



# **Impacto geopolítico de la deforestación en el Parque Nacional Natural Chiribiquete, Amenazas híbridas y desafíos para el enfoque de seguridad nacional.**

Mayor. OSCAR LEONARDO NIETO HERNÁNDEZ

Artículo para optar al título profesional:  
Magister en Seguridad y Defensa Nacionales

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"  
Bogotá D.C., Colombia  
2025

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

DATOS GENERALES		
Nombre del estudiante	:	Mayor Oscar Leonardo Nieto Hernández
Identificación	:	4240178
Programa académico	:	Maestría en Seguridad y Defensa Nacionales
Tutor metodológico	:	Dr. Juan Camilo Urazán
Tutor temático	:	My. (RA) Nelson Sánchez Molano
Fecha de entrega	:	28 de agosto de 2025
Extensión	:	7.713 palabras
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y CESIÓN DE DERECHOS		
<p>El autor declara que este artículo fue escrito de acuerdo con la normatividad de la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto” (ESDEG) y no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con este. Las posturas y aseveraciones presentadas son resultado de un ejercicio académico e investigativo que no representan la posición oficial ni institucional de la ESDEG, las Fuerzas Militares de Colombia o el Ministerio de Defensa Nacional. Este artículo es enteramente mi propio trabajo y no ha sido presentado para la obtención de un título en esta u otra Institución de Educación Superior. Se han referenciado todos los trabajos y puntos de vista de otros autores, así como los datos de otras fuentes utilizadas. No se emplearon herramientas de generación de contenido por Inteligencia Artificial para su elaboración.</p> <p>El autor acepta ceder los derechos de publicación en favor de la ESDEG y su Sello Editorial de acuerdo con los términos de la licencia Creative Commons: <a href="#">Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas</a>.</p>		
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN		
<p>El autor autoriza que este artículo sea publicado por el Sello Editorial ESDEG en su repositorio institucional y esté disponible bajo una modalidad de <a href="#">acceso abierto</a>.</p>		

Bogotá D.C., Colombia

**Impacto geopolítico de la deforestación en el Parque Nacional Natural Chiribiquete, Amenazas híbridas y desafíos para el enfoque de seguridad nacional.**

**Oscar Leonardo Nieto Hernández<sup>1</sup>**

**Resumen**

La deforestación en el Parque Nacional Natural Chiribiquete representa una amenaza híbrida que combina factores ambientales, sociales y criminales, afectando la seguridad nacional de Colombia. Este estudio, de enfoque cualitativo y diseño exploratorio, analiza la relación entre la pérdida de cobertura vegetal, los cultivos ilícitos y los indicadores de pobreza multidimensional mediante técnicas de teledetección y análisis georeferencial. Los resultados muestran que la deforestación está directamente vinculada a la expansión de cultivos de hoja de coca y a condiciones socioeconómicas precarias. Además, las emisiones de HCHO y los incendios forestales intensifican la degradación ambiental. Este fenómeno refleja la necesidad de integrar enfoques geopolíticos contemporáneos que consideren la dimensión ambiental como eje estratégico en la formulación de políticas intersectoriales. Se concluye que la deforestación en este territorio requiere una intervención multidimensional para abordar sus causas estructurales y consecuencias.

**Palabras clave:** deforestación, geopolítica, seguridad, pobreza, narcotráfico, biodiversidad.

**Abstract**

Deforestation in the Chiribiquete National Natural Park represents a hybrid threat combining environmental, social, and criminal factors, impacting Colombia's national security. This qualitative and exploratory study examines the relationship between forest loss, illicit coca cultivation, and multidimensional poverty indicators through remote

<sup>1</sup> Mayor del Ejército Nacional de Colombia. Candidato a Magíster en Seguridad y Defensa Nacionales, Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, Colombia. Profesional en Ciencias Militares, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Colombia. <https://orcid.org/0009-0004-4772-9977> - Contacto: [oskardi84@hotmail.com](mailto:oskardi84@hotmail.com)

**Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

sensing techniques and geo-referential analysis. Results reveal that deforestation is directly linked to the expansion of coca crops and precarious socioeconomic conditions.

