

Regímenes sociometabólicos asociados a la deforestación en el Parque Nacional Natural Tinigua: un acercamiento desde el metabolismo social rural

Socio-Metabolic Regimes Associated with Deforestation in the Tinigua National Natural Park: A Rural Social Metabolism Approach

Ruth Jeanneth Pérez Vallejo¹ 

“La Ley de la Entropía en su forma más general impone límites materiales a la forma de vida de la especie humana, límites que unen a las generaciones presentes y futuras en una aventura que, dentro de nuestros conocimientos, carece de parangón. Existe un frecuente error, presente en muchos autores, que pretenden establecer un paralelismo formal entre las transformaciones entrópicas y los fenómenos sociales: la termodinámica impone un límite a estos fenómenos, pero no los gobierna”.

— *Nicholas Georgescu-Roegen, 1990*

Resumen

Este artículo examina los procesos de apropiación de la naturaleza y evalúa los regímenes sociometabólicos como herramienta analítica para comprender las implicaciones socioecológicas derivadas de la interacción entre sociedad y naturaleza,

Palabras clave:
metabolismo social, regímenes sociometabólicos, deforestación amazónica, geografía rural, transformación ecosocial.

particularmente en las dinámicas de deforestación del Parque Nacional Natural Tinigua. Metodológicamente, se desarrolló una revisión bibliográfica exhaustiva que permitió reconstruir la historia ambiental del territorio y analizar el metabolismo social rural mediante la identificación de tres regímenes sociometabólicos representados a través de un diagrama de flujos. Los resultados evidencian la evolución de distintas prácticas de apropiación del bosque, vinculadas con procesos de colonización campesina, economías ilícitas y expansión agropecuaria, que explican los cambios en la cobertura y la pérdida progresiva del bosque. La investigación demuestra que

¹ Universidad Nacional de Colombia. rjperezv@unal.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8318-1370>

las dinámicas de paz y conflicto armado han sido determinantes en la intensidad de la deforestación: los periodos de confrontación o de vacíos institucionales propician una mayor transformación del paisaje, mientras que la estabilidad social favorece su conservación. En este contexto, el estudio se presenta como un enfoque válido para analizar las causas estructurales y la economía política de la deforestación, destacando la necesidad de una transformación ecosocial y cultural orientada hacia la paz ambiental y la gestión comunitaria de los territorios amazónicos.

Cómo citar

Pérez, Ruth. (2025). Regímenes sociometabólicos asociados a la deforestación en el Parque Nacional Natural Tinigua: un acercamiento desde el metabolismo social rural. *Análisis Geográficos*, (58), 108-130

Abstract

This article examines the processes of nature appropriation and evaluates socio-metabolic regimes as an analytical tool to understand the socio-ecological implications derived from the interaction between society and nature, particularly in the deforestation dynamics of the Tinigua National Natural Park. Methodologically, an extensive literature review was conducted, allowing the reconstruction of the environmental history of the territory and the analysis of rural social metabolism through the identification of three socio-metabolic regimes represented by a flow diagram. The results reveal the evolution of different practices of forest appropriation linked to peasant colonization processes, illicit economies, and agricultural expansion, which explain the changes in land cover and the progressive loss of forest. The research demonstrates that peace and armed conflict dynamics have been decisive in the intensity of deforestation: periods of confrontation or institutional vacuums foster greater landscape transformation, while social stability promotes conservation. In this context, the study is presented as a valid approach to analyze the structural causes and the political economy of deforestation, highlighting the need for an ecosocial and cultural transformation aimed at environmental peace and community management of Amazonian territories.

Keyword:

social metabolism, socio-metabolic regimes, Amazonian deforestation, rural geography, ecosocial transformation.

Bosques y deforestación: el metabolismo rural en el espacio

La cobertura vegetal en América Latina varía ampliamente según la extensión territorial y las condiciones ecosistémicas de cada país. Brasil concentra el 53,3 % de los bosques de la región, pero ha perdido cerca de 92,3 millones de hectáreas en los últimos treinta años. Otras pérdidas significativas corresponden a Bolivia (7 millones ha), Argentina (6,6 millones ha), Colombia (5,8 millones ha) y Paraguay (9,4 millones ha). En contraste, países como Haití, Uruguay y República Dominicana han incrementado su cobertura forestal, aunque en conjunto representan apenas el 5,2 % del total regional (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021).

Si bien la perturbación es parte inherente de los sistemas socioecológicos, en esta investigación la deforestación se entiende como la pérdida permanente de la cobertura forestal derivada de su conversión a usos agrícolas, pecuarios, urbanos o infraestructurales (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2010). Las tasas de deforestación varían según las fuentes y los métodos de análisis: la FAO (2011) reporta un promedio global de entre 0,12 % y 0,20 % anual entre 1990 y 2010, mientras que Hansen et al. (2010) estiman una pérdida cercana a 1 millón de km² en el mismo periodo. Según World Wide Fund for Nature (WWF, 2021), nueve de los veinticuatro principales frentes de deforestación mundial se localizan en América Latina, siendo la Amazonia el más amenazado.

Los bosques sostienen complejas redes de materia, energía e información que contribuyen al bienestar humano mediante flujos materiales —como alimentos, energía o medicinas— y no materiales —como conocimiento, identidad cultural o regulación climática— (Rodríguez y Valdés, 2022; Villardy Quiroga et al., 2022). Su estudio permite comprender no solo su función ecológica, sino también su papel dentro de los sistemas sociales y económicos que dependen de ellos.

En este artículo se examinan el metabolismo rural y los regímenes sociometabólicos asociados con la deforestación en el Parque Nacional Natural Tinigua (PNNT), con el propósito de analizar las implicaciones socioecológicas de las actividades humanas que inciden en la pérdida de cobertura boscosa y de reconstruir la historia de la apropiación de la naturaleza en la región entre 1960 y 2022.

La deforestación en Colombia: quitan los árboles y cenizas quedan

La historia de la deforestación en Colombia está estrechamente vinculada con la expansión de la frontera agrícola y la transformación del paisaje rural. Desde las formas de manejo hidráulico prehispánicas, como el sistema zenú, hasta la colonización española, el uso del territorio ha estado determinado por relaciones de poder y por modelos productivos orientados a la ganadería y los monocultivos (Ocampo, 1987; McAlpine y Possingham, 2008).

Durante los siglos XIX y XX, la apertura de tierras, las políticas de adjudicación de baldíos y el auge cafetero impulsaron la conversión de los ecosistemas andinos y la expansión hacia las tierras bajas (Camus y Solari, 2008). Entre 1950 y 1980, el crecimiento demográfico, la concentración de la propiedad y la violencia política estimularon migraciones masivas hacia la Amazonia. La introducción de pastos exóticos y la ganadería extensiva consolidaron un patrón de deforestación que aún persiste.

Migración interna y colonización

El proceso de colonización amazónica estuvo marcado por desplazamientos forzados derivados de una prolongada guerra por la tierra, caracterizada por conflictos agrarios, concentración de la propiedad y violencia rural. Entre las décadas de los cincuenta y setenta llegaron las primeras familias de colonos campesinos, quienes se autodenominaron así para diferenciarse de los pueblos indígenas amazónicos y reivindicar su identidad como agricultores

desplazados de otras regiones del país (Cairo y Montenegro-Perini, 2015).

Su llegada respondió tanto a la presión del conflicto agrario como a políticas estatales que promovieron la ocupación de los bosques amazónicos bajo el principio de la función social de la propiedad, establecido por la Ley 200 de 1936 (Molano, 2006). Los colonos se dedicaron a la extracción de madera y a la apertura de tierras para la agricultura y la ganadería, alentados por programas oficiales de colonización agraria. Sin embargo, el acceso a la tierra se dio mediante endeudamiento y mediación de intermediarios, lo que derivó en nuevos procesos de concentración de la propiedad (Centro de Alternativas al Desarrollo [Cealdes], 2022).

La configuración del sujeto colono campesino fue, por tanto, resultado de políticas de tierras que concibieron la Amazonia de manera ambigua: como frontera agrícola, zona de colonización o espacio de conservación. La Ley 2 de 1959 y la Ley 135 de 1961 reforzaron esta dualidad al promover simultáneamente la protección forestal y la expansión agropecuaria (Cealdes, 2022).

A finales de la década de 1970, proyectos como el Radargramétrico de la Amazonia (PRORADAM) transformaron la intervención estatal en una colonización científica basada en discursos de conservación y biodiversidad. Este giro institucional redefinió la relación sociedad–naturaleza: los colonos campesinos pasaron a ser vistos como agentes de degradación, mientras que los saberes indígenas fueron revalorizados como modelos de convivencia ecológica. De esta manera, el Estado consolidó un nuevo orden ambiental que, al tiempo que buscaba proteger la Amazonia, profundizó la marginalización histórica de los campesinos colonos (Gallini, 2012; Cairo y Montenegro-Perini, 2015).

El Acuerdo de Paz: entre la ironía y la inacción

Los bosques han desempeñado un papel fundamental tanto en la consolidación del conflicto armado como en las posibilidades de construir paz. Estos ecosistemas sirvieron de refugio para diversos

grupos armados y de soporte para economías de guerra basadas en el control territorial. Las políticas contrainsurgentes del Estado y la militarización de la Amazonia generaron impactos complejos sobre los ecosistemas y las comunidades rurales.

Paradójicamente, la presencia de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo (FARC-EP) contribuyó indirectamente a la conservación de algunas zonas, al imponer normas coercitivas de control ambiental, como la limitación de la deforestación, la restricción de la caza, la prohibición de la pesca con explosivos y las sanciones por contaminación de fuentes hídricas (Rodríguez et al., 2017).

Descripción del caso: el Parque Nacional Natural Tinigua

El Área de Manejo Especial de la Macarena (AME-Macarena) fue creada en Colombia mediante el Decreto Ley 1989 de 1989 y se encuentra ubicada dentro de la gran cuenca del río Orinoco. Esta cuenca abarca la parte alta, media y baja de la cordillera Oriental, extendiéndose desde la cordillera de Los Picachos hasta los llanos Orientales, un paisaje caracterizado por sabanas tropicales que se despliegan desde los ríos Arauca, Capanaparo y Meta hasta los ríos Guayabero y Guaviare, en el suroccidente, y la sierra de la Macarena (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2016).

