentran los ganaderos y los comerciantes para incrementar sus utilidades mediante el ejercicio de la ganadería ausentista en la tierra colonizada. Buena parte del hato actual de la región se ha consolidado gracias al trabajo de la colonización, aunque, en realidad, tiende a pertenecer a los ganaderos ausentistas que han logrado ampliar su capital mediante la extendida modalidad del ganado al aumento.

Comúnmente, el proceso de deforestación comienza con la construcción de caminos, trochas y luego carreteras que atraviesan los bosques y los abren a la tala. Una vez desbrozado el bosque a lo largo de la carretera, llegan los agricultores comerciales o de subsistencia y comienzan a producir cultivos. Pero el suelo de estas regiones tiene muy pocos nutrientes y es demasiado frágil para sustentar los cultivos durante mucho tiempo. Al cabo de dos o tres años, los suelos se han agotado, la producción disminuye y los campesinos dejan crecer la hierba para dar paso a la implementación de ganadería bovina, todos estos sucesos y efectos se sintetizan en la figura 10.

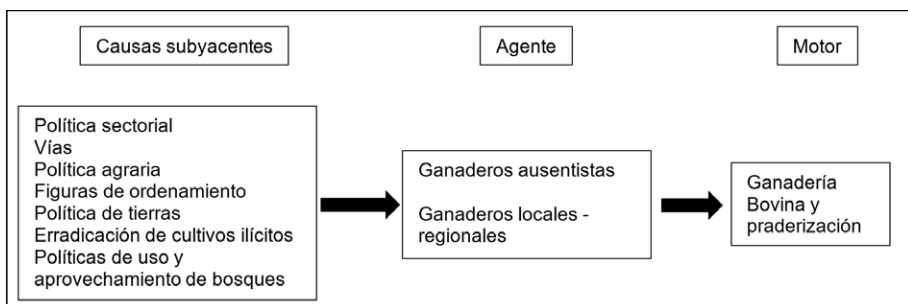


Figura 10. Cadena de Eventos que conducen a la Deforestación Asociada a la Ganadería y Praderización.

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Al precisar las causas próximas y subyacentes que transformaron radicalmente el paisaje de lo que hoy se conoce como la región del Losada-Caño Perdido, lo primero que se confirma desde la estructura, la organización y el proceso del sistema combinado cultura-naturaleza es la presencia de los conflictos socio-ambientales originados por la crisis del Ordenamiento Territorial entre los modelos dominantes y los procesos de autodeterminación.

La investigación logró validar el supuesto de cómo el Ordenamiento Territorial y el modelo de uso y ocupación se estableció en un proceso histórico de colonización mediante actos de violencia sociopolítica y confrontación por la fuerza, a través del aprovechamiento de los ecosistemas naturales, la deforestación, la extracción de madera, cultivos ilícitos, praderización y ganadería extensiva.

Referencias

- Arango R. Elizabeth (2019). Efectos de la deforestación sobre el régimen hidrológico de cuencas. Tesis Magister en Ingeniería – Recursos Hidráulicos. Universidad Nacional sede Medellín.
- Bonilla E.; Rodríguez P. (2005). Más allá del dilema de los métodos, la investigación en ciencias sociales. Colombia, Bogotá: grupo editorial norma.
- Cárdenas A. Giovanni (2019). Análisis del nivel de riesgo del cambio climático por deforestación en el páramo de Chingaza. Universidad de América. Facultad de Educación permanente y avanzada, Especialización en Gestión Ambiental. Monografía de Grado. Bogotá d.c.
- Domínguez, C. (2004). Prólogo. En: Gutiérrez, Franz; Acosta, Luis Eduardo; Salazar, Carlos. Perfiles urbanos en la Amazonia colombiana. Bogotá: Sinchi.
- Fajardo, M. D.; Moreno O. (1997). Colonización y estrategias de desarrollo. Colombia, Bogotá: Editorial IICA.
- Forero Riaño Jully A. y Polanco P Manuel F. (2020). Análisis de la deforestación en La Macarena, antes y después de los acuerdos de paz. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia Forestal • ISSN 0120-0739 • e-ISSN 2256-201X • Bogotá-Colombia • Vol. 24 No. 2 • julio-diciembre de 2021 • pp. 9-23.
- Groombridge, B. (1992). Global biodiversity: status of the Earth's living resources. World Conservation Monitoring Centre. New York.
- Hurtado, J. (2006). La diversidad metodológica en las ciencias sociales: dificultades y posibilidades. Revista Universidad de Cundinamarca. 7, 38-49.

CAMBIO CLIMÁTICO Y CUIDADO DE LA NATURALEZA

- Layza C. Ricardo, Gonzales V. Federico, Terán I. Jackson (2015). La deforestación y el cambio climático en la provincia de San Martín periodo: 1973 al 2014. Revista Ciencia y Tecnología. ISSN 1810-6781 Volumen 14(2): 19-30, (2018). Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- Mendoza Víctor M., Villanueva E. Elba y Maderey Laura E. (2004). Vulnerabilidad en el recurso agua de las zonas hidrológicas de México ante el Cambio Climático Global. Capítulo del Libro: Cambio Climático: Una Visión Desde México (2004). Compiladores Julia Martínez, y Adrián Fernández. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. ISBN 968-817-704-0. México.
- Morcote, G., Mora, Carlos, F. (2006). Pueblos y paisajes antiguos de la selva amazónica. Universidad Nacional de Colombia, Taraxacum. 416 pp.
- Neves, E., Petersen, J., Bartone, R., da Silva, C. (2003). Historical and socio-cultural origins of amazonian dark earths En J. L. Lehmann, D. Kern, B. Glaser & W. Wood Amazonian dark Earths. Origin, Properties. (pp. 22-50) Management Kluwer Academic Publishers, USA.
- Leonardo Peraza L, González Iván, Silva L. Andrea Silva, Rey Cesar, y Ruiz Franklin. Proyecciones climáticas de precipitación y temperatura media, bajo distintos escenarios de cambio climático para la Amazonía colombiana, con énfasis en las subzonas hidrográficas que cubren los quince municipios de mayor deforestación priorizados por la sentencia stc 4360 de 2018. IDEAM. Bogotá.
- Poveda German, Pérez, Carlos; Mesa, Oscar; Carvajal, Luis F.; Ochoa, Andrés (1998). Evidencias de cambio climático en Colombia: tendencias y cambios de fase y amplitud de los ciclos anual y semianual. Bulletin de l'Institut français d'études andines, vol. 27, núm. 3. Institut Français d'Études Andines Lima, Organismo Internacional.
- Poveda J. Germán y Mesa Oscar J. (2020). Efectos hidrológicos de la deforestación. Posgrado en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD. (2011). *Colombia Rural. Razones para la esperanza.* (Informe Nacional de Desarrollo Humano) 2011. Bogotá: INDH, PNUD.