Additionally, HCHO emissions and wildfires exacerbate environmental degradation. This phenomenon underscores the necessity of integrating contemporary geopolitical approaches that prioritize the environmental dimension as a strategic axis in policymaking. The study concludes that deforestation in this area demands a multidimensional intervention to address its structural causes and implications.

**Key words:** deforestation, geopolitics, security, poverty, drug trafficking, biodiversity.

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

### **Introducción**

La deforestación es una fenomenología delictiva que se enmarca en los factores de inestabilidad de orden ambiental. En contexto colombiano, la deforestación o pérdida de capital representa un desafío estructural para los mecanismos de defensa nacional si se tiene en cuenta que, desde el año 2010, la pérdida de hectáreas por remoción artificial en territorio nacional supera las 24.000 (ha) (Global Forest Watch, 2024).

Como problemática de naturaleza pública, la deforestación presenta características y categorías de estudio diferentes. Es así, que al analizar los boletines de deforestación presentados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2025), la diversificación de núcleos de deforestación fluctúa, y dificulta su análisis exploratorio desde una versión geo referencial en la que se identifiquen patrones y características territoriales comunes. Por eso, es indispensable discutir e investigar los fenómenos conexos a la deforestación a partir de una delimitación territorial.

Esa delimitación lleva a la identificación de elementos geopolíticos y geo estratégicos que aumentan la pérdida de capa forestal y zona arbórea en espacios y puntos geográficos caracterizados, para el caso de esta investigación, por la convergencia de factores criminales como el cultivo de hoja ilegal de coca, la producción de alcaloide de cocaína y la expansión de estructuras insurgentes cuyo método de guerra adoptado es la asimetría de conflicto.

Desde el año 2017, la deforestación en Colombia ha experimentado cambios significativos en su distribución geográfica, influenciada por variables como la expansión agrícola, la tala ilegal y la infraestructura no planificada, lo que ha generado un impacto considerable en áreas protegidas, especialmente el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete.

Este parque, vital para la biodiversidad y el equilibrio ecológico, ha perdido más de 6,000 hectáreas de bosque desde su expansión en 2018, con más de 2,000 hectáreas deforestadas entre septiembre de 2021 y febrero de 2022 (IDEAM , 2025). Estos procesos representan una violación al derecho constitucional de vivir en un ambiente sano, y reflejan como necesidad urgente la toma de decisiones asociada con la intervención temprana de espacios geográficos impactados por la remoción de capa vegetal.

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

Según el IDEAM (2025), la deforestación sobre este punto geográfico ha aumentado en un 18,6% desde el año 2022. De hecho, el Chiribiquete es considerado uno de los 10 núcleos de mayor remoción de capa vegetal por medio artificial sobre territorio nacional, llegando a representar un nivel de afectación no menor al 27,2% DTD<sup>1</sup> acumulado .

Ahora, en este espacio geográfico confluyen otros factores de inestabilidad que desde una perspectiva hipotética aumentarían la cantidad de hectáreas deforestadas y por consiguiente, violación sistemática de derechos humanos relacionados con la preservación medioambiental.

Entre esas problemáticas, está el aumento exponencial de cultivos de hoja ilegal de coca que, como factor de inestabilidad socioeconómico, se combina con altos niveles de pobreza multidimensional y necesidades básicas insatisfechas. Es decir, la problemática se basa en un núcleo de elementos socio económicos que terminan repercutiendo en intereses nacionales de tipología geopolítica, conectados con la preservación y protección del medio ambiente necesario para el desarrollo y subsistencia del actor poblacional.

Frente a esta discusión, es fundamental exponer que sobre el parque nacional natural del Chiribiquete se ha conformado un sistema criminal cuyo epicentro clave es la construcción y configuración de amenazas de naturaleza híbrida, que hayan en las condiciones socioeconómicas precarias un vector aventajado para materializar lo que Badrán y Palma (2018) reconocen como utilitarismo sociológico.

Esas amenazas vienen en constante evolución y transmutación, y no es preciso desde la academia generar discusiones en el marco de la defensa nacional que se inclinen explícitamente a reconocer causas sociales y económicas como los dos únicos vectores generadores, ya que el problema amerita un proceso exploratorio en el que se incluyan variables de categoría multidimensional.