El PNN Tinigua, representado en la Figura 1, forma parte de esta unidad territorial y constituye uno de los ecosistemas más estratégicos de conexión entre los Andes y la Amazonia. Se ubica en el departamento del Meta, entre los municipios de La Uribe y La Macarena, delimitado por los ríos Duda y Guayabero. Su importancia ecológica radica en la presencia de cuatro cuencas hidrográficas principales —Guayabero, Perdido, Guaduas y Duda— que confluyen en la formación del río Guaviare, eje clave de la cuenca del Orinoco (Higuera et al., 2024).

El término Tinigua proviene del nombre de una etnia hoy extinta. Su etimología deriva de los vocablos tini (“viejo”) y gua (“boca”), que juntos significan “lengua de

viejo”. El parque fue declarado oficialmente mediante el artículo 4 del Decreto 1989 del 1 de septiembre de 1989 (Verjan, 2021).

Durante las dos últimas décadas, el PNN Tinigua se ha consolidado como uno de los principales núcleos de deforestación en Colombia. El municipio de La Macarena ha registrado una pérdida de cobertura boscosa del 26 %, concentrada principalmente dentro del parque. Entre las causas predominantes se encuentran la ampliación de la frontera ganadera, los cultivos de coca, la tala ilegal y las quemadas intencionadas, prácticas que degradan el suelo, reducen la biodiversidad y alteran los ciclos hidrológicos y biogeoquímicos (Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible [FCDS], 2020; Verjan, 2021).

Históricamente, la colonización del área se ha caracterizado por la expansión no planificada de la frontera agrícola. Desde las décadas de los cincuenta y sesenta, la violencia rural y las políticas de colonización estatal propiciaron el asentamiento de campesinos en zonas como el Alto Guayabero, donde se configuró una colonización armada campesina. Hacia los años setenta se introdujeron los primeros cultivos de marihuana y coca, y en los noventa se intensificó la migración de colonos hacia la Reserva de la Macarena y el PNN Tinigua, especialmente en las veredas El Raudal y río Losada, incluso antes de que se estableciera la figura de protección ambiental.

Estos procesos de ocupación y apropiación territorial han estado atravesados por dinámicas de violencia y ausencia institucional, configurando un escenario de presión socioambiental persistente. Actualmente, la deforestación y los conflictos por la tierra reflejan tanto la ineficacia del Estado en la gestión de los territorios rurales como la vulnerabilidad histórica de las comunidades campesinas que habitan el parque (FCDS, 2020; Rodríguez, 2020; Arellano, 2022).

Regímenes sociometabólicos: un marco para comprender la relación sociedad–naturaleza

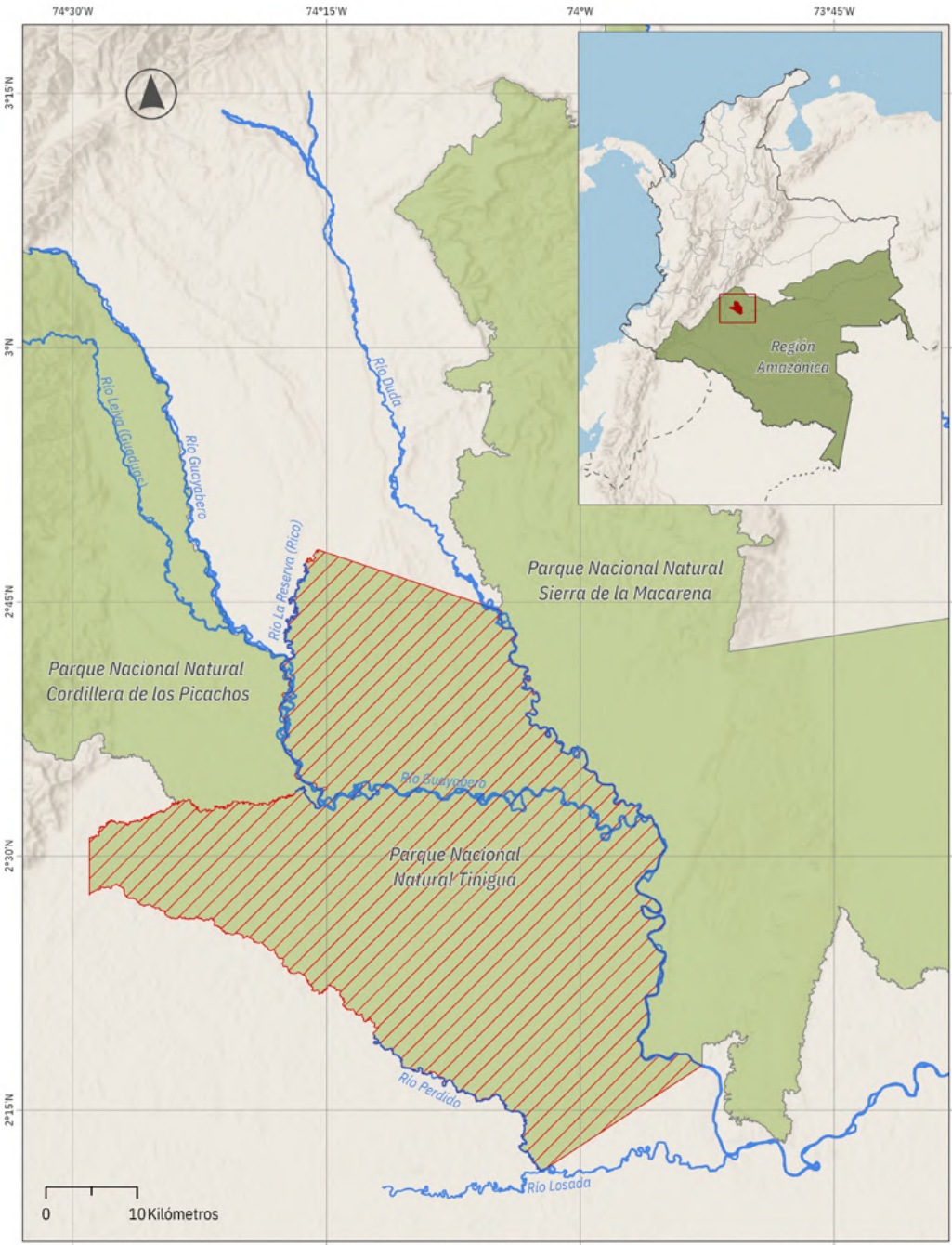
El concepto de *metabolismo social* se configura como una herramienta teórica fundamental para analizar las interacciones materiales y energéticas entre la sociedad y la naturaleza. Desde la perspectiva marxista, el metabolismo se entiende como el proceso mediante el cual los seres humanos, a través del trabajo, transforman los recursos naturales para satisfacer sus necesidades, estableciendo un intercambio continuo de materia y energía con el entorno (Marx, 1867; Fischer-Kowalski y Haberl, 2007).

Autores como González y Toledo (2011) retoman esta noción y la amplían en el marco de la economía ecológica y la historia ambiental, destacando que las formas de organización social determinan los modos en que las sociedades se apropian, transforman y restituyen materia y energía a la naturaleza. Este enfoque permite analizar los sistemas socioecológicos desde una perspectiva histórica, comprendiendo las transiciones de un régimen metabólico a otro en función de los cambios tecnológicos, culturales y políticos que reconfiguran las relaciones de producción y el uso del territorio (Toledo, 2008; Delgado, 2013; Infante-Amate et al., 2017).

En este contexto, el *metabolismo rural* constituye una escala analítica que vincula los flujos ecológicos y sociales generados por las actividades agrarias, forestales y extractivas. Esta perspectiva permite observar cómo las comunidades rurales regulan y controlan su intercambio con la naturaleza, así como comprender de qué manera las transformaciones del paisaje responden a la interacción entre sistemas económicos, ecológicos y culturales (Ruiz, 2014).

Por su parte, el enfoque de *regímenes sociometabólicos* (Toledo, 2013; Quintero-Ángel, 2015) se propone como una unidad de análisis histórico y espacial que describe las distintas formas en que una sociedad organiza su metabolismo con la naturaleza. Cada régimen sociometabólico combina un conjunto de prácticas

Figura 1. - Parque Nacional Natural Tinigua - Área de Manejo Especial la Macarena. AMEM



productivas, tecnologías, relaciones de trabajo y estructuras institucionales que determinan el tipo de apropiación, transformación y circulación de los recursos naturales. Estas configuraciones dejan huellas ecológicas específicas —como la deforestación, la pérdida de biodiversidad o la degradación del suelo— que permiten reconstruir los patrones de cambio ambiental a lo largo del tiempo (De Las Casas, 2019).

En contextos rurales como el amazónico, los regímenes sociometabólicos ofrecen una lectura compleja de los procesos de deforestación, superando las interpretaciones puramente biofísicas. Al reconocer que la deforestación no es solo un fenómeno ecológico, sino también social y político, este enfoque permite vincular las transformaciones del paisaje con los modos de producción, las políticas estatales y los conflictos territoriales que modelan la relación sociedad-naturaleza.

En este estudio se asume que la historia ambiental del PNN Tinigua puede interpretarse a través de estos regímenes sociometabólicos, en los que las etapas de colonización campesina, conflicto armado y posacuerdo representan distintas configuraciones históricas de apropiación y uso del bosque. Antes de presentar los resultados, se exponen a continuación las categorías analíticas y la metodología que guiaron la investigación.

Metabolismo rural: la escala de las interacciones

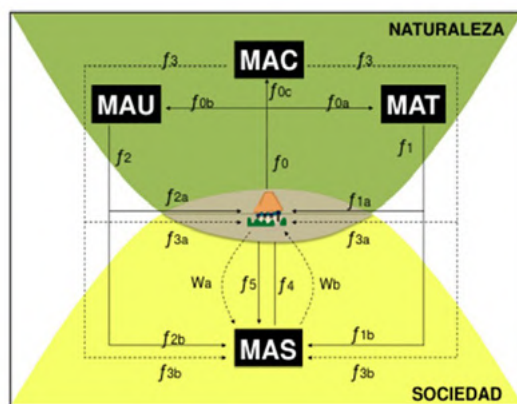
El proceso metabólico puede analizarse en distintas escalas temporales y espaciales. Según Toledo (2013), este análisis evidencia la reciprocidad entre las dimensiones ecológicas y sociales, cuyo límite depende de la información disponible. El autor identifica tres tipos de apropiación, cada uno con diferentes niveles de afectación, que en adelante se denominarán categorías de análisis.

De esta forma, el metabolismo rural permite comprender la articulación de las dimensiones ecológicas y sociales en los paisajes rurales. Las actividades de apropiación, como la agricultura o la ganadería,

se analizan no solo por su impacto biofísico, sino también por su inserción en los circuitos económicos, laborales y culturales que condicionan los flujos de materia y energía en el territorio.

La unidad de apropiación P, propuesta por Toledo (2008), representa la célula mínima del metabolismo rural. Es en esta unidad donde se materializa la interacción entre las cuatro dimensiones (MAU, MAT, MAC y MAS). El modelo de flujos (Figura 2) sintetiza esta dinámica, al mostrar cómo los flujos de entrada (F_0), como la energía, el trabajo o los recursos naturales, se transforman en productos o servicios que retornan a la naturaleza o a otros circuitos sociales mediante los flujos de salida (F_1 , F_2 , F_3 y F_4).

Figura 2. - Modelo de flujos de intercambio dentro del metabolismo rural



Fuente: González y Toledo (2011).

Este modelo abstracto se traduce, en el contexto amazónico, en prácticas concretas de caza, extracción, cultivo, ganadería, conservación e intercambio económico. En este sentido, el metabolismo rural constituye una herramienta metodológica idónea para analizar cómo las comunidades del PNN Tinigua regulan su relación con el bosque y cómo estas prácticas han evolucionado históricamente bajo distintos contextos sociopolíticos.

Regímenes sociometabólicos en el Parque Nacional Natural Tinigua

Las categorías de análisis del metabolismo rural se organizan en la Tabla 1, que describe las actividades de apropiación asociadas a cada tipo de medio ambiente.

De acuerdo con Toledo (2008), la unidad de apropiación P se sitúa en la intersección entre el ambiente natural y el ambiente social, articulando los diferentes tipos de intercambio. El modelo de flujos (Figura 2) ilustra cómo las cuatro unidades del paisaje (MAU, MAT, MAC y MAS) se ensamblan para conformar el metabolismo rural del territorio.

En este modelo, los flujos F1, F2 y F3 representan los retornos provenientes del MAU, MAT y MAC, respectivamente, expresados en bienes o servicios que satisfacen necesidades locales o se integran a circuitos sociales más amplios. El flujo F4 corresponde al retorno final hacia la unidad de apropiación P, completando así el ciclo metabólico.

Para el presente estudio, este modelo se aplicó al Parque Nacional Natural Tinigua (PNNT) con el propósito de evaluar los regímenes sociometabólicos y construir un esquema de flujos que refleje las relaciones ecológicas y económicas a escala del parque.

La información analizada proviene de una revisión sistemática de fuentes académicas, históricas e

institucionales sobre el uso y la transformación del suelo en la Amazonia colombiana (1960-2022), con énfasis en la región de La Macarena. Se consultaron documentos del Cealdes, FCDS, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Instituto SINCHI) y Parques Nacionales Naturales, así como estudios académicos sobre actividades productivas, conflictos socioambientales y procesos de deforestación.

La búsqueda se realizó con palabras clave como colonización, ganadería, caza, cultivos ilícitos, deforestación y Amazonia colombiana, siguiendo los criterios de búsqueda sistemática propuestos por Aldunce et al. (2008). Esto permitió organizar la información en torno a patrones históricos, actores sociales y modos de apropiación del bosque.

Metodología: análisis de los regímenes sociometabólicos en el PNN Tinigua

La historia de la apropiación de la naturaleza en el PNN Tinigua se analizó a partir de la categoría de *regímenes sociometabólicos*, entendidos como configuraciones históricas que expresan las formas en que las sociedades organizan sus relaciones materiales y energéticas con la naturaleza (González y Toledo, 2011). Esta perspectiva permite identificar los cambios

Tabla 1. - Categorías de análisis del metabolismo rural

Categoría	Actividades de apropiación por colonos	Descripción o variable
Medio Ambiente Utilizado (MAU)	Se refiere al conjunto de elementos (vegetación, relieve, suelos, etc.), que pueden ser apropiados de la naturaleza sin provocar un quiebre en su estructura ecosistémica.	Todas las formas conocidas de caza, pesca, recolección y pastoreo, así como ciertas formas de extracción y de ganadería por forrajeo en las vegetaciones originales.
Medio Ambiente Transformado (MAT)	Ecosistemas artificiales, mediados por el trabajo humano, que alteran el equilibrio del mismo.	Todas las formas de agricultura, ganadería, cultivo pan coger.
Medio Ambiente Conservado (MAC)	Áreas de conservación que no han sido intervenidas y que no ofrecen bienes sino diversos servicios ecosistémicos.	Todas las relacionadas con la conservación de los ecosistemas, la investigación de la flora, la fauna, etc.
Medio Ambiente Social (MAS)	Sectores de la totalidad social que estando fuera de los límites de la unidad P realizan algún tipo de intercambio con dicha unidad de apropiación.	Los intercambios de tipo económico que las comunidades realizan con el resto de la sociedad, como la venta de productos, los trabajos asalariados, desarrollo forestal de plantaciones, etc.

Fuente: Tomado de Cordón y Toledo (2008); Quintero Angel (2015).

en los sistemas productivos, las prácticas de uso del suelo y las transformaciones ecológicas asociadas a distintos contextos históricos y políticos.

El análisis se desarrolló siguiendo la propuesta metodológica de Cordón y Toledo (2008) y Quintero-Ángel (2015), quienes plantean el estudio de las relaciones socioecológicas a partir de una lectura integrada de las dimensiones espacial y temporal. En este caso, la escala espacial corresponde al área del PNN Tinigua, mientras que la escala temporal abarca el periodo comprendido entre 1960 y 2022.

Se identificaron cuatro periodos históricos, cada uno con características particulares que permiten comprender la evolución de la relación sociedad-naturaleza y los cambios en los patrones de apropiación. Entre las décadas de los sesenta y ochenta se consolidó la colonización campesina y la expansión agroextractiva, marcada por la llegada de familias desplazadas desde el interior del país, impulsadas por procesos de descomposición agraria y violencia rural. Durante este periodo se establecieron los primeros asentamientos en el área de La Macarena, con prácticas de subsistencia basadas en la extracción de quina, madera y caucho, además de la caza y la pesca. Estas actividades, junto con los cultivos de pan coger, representaron formas de apropiación inicial del territorio bajo condiciones de precariedad, ausencia institucional y presiones derivadas de los conflictos por la tierra (Cubides et ál., 1989; Molano, 1990).

Posteriormente, entre 1981 y 2002, el territorio experimentó transformaciones profundas derivadas de la bonanza cocalera, el narcotráfico y la consolidación del conflicto armado. En este periodo se intensificó la deforestación, asociada tanto a los cultivos ilícitos como a la expansión ganadera y al control territorial ejercido por los actores armados. Las economías ilegales modificaron las dinámicas sociales y ambientales, generando una nueva dependencia económica y una creciente degradación ecológica, mientras que la respuesta estatal —limitada y centrada en el control militar— acentuó la

marginalización de las comunidades rurales (PNN, 2018; Cubides et al., 1989; Huertas, 2020).

Entre 2003 y 2016, durante los gobiernos de la seguridad democrática, el territorio del PNN Tinigua se convirtió en un escenario estratégico de control político y militar. Este periodo, que siguió al fracaso de los diálogos de paz de la zona de despeje durante el gobierno de Andrés Pastrana (1998-2002), se caracterizó por una mayor militarización del espacio, el reforzamiento de la vigilancia ambiental y las restricciones de uso del suelo. Sin embargo, estas políticas no lograron frenar la deforestación, pues coexistieron con presiones extractivas, conflictos por la tierra y desplazamientos forzados. El periodo concluyó con la firma del Acuerdo Final para la Paz entre el Gobierno nacional y FARC-EP en diciembre de 2016, hecho que marcó el inicio de una nueva etapa de reconfiguración territorial (Bautista, 2022).

Finalmente, entre 2017 y 2022, el periodo de posacuerdo se caracterizó por la recomposición de actores y actividades en el territorio. La retirada de las FARC-EP generó un vacío de poder que fue ocupado por nuevos grupos ilegales y economías extractivas, lo que impulsó la ampliación de la frontera ganadera y el acaparamiento de tierras. Paralelamente, emergieron procesos locales de organización campesina y ambiental que buscan promover prácticas sostenibles y restaurativas, así como formas de manejo comunitario de los recursos naturales (Defensoría del Pueblo de Colombia, 2017; FCDS, 2020; Cealdes, 2022).

Estos cuatro periodos permiten abordar los objetivos centrales del estudio: examinar el *metabolismo rural* y los *regímenes sociometabólicos* asociados a las actividades que inciden en la deforestación del PNN Tinigua entre 1960 y 2022, así como identificar las variaciones en la cobertura y la transformación del paisaje derivadas de la apropiación del suelo y de los cambios en los usos del territorio.

La información utilizada para este análisis proviene de una búsqueda sistematizada de fuentes secundarias,

que incluyó publicaciones científicas, informes técnicos, documentos históricos e institucionales relacionados con la deforestación, el cambio de uso del suelo y las dinámicas socioeconómicas en la Amazonia colombiana. Se priorizaron estudios y reportes elaborados por entidades como el Cealdes, el FCDS, el Instituto SINCHI y los planes de manejo del PNN Tinigua.

La búsqueda de información se realizó con base en palabras clave como caza, pesca, ganadería, colonización, cultivos ilícitos, deforestación y transformación del paisaje, con énfasis en el área de la sierra de la Macarena y la cuenca del río Guayabero. Este procedimiento siguió la propuesta metodológica de Aldunce et al. (2008), que plantea la identificación y selección sistemática de fuentes relevantes mediante el uso de criterios temáticos, espaciales y temporales, con el propósito de construir una argumentación sólida y coherente en torno a la problemática estudiada.