Dichas variables deben ser analizadas desde el enfoque clásico de la geo estrategia y geopolítica. De ahí, que para enmarcar las categorías del problema sea necesario el planteamiento de la siguiente pregunta investigación: ¿Qué elementos geopolíticos correlacionados

---

<sup>1</sup> Detección temprana de deforestación (DTD).

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

con la deforestación constituyen una amenaza híbrida para el enfoque ambiental del marco de seguridad nacional sobre el Parque Nacional Natural del Chiribiquete?

Ante este interrogante, surge un objetivo general, establecer los elementos geopolíticos que relacionados con la deforestación constituyen una amenaza híbrida en un punto geográfico de interés geo estratégico y geo ambiental para el Estado colombiano. Por ello, la primera parte de esta investigación busca conceptualizar en el Marco de contribuciones cualitativas como la seguridad ambiental, la geopolítica y la transgresión del medio ambiente es en efecto un Marco categórico que se estudia desde la construcción conjunta de contribuciones asociadas a una explicación de dicha transgresión medioambiental a partir de versiones clásicas asociadas a la escuela del pensamiento realista.

Una vez entendido el marco conceptual del problema, se pasa a un análisis de datos geo referenciales sobre el punto geográfico del parque natural nacional del Chiribiquete utilizando como instrumento principal el software *Global Forest Watch*, y aplicando como técnica de correlación de datos para análisis geo espacial con el que se establece un lapso temporal de cinco años con relación a la pérdida de capa vegetal y remoción de capa arbórea.

### Metodología de la investigación

Este trabajo de investigación es de enfoque cualitativo, y para su realización se planteó un diseño de enfoque exploratorio dividido en tres fases: análisis conceptual del problema, aplicación de indicadores estadísticos y triangulación teórica.

La explicación del diseño y las técnicas desarrolladas se expone a continuación:

- **Primera fase:** revisión y análisis conceptual utilizando la técnica de revisión de fuentes de información científica, empleando como bases de datos principales Scopus y Web of Science. Para la búsqueda de información se empleó la ecuación metodológica: \* deforestación\* conflicto\* armado\* afectación\* ambiental\* grupos\*criminales\* insurgencias\* amenazas.
- **Segunda fase:** aplicación de indicadores de pobreza multidimensional y NBI al N-geográfico, así como aplicación de indicadores NDVI y NBR, acompañado de

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

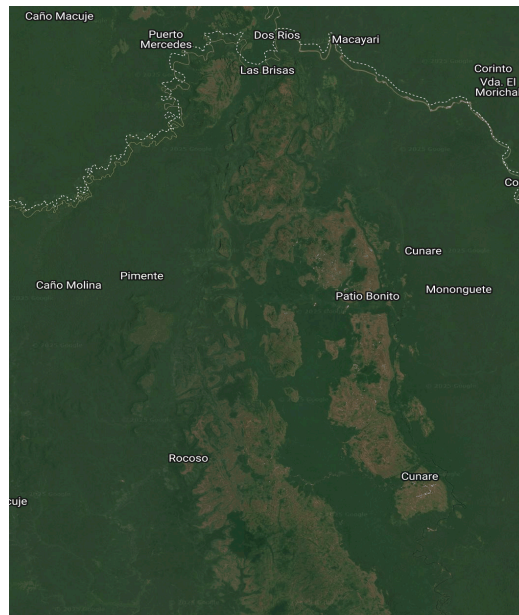
HCHO, FIRMS, medición de zona vegetal y detección de cambios por modificación humana (agricultura).

- **Tercera fase:** explicación teórica de resultados con la conceptualización de geopolítica y geoestrategia clásica, planteada por autores de escuelas asociadas al pensamiento realista.

### Área de estudio seleccionada

Para la aplicación de los indicadores se seleccionó el espacio jurisdiccional del PNN del Chiribiquete, el cual será reconocido como N-Geográfico y cuya representación gráfica se expone en la figura 1:

**Figura 1.** N-Geográfico



Fuente: información recuperada de Google Earth Engine (2025)

La Deforestación como Desafío a la Seguridad y Defensa Nacional en Colombia:  
Un Enfoque Estratégico Multidimensional.

La deforestación como amenaza al marco de seguridad y defensa nacional,  
constituye un reto para el enfoque estratégico aplicado en el caso colombiano. Ese enfoque

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

está liderado en materia militar por el Plan de Campaña Ayacucho Plus, y señala la pérdida de capital verde o ambientales.