Resultados y discusión

Apropiación de la naturaleza entre 1960-1980

Este periodo da cuenta de la llegada de los primeros habitantes y del inicio del proceso de colonización campesina en la región. Con la expedición de la Ley 200 y la Ley 100 de 1936 comenzó la transformación del agro colombiano: el latifundio andino se convirtió en empresa agrícola, lo que generó la descomposición del campesinado y migraciones hacia las ciudades y las zonas periféricas del país (Cubides et al., 1989). Hacia las décadas de los cincuenta y sesenta, la violencia bipartidista y la presión del capital impulsaron el desplazamiento de campesinos hacia las sábanas de los llanos Orientales, donde se levantaron los primeros caseríos que dieron origen a los poblados actuales. Esta colonización, de carácter agrario y familiar, se desarrolló con herramientas rudimentarias y en condiciones de grandes privaciones, pues la selva y la concentración de tierras impusieron condiciones adversas (Molano, 1990).

Las actividades iniciales se centraron en la extracción de quina, madera y caucho, además de la pesca y la caza de animales con pieles finas —las llamadas tigrilladas—, reguladas a partir de 1966 (Cubides et al., 1989; Huertas, 2020; Unigarro, 2020). Posteriormente, con los asentamientos en el municipio de La Macarena, se expandió la ocupación agropecuaria y los cultivos de subsistencia, a los que se sumó el auge de la marihuana como producto comercial (PNN, 2018).

Durante la década de los setenta, el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA) excluyó 501.350 hectáreas de la Reserva de La Macarena para titular tierras a los colonos, en el marco del enfoque de Desarrollo Rural Integrado (DRI). Sin embargo, la falta de apoyo estatal llevó a los campesinos a vincularse a economías ilegales, consolidando la producción de marihuana proveniente de la costa Atlántica (PNN, 2018; Unigarro, 2020).

Hacia 1977, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia alertó sobre la destrucción de la reserva y la urgencia de atender sus problemas sociales y ecológicos, pero la respuesta estatal se limitó a la represión, reforzando la estigmatización del campesinado (Cubides et al., 1989). La bonanza marimbera pronto colapsó: la sobreproducción redujo los precios y sumió a los colonos en crisis. Para 1978, un nuevo cultivo reemplazó a la marihuana: la coca, que introdujo mayores rentas, pero también ilegalidad, violencia y un renovado control guerrillero sobre el territorio (Cubides et al., 1989).

Apropiación de la naturaleza entre 1981-2002

Este periodo se caracteriza por la consolidación de las economías ilegales, la expansión del conflicto armado y la intensificación de los procesos de deforestación. La presencia de la guerrilla de las FARC-EP, el surgimiento del paramilitarismo y la respuesta militar del Estado configuraron un escenario de violencia estructural y de cambios profundos en las dinámicas socioambientales del territorio. Hasta 1989, la zona

que hoy corresponde al PNN Tinigua formaba parte del Parque Sierra de La Macarena, por lo que ambas comparten procesos históricos de colonización y conflicto (Huertas, 2020).

Durante las décadas de los setenta y ochenta, la región experimentó el paso de la bonanza marimbera a la consolidación de la coca como eje central de la economía local. Este nuevo cultivo se estableció debido a factores como la disponibilidad de tierras en la reserva forestal, la débil presencia estatal y el atractivo económico que ofrecía. El cultivo de coca representó una alternativa rentable frente a la agricultura tradicional, transformando la estructura productiva y los patrones de ocupación del suelo. Los campesinos, antes dedicados a cultivos de subsistencia, comenzaron a rozar y quemar el bosque para establecer plantaciones de coca en monocultivo, lo que generó una expansión acelerada de la frontera agrícola y una pérdida significativa de cobertura boscosa (Cubides et al., 1989; Unigarro, 2020).

El auge cocalero dinamizó la economía local, impulsando el comercio, el transporte y la circulación de dinero, pero también profundizó la desigualdad. Algunos colonos lograron acceder a tierras y establecer pequeñas ganaderías, mientras que otros quedaron atrapados en la dependencia del cultivo ilícito y el endeudamiento (Franco et al., 2006). La economía campesina se reconfiguró en torno al cultivo de coca y su procesamiento artesanal en pasta base, mientras la guerrilla, como actor dominante, impuso normas locales, regulando tanto la producción como la conservación ambiental, y exigiendo la siembra de alimentos para el autoconsumo (Cubides et al., 1989; Franco et al., 2006).

En paralelo, se intensificaron las operaciones militares y los enfrentamientos armados, como los del Guayabero y El Pato, en el marco de la llamada “doctrina de seguridad y defensa interna”, que provocaron desplazamientos forzados y la desarticulación de comunidades rurales (Cubides et al., 1989). En 1984 se llevaron a cabo los primeros intentos de negociación entre el Gobierno y las

FARC-EP, pero el fortalecimiento del paramilitarismo y el rompimiento del diálogo reactivaron la guerra. En este contexto, la zona del actual Tinigua fue escenario de bombardeos, destrucción ambiental y consolidación del control insurgente.

A finales de la década de los ochenta e inicios de los noventa, las FARC-EP ejercían dominio sobre gran parte del territorio que posteriormente conformaría el Área de Manejo Especial de La Macarena (AMEM). En 1990, las hectáreas deforestadas ascendían a más de 73.000 en toda el área, mientras que la Procuraduría canceló cerca de 12.000 licencias madereras, lo que estimuló la expansión de los cultivos de coca (FCDS, 2020). Frente a este contexto, la población campesina inició procesos de organización en defensa del territorio y de los recursos naturales.

En 1996 surgió la Asociación Campesina Ambiental Losada-Guayabero (ASCAL-G), con el propósito de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, así como de mejorar las condiciones de vida de la población (PNN, 2018). Bajo el control de las FARC-EP, en 1997 se prohibieron las prácticas de tumba y quema de bosque como parte de una estrategia que articulaba intereses militares, ambientales y sociales, dirigida a mantener el control territorial y evitar la expansión de otros actores en la zona (Molina-Orjuela et al., 2022; Abello, 2022).

La creación de ASCAL-G marcó un hito en la construcción de territorialidad campesina y en la defensa ambiental. En 1998, la organización promovió el *Plan de Ordenamiento Ambiental y Desarrollo Alternativo del Interfluvio Losada-Guayabero*, con el propósito de orientar el manejo sostenible del territorio y la rehabilitación de los ecosistemas degradados (Armenteras et al., 2010; Armenteras y Rodríguez, 2014; Rodríguez et ál., s. f.). Este proceso fortaleció la identidad ambiental y la capacidad de autogobierno de las comunidades (Borda, 2017).

Simultáneamente, surgieron otras organizaciones, como la Asociación de Trabajadores Campesinos Ambientalistas de los Parques Tinigua y Macarena (ACATAMU, 1998) y la Asociación de Campesinos Am-

bientales de los Parques Tinigua y Macarena (ACATM, 1999), que buscaron visibilizar las necesidades de las comunidades rurales y promover la conservación del corredor ambiental (Ministerio de Medio Ambiente et al., 2004). Aunque sus esfuerzos se vieron limitados por el abandono estatal y la estigmatización del campesinado, estas asociaciones fueron clave para articular propuestas locales de manejo territorial y protección ambiental (Rodríguez, 2020).

Por tanto, este periodo evidencia que las dinámicas de apropiación de la naturaleza en el PNN Tinigua estuvieron mediadas por la expansión de la frontera agrícola, el auge cocalero y la militarización del territorio, pero también por las primeras experiencias de organización campesina ambiental, orientadas a proponer alternativas frente al deterioro ecológico y la ausencia del Estado.

Apropiación de la naturaleza entre 2003-2016

Tras el intento de paz entre el Gobierno de Andrés Pastrana y las FARC-EP en 1998, se creó la zona de distensión que se observa en la Figura 3, la cual incluyó los municipios de La Macarena y La Uribe, donde hoy se ubica el PNN Tinigua. El propósito era retirar la presencia de la fuerza pública, fiscales y soldados para facilitar las negociaciones de paz; sin embargo, la guerrilla aprovechó este espacio para consolidar su poder político y militar, lo que desencadenó una intensa militarización del territorio, la persecución de campesinos y múltiples violaciones de los derechos humanos (Comisión de la Verdad, 2021; 2022).

La presencia de las FARC-EP en la zona trajo consigo inversión en maquinaria, apertura de vías, mejora de caminos y un aumento del comercio local, lo que, frente al abandono histórico del Estado, representó para las comunidades una sensación de bienestar y estabilidad inédita en décadas anteriores. No obstante, esta convivencia también impulsó la expansión de los cultivos de coca, generando la estigmatización de los campesinos y su persecución por parte de las fuerzas militares (Comisión de la Verdad, 2021).

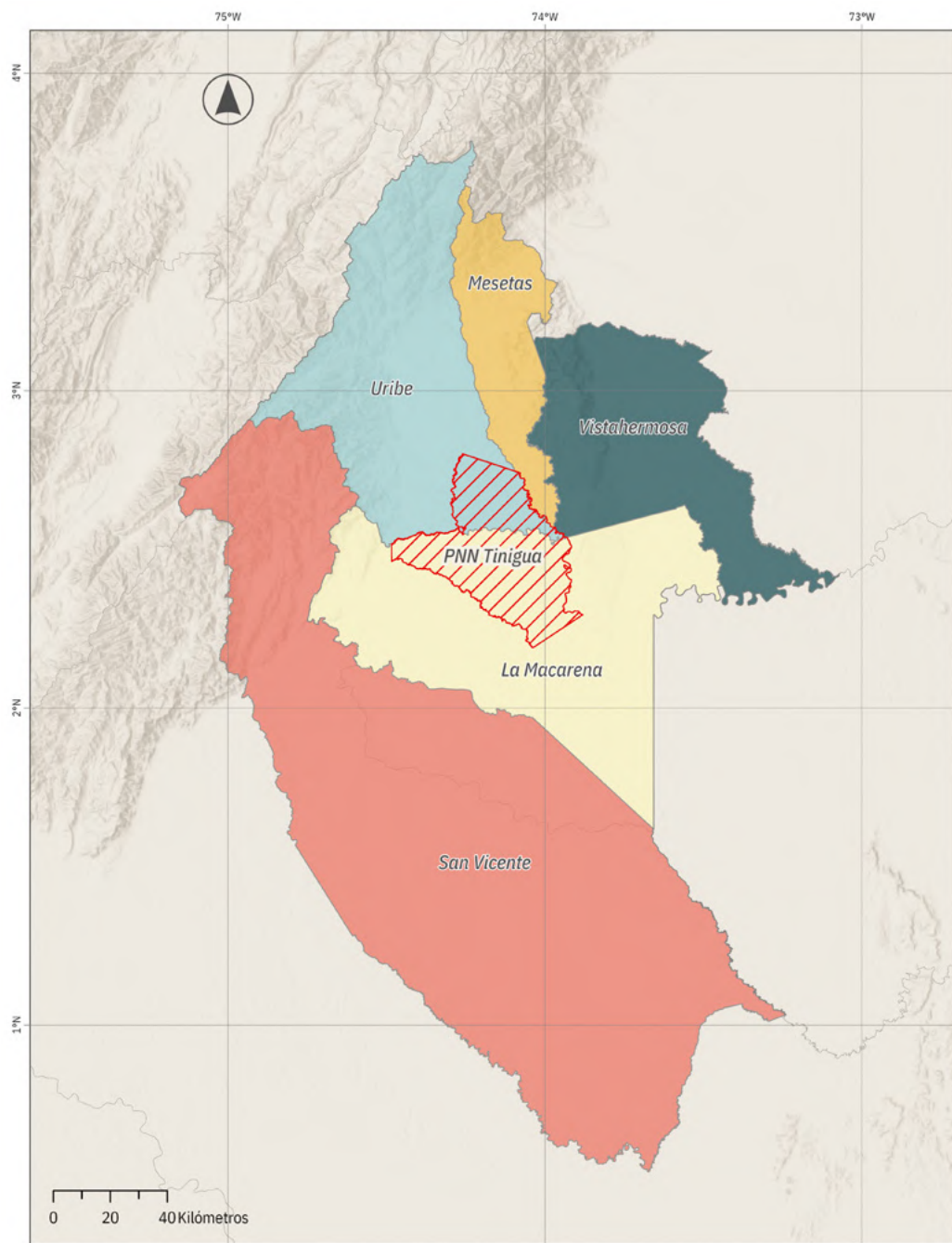
Paralelamente, el Gobierno de Pastrana inició un proceso de modernización de las fuerzas armadas con apoyo de Estados Unidos, centrado en la erradicación de cultivos ilícitos. En 1999 se implementó el Plan Colombia, acuerdo bilateral que, bajo la retórica de promover la paz y el desarrollo, consolidó una estrategia contrainsurgente. Las fumigaciones con glifosato y la militarización del territorio intensificaron el conflicto social y la deslegitimación del Estado, además de incentivar la aparición de estructuras paramilitares (Salgado Ruiz, 2004; Buitrago et al., 2019; Cealdes, 2022).

Durante los primeros años del nuevo siglo, el control territorial fue disputado por guerrillas, paramilitares y el Estado. Entre 2003 y 2006, el Gobierno colombiano inició negociaciones con las autodefensas, logrando la desmovilización de algunos grupos; sin embargo, fracciones permanecieron activas en el Ariari y el Alto Meta, al norte y oriente del PNN Tinigua. En 2012 se reportó un nuevo repunte de estas facciones tras la liberación de uno de sus jefes (FCDS, 2020).

Durante los gobiernos de Álvaro Uribe Vélez (2002-2010) se implementó la política de Seguridad Democrática y el Plan Patriota, orientados a desarticular las redes de comunicación, movilidad y finanzas de las FARC-EP. Estas operaciones provocaron hostigamientos, desplazamientos y represión hacia comunidades campesinas acusadas de colaborar con la insurgencia. El territorio del Tinigua, históricamente asociado con tradiciones comunales, fue objeto de campañas de estigmatización y control militar (Comisión de la Verdad, 2022).

A pesar del conflicto activo, las FARC-EP ejercieron formas de autoridad territorial que incluyeron control sobre la deforestación. Se prohibió la tala indiscriminada y la quema de bosque como medida de regulación ambiental y orden local, como se observa en la Figura 4 (Espinosa, 2016). No obstante, la administración de Parques Nacionales no pudo ejercer plenamente sus funciones: funcionarios y sus familias fueron desplazados, y la zona se convirtió en corredor de movilidad de secuestrados y

Figura 3. - Zona de distensión (a) (Comisión de la verdad 2022). Parque Tinigua (b)



de operaciones armadas. La violencia generalizada generó desplazamientos constantes de la población y pérdida del control institucional (FCDS, 2020).

Figura 4. - *Prohibición de la tala*



Fuente: Borda (2017).

Durante este periodo, la economía del PNN Tinigua se articuló principalmente en torno a la producción de hoja de coca y su procesamiento artesanal en pasta base. Paralelamente, la ganadería extensiva se consolidó como la actividad legal predominante, acompañada de cultivos de pan coger y extracción de madera. Estas prácticas se expandieron sobre el bosque natural, impulsando la degradación del ecosistema (Arévalo y Sarmiento, 2005; Sacristán, 2007).

La colonización rural, inicialmente impulsada por las vías fluviales, se intensificó con la apertura de trochas y caminos de herradura. La ganadería se estableció en áreas previamente deforestadas tras la extracción maderera, muchas adquiridas a bajo costo por campesinos o financiadas por inversionistas privados. Algunos lograron consolidar ganaderías medianas, mientras otros quedaron relegados a “funditos” o “finquitas”, profundizando la desigualdad social (Borda, 2017).

La caza fue una práctica frecuente, en muchos casos insostenible, que generó procesos de defaunación. Se identificaron tres modalidades principales: de subsistencia, comercial y reactiva. La primera proveía proteína a las familias campesinas mediante especies

como el cafuche o manao (*Tayassu tajacu*), dantas (*Tapirus terrestris*), guatines (*Dasyprocta fuliginosa*) y pavas (*Aburria pipile*). La caza comercial, realizada por foráneos, respondía a la demanda urbana de carne exótica o animales vivos, principalmente hacia Bogotá, incluyendo guacamayas, aves canoras y tucanes (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena [Cormacarena] et al., 2004; Varela y Vargas, 2020).

La economía ilegal derivada de la coca y la tala fortaleció la concentración de tierras y capitales en pocas manos. Entre 2004 y 2014, los cultivos de coca dentro del parque aumentaron en más de 800 hectáreas, consolidando al PNN Tinigua como un nodo de conexión con los enclaves cocaleros del Putumayo, Guaviare y Caquetá (Cairo et al., 2018; Rodríguez, 2020). Paralelamente, sitios culturales del parque, como petroglifos y pictografías, sufrieron daños debido a la expansión de la frontera agrícola y la presencia de grupos armados (Rodríguez, 2020).

Frente a la ausencia estatal, las comunidades campesinas fortalecieron procesos de autonomía territorial y autogestión. La ASCAL-G lideró obras comunitarias —como escuelas, carreteras y puentes— financiadas mediante aportes colectivos, por ejemplo, un impuesto de 5.000 pesos por cabeza de ganado destinado al mantenimiento vial. Además, promovió acuerdos internos para la protección de la flora, la fauna y la producción agrícola (Borda, 2017; Cairo et al., 2018).

El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, orientado al fortalecimiento de la agroindustria, intensificó los conflictos territoriales y desplazó a colonos hacia áreas protegidas, generando nuevas presiones sobre el bosque (Arévalo y Sarmiento, 2005). En los años previos al posacuerdo, el territorio experimentó una creciente superposición de actores: fuerzas insurgentes, comunidades campesinas que buscaban distanciarse de la estigmatización guerrillera y un Estado con limitada capacidad de gobernanza. Esta situación elevó la conflictividad y las amenazas hacia los funcionarios de Parques Nacionales.

En este contexto se desarrollaron las negociaciones de paz (2012-2016), que culminaron con la firma del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera (Mesa de Conversaciones, 2017). El acuerdo incluyó una reforma rural integral y la sustitución de cultivos ilícitos, generando expectativas de paz territorial y nuevas alternativas productivas entre las comunidades. No obstante, su implementación ha sido limitada en zonas de difícil acceso como Tinigua.

Si bien la retirada de las FARC-EP permitió cierta desmilitarización, también abrió espacios para nuevos actores ilegales y especuladores de tierras, lo que provocó un aumento del mercado informal, la deforestación y la expansión ganadera (Unigarro, 2020). Estos procesos evidencian el tránsito hacia el escenario posacuerdo, donde la tensión entre conservación, producción y control territorial continúa definiendo la apropiación de la naturaleza en el PNN Tinigua.

Apropiación de la naturaleza en 2017-2022

En 2016, como parte de la búsqueda de alternativas de desarrollo con las comunidades campesinas para reducir la presión sobre los ecosistemas, se promovió el ecoturismo como estrategia de conservación, especialmente en las áreas de Raudal Angosturas I y el Sendero de la Paz Tinigua. No obstante, más allá de estas iniciativas, no se implementaron medidas suficientes para garantizar el bienestar y las condiciones mínimas de subsistencia de la población, necesarias para apoyar tanto las prácticas agroecológicas como la sustitución de cultivos ilícitos (Rodríguez, 2020).

A finales de 2016, dada la presencia de cultivos de coca en la zona central del Parque Tinigua (Figura 5), se celebró un acuerdo de sustitución voluntaria de estos cultivos entre los campesinos y el segundo Gobierno de Juan Manuel Santos. Esta acción estaba en concordancia con el punto 4 del Acuerdo Final de Paz; sin embargo, fracasó principalmente por no abordar de manera integral las problemáticas locales ni brindar un apoyo continuo que considerara las

necesidades y realidades específicas de las comunidades afectadas (Rodríguez, 2020).

Figura 5. - Presencia de cultivos de uso ilícito dentro del Parque Tinigua, al lado de lotes recientemente talados y quemados en el proceso de praderización



Fuente: Arellano (2022).

La política de paz iniciada en 2017 ha enfrentado numerosos incumplimientos. A esto se suma que la ausencia de la guerrilla provocó nuevas dinámicas territoriales, atrayendo a actores que han impulsado procesos de acaparamiento de tierras. Estas dinámicas han generado un aumento significativo de la deforestación y de las áreas de cultivos de uso ilícito. Además, varios sectores de la población campesina, testigos del incumplimiento de los acuerdos pactados, han experimentado frustración y desilusión (Cealdes, 2022).