Entender el concepto de deforestación en el contexto colombiano, amerita analizar diferentes aristas de naturaleza sociológica que presentan una relación causal multidimensional. Es decir, hay posturas como las de Matiz (2021) en la deforestación es sinónimo de una consecuencia de problemáticas socioeconómicas.

Otras perspectivas plantean que el aumento de la deforestación desde el año 2002 hasta el 2024 (1.99 millones de hectáreas según GFW (Watch, 2024), constituye un fenómeno causal que se evidencia en la correlación que hay entre actividades criminales y la financiación del terrorismo (Escobar, 2021).

Esa es de facto la postura que asume Sastoque (2023), al debatir que la pérdida de capa vegetal responde a intereses geoestratégico de naturaleza criminal, conectados con el narcotráfico y la explotación lícita de yacimientos mineros. Específicamente, en zonas en las que existe gobernanza y gobernabilidad débil por parte del Estado. Bajo esa argumentación, es imprescindible explicar que la deforestación se convierte en una amenaza a la estructura de defensa nacional conectada con causas intersectoriales, lo cual ameritaría para su disrupción, estrategias militares asociadas con enfoque multi dimensionales (Medina, 2023).

Ello significa, iniciativas estratégicas en las que el concepto de seguridad aplicado no obedezca exclusivamente al uso de la fuerza, sino a la solución de vacíos sociales que en su mayoría tienen relación con condiciones socioeconómicas precarias.

La solución, debe centrarse en la configuración de elementos conectados con la necesidad territorial. Sin embargo, en el contexto colombiano, las zonas que enfrentan amenazas como deforestación aún se encuentran en proceso de estabilización y consolidación, mientras que hay otros espacios geográficos en los que aún no existe la estructura gubernamental básica.

Este último problema es el principal foco de investigación y exploración conceptual si se tienen cuenta que, como otros fenómenos delictivos, la deforestación ha transmutado, y ha iniciado un periodo de expansión hacia puntos geográficos con Parques Nacionales Naturales y reservas forestales que gozan de un estatus de protección especial (UNODC,

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

2024). Uno de esos parques es el PNN del Chiribiquete, el cual representa uno punto geográfico con afectación parcial (Peñuela, 2022) .

La deforestación sobre el Parque Nacional Natural del Chiribiquete es una amenaza micro focalizada en un espacio geográfico en el que no existe un análisis demográfico estructural que, a diferencia de otros territorios, permita entender la relación entre necesidad poblacional, la instauración de centros de gravedad criminal y el despliegue de economías ilícitas que terminan asociadas con la naturaleza de organizaciones delictivas en territorio (Casallas, 2022).

Entonces, el desconocimiento de las condiciones social demográficas más la ausencia de investigaciones centradas en este tipo de espacios territoriales, genera vacíos de conocimiento que dificultan la producción de enfoques y acciones estratégicas especializadas para intervenir territorios como el Chiribiquete, en el que recae un aumento del cultivo de hoja ilegal de coca del 16% comprobado entre el periodo temporal 2020-2022 (UNODC, 2022).

Comprender la fenomenología criminal que evoluciona en este punto implica desarrollar estudios en el marco de la geoestrategia y defensa nacional, centrados en la utilización de enfoques intersectoriales y multi dimensionales.

Esa es una contribución evidenciable en la perspectiva de Piñeros, Prieto, y Garzón (2022), quienes explican que los elementos estratégicos para afrontar la pérdida de capa vegetal en zonas con amplia convergencia delictiva son explorables en un proceso de intervención sociológico focalizado en necesidades poblacionales, más que en las de seguridad territorial.

Por otro lado, la versión de Rojas (2023) se ajusta más a la necesidad metodológica de la investigación. De acuerdo con este autor, el medio ambiente y su protección en el marco de la seguridad y defensa nacional, depende de la capacidad proteccionista que presente el Estado.

Siendo así, su protección se convertiría en un objetivo nacional y en un interés de naturaleza público, por lo que construir políticas de protección surge desde la naturaleza de gobierno en materia protección ambiental; cuya compañía va de la mano del actor militar,

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

pero con una recuperación que implica intervención de múltiples actores y soluciones multidimensionales.