Para 2017, la controversia sobre la fumigación aérea de cultivos de coca en zonas protegidas llevó al gobierno a prohibir esta práctica y a concentrarse en la erradicación manual forzada de las plantas de coca, herramienta que también ha tenido un alto costo humano, con 786 civiles y miembros de la fuerza pública muertos o heridos entre 2009 y junio de 2020 (Rodríguez 2020). En este periodo, el campesinado organizado principalmente en ASCAL-G logró autogestionar la construcción de escuelas, vías terciarias y proyectos productivos de autoconsumo, con el fin de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes (Borda 2017).

A su vez, para cambiar los estereotipos de “actores ilegales” por habitar una zona con alta presencia de la guerrilla y cultivar coca, se potenciaron programas de conservación y nuevas alternativas de desarrollo económico. Sin embargo, estas prácticas no son del todo reconocidas por Parques Nacionales Naturales, dado que la presencia del campesinado es percibida como una amenaza al ecosistema (Rodríguez 2020).

Tinigua ha aparecido en los últimos años como una de las áreas más impactadas por la deforestación. Según FCDS, para 2021 y 2022 se reportaron 8.000 hectáreas deforestadas; al sur del PNN Tinigua desaparecieron 18.578 hectáreas de bosque, lo que representa el 16 % del problema en toda el área monitoreada (Arellano, 2022). Las actividades desarrolladas en esta zona han generado un fuerte proceso de acaparamiento de tierras, con la llegada de inversionistas anónimos que compran grandes extensiones para pastos y ganadería posterior a la entrega de armas de las FARC. Se ha evidenciado un nuevo proceso de colonización en áreas que la comunidad había limitado como de conservación. Además, la presión de nuevos grupos armados, como las denominadas Disidencias de las FARC, ejerce un tipo de control que no promueve el cuidado, sino que estimula y presiona la deforestación (Arias et al., 2022; Cealdes, 2022).

Para 2017, las disidencias dieron la orden de trabajar la zona protegida del parque, repartiendo entre 7.000 y 8.000 hectáreas, 100 para cada familia. Se acordó que podían talar hasta el 70 % de sus fincas, incluso más que las familias más antiguas de la zona, a quienes se les permitía talar hasta el 50 %, aunque el Sistema de Parques Nacionales (SINAP) solo permite la tala en condiciones muy específicas (Guhl y Murcia 2023).

Como se mencionó en el apartado anterior, la retirada de las FARC-EP del territorio resultó en un incremento y diversificación de la conflictividad. Los remanentes de las FARC, junto con otros grupos ilegales, actuaron como nuevos actores en la zona intentando apoderarse de las tierras del área protegida para establecer actividades como ganadería y

especulación con los precios de los terrenos, incrementando con ello la deforestación (Luque 2019).

En 2018, las entidades encargadas en el país, como el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, declararon alerta temprana por el riesgo de deforestación, señalando al PNN Tinigua en riesgo debido a la presencia de las disidencias y a las graves violaciones a los derechos humanos que cometían, como amenazas, desplazamientos y el ejercicio del control social para obtener financiación mediante extorsión y coerción para la siembra de cultivos de uso ilícito (Rodríguez 2020).

En la última década, la colonización se ha intensificado hacia el interior del parque y sus zonas aledañas. No se ha logrado sostener la presencia de las entidades del Estado en el territorio debido a amenazas e incluso asesinatos de excombatientes y líderes sociales. Así, después de 2017, comenzó un fuerte proceso de ocupación de terrenos dentro del parque, impulsado tanto por mafias interesadas en negocios con tierras praderizadas o ganadería, como por campesinos provenientes de distintas regiones del país en búsqueda de tierras de manera masiva.

En cuanto a los cultivos de coca, estas áreas aumentaron en 2018, representando una pérdida de cobertura vegetal de 10.472 ha, con mayor incidencia en el municipio de La Uribe (PNN 2018; Luque 2019; Voz 2020; Arias et al., 2022).

En términos de actividades económicas durante este periodo, la ganadería intensiva de doble propósito con tecnificación para la producción de leche continuó siendo predominante (Luque, s. f.), junto con la extracción maderera de especies comerciales como laurel (*Laurus nobilis*), caimo (*Chrysophyllum cainito*), achapo (*Cedrelinga catenaeformis*), marfil (*Phytelephas macrocarpa*) y perillo (*Couma macrocarpa*). También se registró actividad agrícola asociada a plátano, maíz, cacao, café y caña panelera; actividad piscícola menor con tilapia roja y cachama; cultivos de pastos; así como la continuidad de los cultivos de coca y la producción de pasta base de cocaína (PNN 2018).

En este contexto, el Gobierno de Iván Duque puso en marcha la campaña contra la deforestación denominada operación Artemisa, implementada hasta 2022 y ejecutada por el Ejército Nacional, durante la cual se cometieron violaciones de derechos a las poblaciones locales:

Como resultado de estas operaciones desarrolladas en el marco del conflicto armado interno, el día 20 de febrero de 2020, luego de haberse presentado combates entre miembros del Ejército Nacional y actores armados ilegales que tienen presencia en la vereda El Rubí, jurisdicción del municipio La Macarena, un grupo de campesinos fueron detenidos por parte de la Fiscalía General de la Nación y de la Fuerza Pública, por la presunta comisión del delito de invasión de áreas de especial importancia ecológica, desconociendo la presencia histórica del campesinado al interior del Parque Nacional Tinigua. (Rodríguez 2020, 72).

En el marco de esta operación, se realizó una fuerte persecución a los campesinos del PNN Tinigua que han habitado allí por décadas. Se llevaron a cabo detenciones arbitrarias, cuyos procesos judiciales aún no han demostrado su culpabilidad; fueron dinamitadas casas y arrasadas sus huertas, mientras que los sujetos financiadores detrás del fenómeno de la deforestación y el acaparamiento estarían siendo omitidos. Contrario a esto, Artemisa reproduce antiguos patrones de violencia anticampesina, bajo un ropaje verde (Álvarez 2022; Bautista 2022).

Días después de la operación, 7.000 campesinos se reunieron en San Vicente del Caguán y San Juan de Lozada, exigiendo al gobierno negociaciones y no persecución. El evento contó con la presencia de ASCAL-G, quienes reconocen que hace mucho tiempo habían iniciado procesos de deforestación, pero que habían llegado a acuerdos con los colonos antiguos consistentes en establecer en las fincas un 40 % de bosque, un 10 % en cultivos rotatorios y el restante 50 % para pradera y vivienda (Hernández 2020).

Después del Acuerdo de Paz y la salida de la guerrilla, las comunidades suponían que la tala se iba a incrementar, dado que la guerrilla se encargaba de que la población cumpliera esas normas (Luque 2019). ASCAL-G hizo un llamado al Gobierno para que se protegiera el bosque, pero no fueron escuchados. Como consecuencia, empezaron a llegar nuevos colonos a zonas que los colonos antiguos habían cuidado y declarado como reserva (Rojas 2020; Luque 2019).

Los nuevos colonos también son campesinos que no tenían tierra y trabajaban para otros; suman alrededor de 500 familias, cerca de 3.000 personas en la zona. Ellos aseguran acogerse a las normas ambientales establecidas por las comunidades y asociaciones como ASCAL-G, pero esto no ocurre. Actualmente, los antiguos colonos, al ver que los nuevos incumplen estos acuerdos, también dejan de cumplirlos. Así se ha desatado esta “tragedia de la tala”, como afirma José Garzón, vicepresidente de ASCAL-G en 2020 (PNN 2018; Luque 2019; Acuña 2019; Hernández 2020).

Sumado a ello, la depuesta guerrilla más antigua de Colombia dejó de regular el mercado y fijar precios de la coca, lo que afectó esta actividad y la economía de muchos campesinos de la zona. Esto abrió las puertas a microtraficantes y grandes cárteles de México, impulsando los cultivos en otras regiones del país. Como consecuencia, cultivar coca dejó de generar las ganancias de años anteriores, y actividades como la ganadería han adquirido mayor importancia económica (El Cuarto Mosquetero 2022; Rueda 2024).

Regímenes sociometabólicos y de modelo de flujos en el Parque Nacional Tinigua

Para el estudio de los regímenes metabólicos se siguió la misma periodización señalada en la sección anterior. Tomando en cuenta la conceptualización de González de Molina y Toledo (2011), se identifican los regímenes sociometabólicos, como se evidencia en la Tabla 2, donde estos se relacionan con la apropiación de la naturaleza, mostrando las distintas actividades y modos de subsistencia de los diferentes actores

en un momento determinado. De esta manera, los modos históricos de organización del metabolismo sociedad-naturaleza se materializan en estas prácticas para cada periodo, las cuales, a su vez, marcan las transformaciones socioecológicas en el paisaje.

El primer régimen, campesino-agrario, se caracterizó por la colonización campesina, y la principal actividad de sustento se relaciona con la extracción de maderas, pieles y “pan coger” (Cordón y Toledo 2008). El segundo régimen se caracterizó como ilícito-agrario-armado, dada la consolidación de los cultivos de coca y la expansión de la ganadería, así como la articulación de las economías ilícitas y el control territorial. El tercer régimen, armado-ilícito-campesino, se distinguió por la continuidad de la coca y la ganadería en un contexto de fuerte militarización y presencia de las FARC, así como por el surgimiento significativo de organizaciones campesinas.

El cuarto régimen se caracterizó como extractivo-ga-

nadero-globalizado, ya que en este periodo la ganadería y la coca se consolidan como un modo extractivo de la tierra (Gudynas, 2010), donde la producción se inserta en una economía más amplia. Los procesos de acaparamiento subsumen a la naturaleza a una lógica de acumulación capitalista, según Toledo (2008).

A su vez, mediante la conceptualización de la unidad de apropiación es posible identificar, para cada periodo, los agentes que se apropian de la naturaleza. Como afirman González y Toledo (2011), hoy en día solo una fracción de la población está involucrada. Cabe aclarar que este análisis de la unidad de apropiación, si no se revisa críticamente, puede derivar en un discurso dominante, como la historia nos lo ha presentado, en el que los campesinos aparecen como los principales responsables de la deforestación, cuando en realidad son agentes débiles dentro de estructuras desiguales de poder (mercado de tierras, violencia armada, ausencia del Estado).

Tabla 2. - Regímenes sociometabólicos caracterizados para el PNN Tinigua

Periodo	Régimen sociometabólico	Actividades de apropiación	Impactos socioecológicos	Unidad de apropiación (P) dominante
1960-1980	Campesino- agrario	Colonización dirigida (Políticas estatales), apertura de monte, extracción de maderas, caza y pieles, ganadería incipiente, primeros cultivos de marihuana.	Deforestación incipiente, fragmentación inicial, endeudamiento campesino, concentración de tierras en haciendas.	Colonos campesinos en proceso de “levantamiento de monte”.
1981-2002	Ilícito-agrario-armado	Cultivos de coca, ganadería extensiva, extracción de insumos forestales, control territorial de las FARC, afianzamiento y extensión de las economías ilícitas.	Deforestación masiva, contaminación por insumos químicos, desplazamientos forzados, consolidación de economías ilegales.	Campesinos colonos, empresarios ilegales, intermediarios de coca.
2003-2016	Armado-ilícito-campesino	Continuidad de coca, expansión de ganadería, autogestión campesina en veredas, coexistencia con control armado.	Conflicto armado intenso, militarización, resistencia campesina, deforestación contenida en algunos sectores.	Comunidades campesinas bajo control de guerrilla/ paramilitares, autogestión local ligada al cultivo de coca.
2017-2022	Extractivo-ganadero-globalizado	Ganadería extensiva y praderización, acaparamiento de tierras, coca residual, especulación con tierras.	Deforestación acelerada (25.000 ha dentro del PNN Tinigua), pérdida de conectividad ecológica, crisis socioecológica y territorial, continuidad de la resistencia de la comunidad.	Acaparadores de tierra, ganaderos comerciales, élites regionales.

Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes secundarias basada en (González de Molina y Toledo 2011; Cordón y Toledo 2008).

La Figura 6 permite evidenciar, a partir de la información recopilada, el orden de los intercambios de la comunidad rural que habita el PNN Tinigua, identificando los tres ambientes: MAU, MAT y MAC, y cómo estos interactúan con el resto de la sociedad, MAS. En el modelo se presentan cada uno de los cuatro periodos y sus actividades correspondientes.

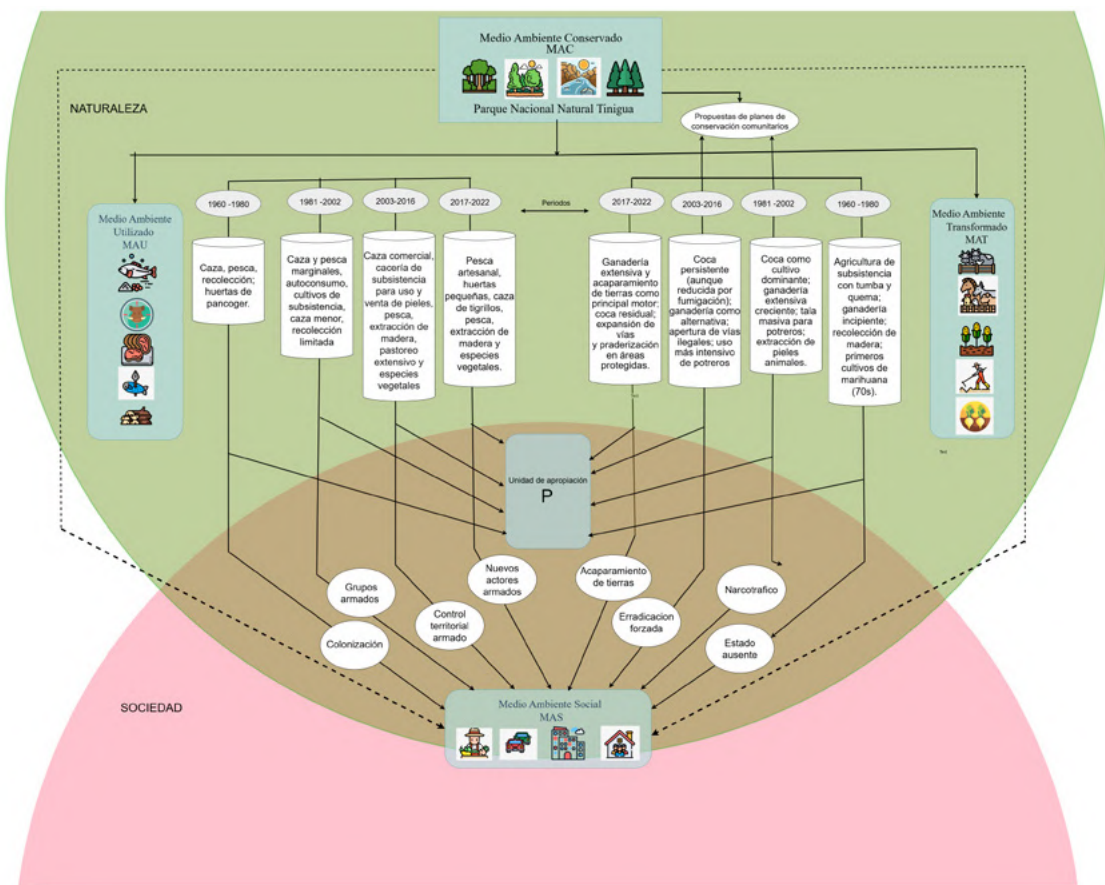
Como se puede observar, la gran mayoría de las actividades se mantiene a lo largo del tiempo, aunque cambien las formas de desarrollo, el propósito con que se realizan o la distribución espacial en el territorio. Este es el caso de la pesca, que en un momento se realiza con fines exclusivos de subsistencia y, posteriormente, se comercializa a pequeña escala. En el centro del modelo se encuentra la unidad de

apropiación P y su interacción con cada ambiente.

También se elaboró una matriz de las actividades de forma ampliada y detallada para cada ambiente como se observa en la Tabla 3, que nos ayuda en el análisis de las transiciones socio metabólicas, ya que podemos identificar las actividades que han permanecido y como se han afianzado, así como la tecnificación de las mismas, esto a su vez deja en evidencia el aumento en las presiones sobre la naturaleza que inciden en el fenómeno de deforestación, y que no pueden leerse de forma aislada a los distintos conflictos y al Acuerdo de paz que así mismo han incidido en la interacción sociedad-naturaleza.

La información registrada en la tabla 3 permite evidenciar las categorías del metabolismo rural y cómo

Figura 6. - Esquema del modelo de flujos para el PNN Tinigua para los periodos evaluados



Fuente: elaboración propia a partir de FCDS, Instituto SINCHI (2024); CorpoAmazonia.

Tabla 3. - *Actividades de apropiación de la naturaleza según categorías del metabolismo rural productivas/extractivas detalladas*

Régimen sociometabólico	Medio Ambiente Utilizado (MAU)	Medio Ambiente Transformado (MAT)	Medio Ambiente Conservado (MAC)	Medio Ambiente Social (MAS)
1960-1980	Caza, pesca, recolección de madera y especies vegetales; huertas de pan coger.	Agricultura de subsistencia con tumba y quema; ganadería incipiente; recolección de madera; primeros cultivos de marihuana (1970).	Creación del PNN La Macarena (1971).	Colonización dirigida por políticas estatales, expulsión campesina de otras regiones; primeras guerrillas en la zona; Estado casi ausente.
1980-2002	Caza y pesca marginales, autoconsumo, cultivos de subsistencia, caza menor, recolección limitada.	Coca como cultivo dominante; ganadería extensiva creciente; tala masiva para potreros; extracción de pieles animales.	Parques fragmentados; inicios de conservación comunitaria campesina en zonas de amortiguación.	Grupos armados regulan uso de tierra; narcotráfico articula mercados; fumigaciones aéreas (Plan Colombia).
2003-2016	Caza comercial, cacería de subsistencia para uso y venta de pieles, pesca, extracción de madera, pastoreo extensivo y especies vegetales	Coca persistente (aunque reducida por fumigación); ganadería como alternativa; apertura de vías ilegales; uso más intensivo de potreros.	Conservación campesina organizada (ASCAL-G, ACATAMU) y resistencia frente a presión del Parque Tinigua.	Estado con políticas de erradicación forzada y militarización; FARC regulan deforestación; violencia paramilitar desplaza comunidades.
2017-2022	Pesca artesanal, huertas pequeñas, caza de tigrillos, pesca, extracción de madera y especies vegetales.	Ganadería extensiva y acaparamiento de tierras como principal motor; coca residual; expansión de vías y praderización en áreas protegidas.	Pérdida acelerada de bosque en PNNT y zonas aledañas; debilitamiento de iniciativas comunitarias de conservación principalmente por falta de apoyo estatal.	Vacío de poder tras Acuerdo de Paz (2016); disidencias, mafias y élites locales controlan tierra; Estado débil; mercado global de tierras y blanqueo de ganado.

Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes secundarias basada en (González y Toledo 2011; Cordón y Toledo 2008).

estas se vinculan con las actividades de apropiación de la naturaleza en cada régimen sociometabólico. Los resultados ponen de manifiesto la profunda interacción social y las diversas actividades de apropiación que se han resaltado en este capítulo y en el anterior. Como aproximación a los procesos de transformación del uso del suelo en el PNN Tinigua desde la perspectiva de la ecología política, este análisis permite afinar interrogantes sobre las dinámicas que la historia ambiental ha logrado reflejar, y abre la posibilidad de que en futuras investigaciones se incorporen nuevas variables, como la dinámica del conflicto y su incidencia en la transformación del uso del suelo y la reducción de coberturas en el PNN Tinigua.

Conclusiones

La revisión del metabolismo rural implica considerar la dimensión temporal, lo que permite comprender las distintas formas de articulación entre las socie-

dades y la naturaleza. El análisis realizado proporciona información mediante la cual se observan las transformaciones y discontinuidades de los procesos sociales y ecológicos ocurridos en el PNN Tinigua, evidenciando los complejos cambios socioecológicos a través de un enfoque histórico.

Este enfoque permite realizar una radiografía de las principales actividades, actores y dinámicas que impulsan y mantienen los procesos de deforestación en el PNN Tinigua, zona que durante cinco años ha registrado la mayor deforestación del país. Las cifras, ampliamente documentadas en informes y citas de prensa, dan cuenta de una pérdida significativa de biodiversidad y reflejan la preocupante e incontrolada ampliación de la frontera agrícola.