Como Rojas (2023), pero con un enfoque cualitativo y un diseño de investigación exploratorio, Rojas (2021) permite entender que en el marco de la geopolítica del medio ambiente, la protección de recursos naturales depende de factores endógenos como la proyección de posibles riesgos y prevención de amenazas. Esta, es una versión prospectiva que Rueda y Claros (2022) entregan al realizar un análisis de la estrategia militar proyectada hacia el año 2042 en la subregión del Catatumbo.

De la perspectiva de Claros y Rueda (2022) se establece en el marco de un análisis de futuro que el rol geopolítico de un Estado frente a la protección de recursos naturales y zonas de reserva forestal, es cambiante, evoluciona y va a la par de tendencias de contexto, las cuales moldean la intensidad en temas de seguridad ambiental.

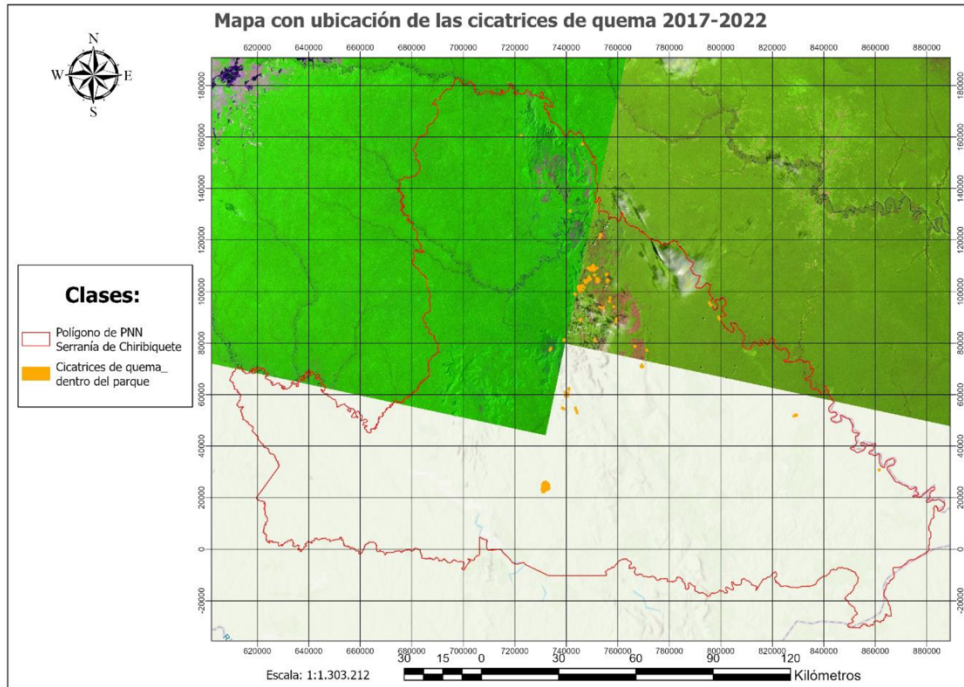
La interpretación previa trae a colación un punto de vista similar, el de Estenssoro (2020), con el que se deduce que la protección de zonas de reserva forestal, en este caso espacios geográficos con riqueza ecosistémica, es responsabilidad de actores públicos con funciones asociadas al desarrollo humano y la protección del derecho a la vida y vivir en un medio ambiente sano.

Esa responsabilidad es observable en dos puntos de vista. El primero, que el medio ambiente es necesario para desarrollar conglomerados poblacionales. El segundo, que el resguardo medioambiental depende de la capacidad y alcance que poseen las políticas integrales de protección.

Extender el alcance de la capacidad de seguridad ambiental es fundamental a la hora prevenir cualquier tipo de afectación ecológica, y de ahí que para actualizar el alcance, sea necesario diseñar enfoques geoestratégicos y geopolíticos en los que se de entrada a dos nuevas variables: la seguridad ambiental y la desarticulación de amenazas híbridas.