Más allá de evidenciar las actividades y el metabolismo rural, este análisis muestra hasta qué punto las economías ilícitas, dentro de un sistema socioecológico, permeabilizan la dinámica sistémica,

subordinando los elementos económicos y ecológicos a la dinámica social (Clavijo 2021). En el siguiente capítulo se abordará la dinámica de las coberturas, identificando su variación y trazando su huella espacial durante los últimos 20 años.

Agradecimientos

Se hace un reconocimiento especial a la tutora Melissa Moreno por sus correcciones y revisiones, así como a los revisores anónimos, cuyos comentarios y sugerencias contribuyeron de manera significativa a mejorar la calidad de este manuscrito.

Referencias

- Acuña Cepeda, Nicole. (18 de noviembre de 2019). *Corredora de los Picachos: comunidad, guardaparques y medioambiente en riesgo*. Rutas del conflicto. <https://rutasdelconflicto.com/especiales/parques-objetivo-guerra/index.html>
- Aldunce, P., León, A., Carvajal, Y., Neri, C., Quinteros, M. y Soza, S. (2008). *Informe final: Sistematización de las políticas y estrategias de adaptación nacional e internacional al cambio climático del sector silvoagropecuario y de los recursos hídricos y edáficos*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) Chile. https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/serviciosinformacion/publica/Estudio_adaptacion_cambio_climatico.pdf
- Arellano, A. (27 de septiembre de 2022). *Parque Tinigua, en jaque: cada año se pierden alrededor de 6,000 hectáreas y las alertas de deforestación continúan*. Mongabay Latam. <https://es.mongabay.com/2022/09/alerta-por-deforestacion-en-el-parque-tinigua-en-colombia/>
- Arévalo, J., y Sarmiento, P. (2005). *Parque Nacional Natural Plan de manejo 2005-2009*. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Armenteras D. y Rodríguez, N. (2014) Dinámicas y causas de deforestación en bosques de latino américa: una revisión desde 1990. *Colombia Forestal*, 17(2), 233-246. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2014.2.a07>
- Armenteras P., D, Cadena V., C. y Moreno S., R. (2010). *Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Bautista, A. J. (5 de abril de 2022). *Artemisa: Operación anticampesina vestida de verde*. Dejusticia. <https://www.dejusticia.org/column/artemisa-operacion-anticampesina-vestida-de-verde/>
- Borda León, S. (25 de septiembre de 2017). *Organización campesina y el ordenamiento en la región de La Macarena: Los colonos del interfluvio Losada-Guayabero*. Revista Semillas. <https://www.semillas.org.co/es/organizacin-campesina-y-el-ordenamiento-en-la-region-de-la-macarena-los-colonos-del-interfluvio-lozada-guayabero>
- Buitrago Rojas, A. P., Cundumi Díaz, M., Yaya Cuervo, R. L. y Yate Yara, M. T. (2019). *La paz desde abajo: Breve historia, impacto y participación de los movimientos sociales en Colombia*. Ediciones USTA.
- Cairo, C. L. Del y Montenegro-Perini, I. (2015). Espacios, campesinos y subjetividades ambientales en el Guaviare. *Memoria y Sociedad*, 19(39), 49-71. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.mys19-39.ecsa>
- Cairo, C. L. Del, Gómez Zúñiga, S., Ortega Martínez, J. E., Ortiz Gallego, D., Rodríguez Maldonado, A. C., Vélez Triana, J. S. y Vergara Gutiérrez, T. (2018). Dinámicas socioecológicas y ecoturismo comunitario: un análisis comparativo en el eje fluvial Guayabero-Guaviare. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 15(82), 1-23. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr15-82.dsec>

- Camus, P. y Solari, M. E. (2008). La invención de la selva austral: Bosques y tierras despejadas en la cuenca del río Valdivia (siglos XVI-XIX). *Revista de Geografía Norte Grande*, (40), 5-22. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022008000200001>
- Cealdes. (2022). *La deforestación en Colombia y sus alternativas. El eco de problemas jamás resueltos*. Centro de Alternativas al Desarrollo (Cealdes). <https://oad-cealdes.org/portfolio/libro-defendiendo-el-bosque/>
- CEPAL. (2021). *La pérdida de los bosques de América Latina y el Caribe 1990-2020: evidencia estadística* (Temas estadísticos de la CEPAL, Boletín). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/bo225ec74127-4c5fbf82-342bobeoac24>
- Clavijo Rojas, D. I. (2021). *Evaluación de impactos socioambientales en pequeñas comunidades bajo el enfoque de los sistemas socioecológicos: El caso de la minería ilícita del oro en el departamento del Chocó-Colombia* [Tesis de doctorado, Universidad de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.18.2021.tde-12082021-211944>
- Comisión de la Verdad. (2021). *Zona de despeje: impactos y consecuencias*. Hablemos de Verdad. <https://hablemosdelaverdad.com>
- Comisión de la Verdad. (2022). *Colombia adentro, relatos territoriales sobre el conflicto armado Amazonia*. Hay futuro si hay verdad [Informe Final]. <https://www.comisiondelaverdad.co/caso-62-zona-de-despeje>
- Cordón, M. R. y Toledo, V. M. (2008). La importancia conservacionista de las comunidades indígenas de la Reserva de Bosawás, Nicaragua: Un modelo de flujos. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, (7), 43-60.
- Cormacarena, PNUD y Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2004). *Proyecto "Conservación de la biodiversidad en el área de manejo especial La Macarena"*. <https://parquenacionalnaturallamacarena.wordpress.com/cibergrafia/>
- Cubides, F., Mockus Sivickas, A., Avellaneda, M., González, H., Arcila Niño, O., Molano, A., Acero, H., Pacheco, J. C. y Mosquera Mesa, R. (1989). *La Macarena: reserva biológica de la humanidad, territorio de conflicto*. Universidad Nacional de Colombia.
- De Las Casas, C. A. (2019). El bioma amazónico y el Acuerdo de París: cooperación y gobernanza. *Revista de Estudios Brasileños*, 6(11), 155-167. <https://doi.org/10.14201/reb201961155167>
- Defensoría del Pueblo de Colombia. (2017). *Grupos armados ilegales y nuevos escenarios de riesgo en el posacuerdo*. <https://repositorio.defensoria.gov.co/items/c38be7ad-39e2-4b16-b666-e5f325d5a6b0>
- Delgado Ramos, G. C. (marzo-abril de 2013). *¿Por qué es importante la ecología política?* Nueva Sociedad. <https://nuso.org/articulo/por-que-es-importante-la-ecologia-politica/>
- El Cuarto Mosquetero. (2022). *Crisis, desarraigo y hambre: el Guayabero nadie compra coca*. <https://crisisco-calera.elcuartomosquetero.com/>
- Espinosa Menéndez, N. (2016). Del control (los castigos insurgentes) a la autonomía (las sanciones comunitarias). Elementos para la transición de la Justicia Local en La Sierra de La Macarena. *El Ágora U.S.B.*, 16(2), 407-26.
- FAO. (2010). *Global Forest Resource Assessment*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/4/i1757e/i1757e.pdf>

- FCDS. (2020). *Área de Manejo Especial de La Macarena (AMEM)-Línea de Tiempo*. 18 de diciembre de 2020. <https://fcds.org.co/lineas-de-tiempo/area-de-manejo-especial-de-la-macarena-amem/>
- FCDS. 2011. *State of the World's Forests. Chapter 2*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/bf9ac694-29f7-466c-9187-a24d432e0ccb/content>
- Gallini, S. (2012). La naturaleza cultural de la historia ambiental y su rematerialización. En Hering Y Pérez (Ed.), *Historia cultural desde Colombia. Categorías y debates* (pp. 377-397). Pontificia Universidad Javeriana/Universidad Nacional de Colombia.
- González de Molina, M. y Toledo, V. M. (2011). *Metabolismos, naturaleza e historia: Hacia una teoría de las transformaciones socioecológicas*. Editorial Icaria.
- Gudynas, E. (2010). La ecología política de la crisis global y los límites del capitalismo benévolo. *ICONOS*, (36), 57-63. <https://doi.org/10.17141/iconos.36.2010.391>
- Guhl Samudio, J. F. y Murcia, U. (Coord.) (2023). *Parque Nacional Natural Tinigua: Poblamiento y superposición de territorialidades*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. https://siatac.co/Documentos/Atlas/conflictos/Conflictos%202024/13/SINCHI0013_V2_2024_compressed.pdf
- Huertas Chaparro, C. A. (2020). *Aporte de la producción agropecuaria de la zona de reserva campesina del Güejar-Cafre a la producción del municipio de Puerto Rico, Meta* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repositoryjaveriana.edu.co/items/fac26abf281e-445a-8ead-3a8ad13e176f>
- IGAC. (2016). *Suelos y tierras de Colombia* (Tomo 1). Subdirección de Agrología. Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Infante-Amate, J., González de Molina, M. y Toledo, V. M. (2017). El Metabolismo social. Historia, métodos y principales aportaciones. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, (27), 130-52.
- Instituto SINCHI. (2024). *Atlas de Conflictos Socioambientales – CSA – de la Amazonia colombiana*. https://siatac.co/Documentos/Atlas/conflictos/Conflictos%202024/12/SINCHI0012_V1_2022%20%282%29_compressed.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente, PLANTE, Cormacarena, Corpoamazonia, ASCAL-G y UAESPNN. (2004). *Plan de ordenamiento territorial y desarrollo alternativo interfluvio Losada-Guayabero*. <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/poatweb.pdf>
- Molano Bravo, A. (1990). *Aguas arriba: entre la coca y el oro*. El Ancora Editores.
- Molano Bravo, A. (2006). *Selva adentro: una historia oral de la colonización del Guaviare*. Editado por El Ancora.
- Ocampo Gaviria, J. A. (1987). *Historia económica de Colombia (Eco- historia económica de Colombia)*. Siglo XXI Editores y Fedesarrollo. Bogotá.
- Rodríguez Becerra, M. y Valdés Valencia, M. F. (Ed). (2022). *Colombia país de bosques*. Alpha Editorial.
- Rojas Hernández, L. T. (9 de marzo de 2020). La compleja historia de los viejos y nuevos colonos del Parque Tinigua. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/la-compleja-historia-de-los-viejos-y-nuevos-colonos-del-parque-tinigua-470576>