Esa idea de la relación entre amenazas híbridas y afectación medio ambiental surge en contextos en los que hay vulnerabilidad socio-económica. Tal versión se respalda con contribuciones científicas que en el margen de un análisis multi temporal 2000-2016 con Argis, determinen que a 2022 la salud de la vegetación del PNN Chiribiquete presentan muestras de afectación en constante intensificación, tal y como se refleja en la figura 2:

**Figura 2.** Mapa con ubicación de las cicatrices de quema 2017-2022



Fuente: información recuperada de Peñuela (2022)

Otra contribución relevante se observa en la investigación de Spadaro (2020), quien plantea que un factor de análisis en materia de protección medio ambiental es la capacidad geoestratégica del Estado, más cuando el contexto debe afrontar nuevas amenazas enmarcadas en el concepto de terrorismo ambiental.

Bajo ese entendimiento, la afectación medio ambiental tendría relación directa con actores que poseen intereses políticos, geopolíticos o ideológicos, como es el caso dual de las insurgencias sobre el PNN Chiribiquete, toda vez que su accionar delictivo reposa en la financiación de actos terroristas a través de la dinamización de los procesos expansivos de cultivos ilícitos, producción y comercialización de clorhidrato de cocaína (Uscátegui, 2020).

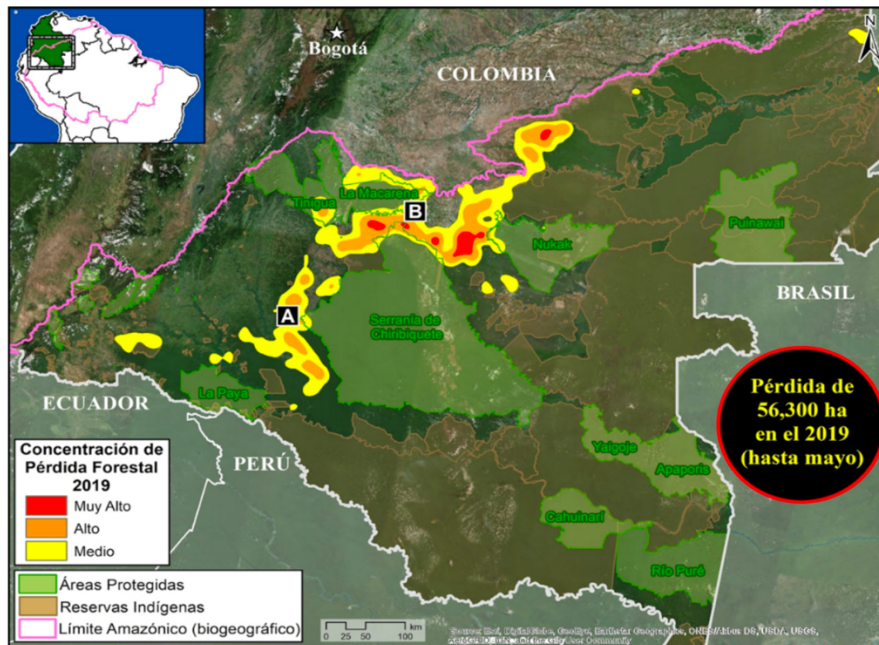
El narcotráfico en sus dos primeros eslabones sobre el Chiribiquete se considera en esta investigación un epicentro para estudiar el fenómeno de deforestación y sus consecuencias derivadas.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Como núcleo de relación, los tres factores de inestabilidad mencionados configuran escenarios y centros de gravedad en los que la correlación de indicadores de pobreza, conflicto y cultivos de hoja ilegal de coca son en efecto vectores que caracterizan el problema, y tal afirmación es analizable en la contribución metodológica de Rojas, Vega, Hernández, Gallego y Maldonado (2021), al explicar que la expansión de cultivos de coca es la consecuencia de factores de inestabilidad socio económicos principalmente, seguido de interés territoriales insurgentes. Esos tres vectores confluyen de forma física en las zonas con mayor afectación medio ambiental, situando a las jurisdicciones alrededor del PNN del Chiribiquete en una zona con mayor vulneración ecosistémica para 2019:

**Figura 3.** Concentración de pérdida de capa vegetal para 2019 – Nororiente colombiano



Fuente: información recuperada de Rojas *et al* (2021)

Las versiones expuestas hasta acá se complementan con una última contribución, la de Rodríguez (2021), quien explica desde un enfoque cuantitativo, que la afectación medioambiental relacionada específicamente con deforestación es el resultado del avance estructural y evolutivo de factores de inestabilidad conexos como el cultivo ilegal de coca o la minería criminal. Significa en este caso, que la amenaza ambiental deforestación, y su expansión depende de la efectividad de políticas estratégicas diseñadas en pro de aliviar las

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

causas sociales, económicas o de naturaleza criminal relacionadas con la remoción de capa vegetal.

La relación entre factores de inestabilidad es un patrón común que viene afectando de manera evolutiva al PNN. Investigaciones de enfoque cualitativo acerca de una perspectiva securitista así lo demuestran, y ubican la discusión en temas asociados principalmente con el análisis geopolítico o geoestratégico limitado a la revisión de literatura.

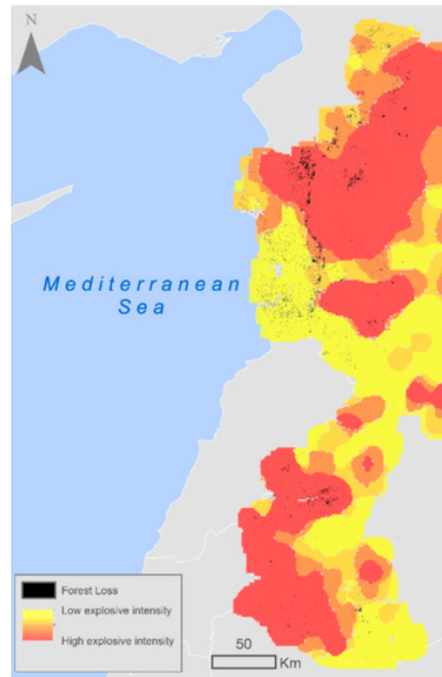
Como deducción, el debate sugerido en la academia, situado entre 2018 y 2025, se basa en la construcción colectiva que, a través de las escuelas clásicas de pensamiento geopolítico expone como objetivo estatal la protección de recursos naturales, produciendo conocimiento acerca del fenómeno pero no de sus causas y elementos característicos.

En el marco del enfoque cualitativo es importante para mejorar el entendimiento del fenómeno integrar otros puntos de vista pero esta vez de rigor científico estadístico y georeferencial.

Es así, que la contribución metódica de Chapa (2010) ofrece una descripción de la expansión de las formas de tráfico de cocaína que crece en volumen a nivel territorial. Esa expansión es inevitable porque consecuencias de entorno político y gubernamental, así como socio-económico afectan el alcance y rendimiento de políticas públicas de intervención social.

De hecho, la misma confluencia se da entre la pérdida de capa vegetal y conflicto armado. Un ejemplo de esto se observa en el aporte que Daiyoub, Gelabert, Saura, y Vega (2023) entregan en el estudio de aplicación de remote sensing a las zonas con mayor intensidad conflictual en la Siria de 2010-2019:

**Figura 4.** Zonas con conflicto alto y deforestación o pérdida de capa vegetal

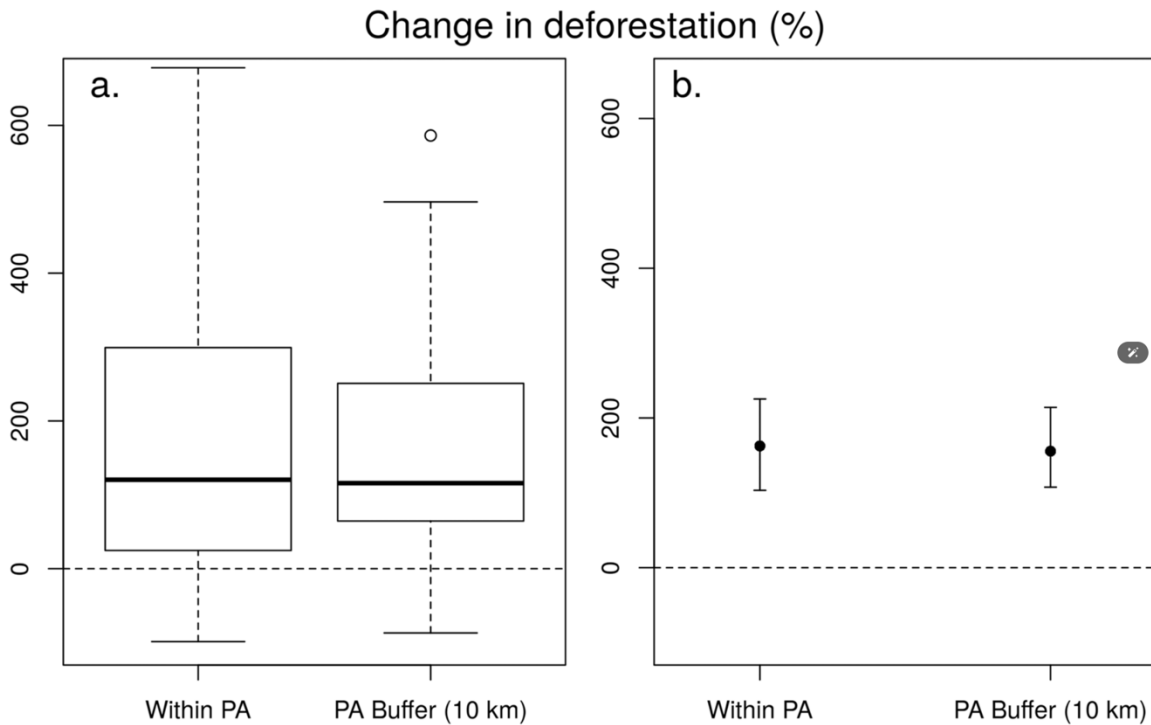


Fuente: información recuperada de Daiyoub *et al* (2023)

El método de Daiyoub *et al* (2023) incorpora diferentes variables de tipo social, económico, hostilidad y teledetección territorial. De la aplicación de instrumentos georeferenciales y la unión de las variables, los autores dedujeron que el conflicto y sus consecuencias son dos resultados parametrizables con categorías como afectación ambiental y acciones bélicas en territorio.

Como Daiyoub *et al* (2023), Clerici *et al* (2020) señalan que el conflicto armado y sus actores sí se relacionan con la deforestación o protección medio ambiental. La versión de Clerici *et al* (2020) se basa en distinguir que las áreas dejadas por las FARC durante el post acuerdo se convirtieron en zonas con deforestación constante y en aumento. Eso significa que la presencia de actores insurgentes en zonas de control criminal sí influye en las conductas territoriales tanto de la población como de la modificación artificial de terreno. (Ver figura 5):

**Figura 5.** Cambios de deforestación en territorios ex ante y ex post DDR FARC



Fuente: información recuperada de Clerici *et al* (2020)

Nota: Esta figura presenta un gráfico de caja y bigotes que ilustra las tasas de deforestación en áreas protegidas de Colombia antes y después del acuerdo de paz con las FARC. Los valores del eje vertical representan la cantidad de hectáreas deforestadas, mientras que el eje horizontal categoriza los diferentes años de análisis. Los bigotes del gráfico indican la variabilidad en las tasas de deforestación, mientras que los puntos atípicos resaltan casos extremos. Este análisis permite observar tendencias significativas en la deforestación, evidenciando un aumento notable en las áreas protegidas tras el acuerdo, lo que sugiere una relación entre la reducción del conflicto armado y el incremento de la deforestación en estas regiones.

Interpretar de esta manera el fenómeno de deforestación, reemplazando lo cualitativo por lo estadístico inferencial, permite conducir el debate a un punto estructural para señalar como ruptura epistémica el conocimiento preciso acerca de los factores que provocan deforestación en el PNN del Chiribiriquete.

Pero también, la necesidad de estudios georeferenciales acerca de variables e indicadores estadísticos que faciliten el entendimiento del fenómeno, y que integrando la versión clásica de geopolítica y geoestrategia aumente el estudio científico acerca de la deforestación como consecuencia de la expansión de factores de inestabilidad, los cuales convergen en la configuración de una nueva versión de amenazas híbridas con capacidad de afectación estratégico – ambiental.

Bogotá D.C., Colombia

Son las razones expuestas en esta parte de la definición de relación entre deforestación y factores de inestabilidad, las que dan alcance a la siguiente parte del artículo, donde acudiendo a una técnica de análisis de datos georeferenciales, reduce la brecha entre el estudio cualitativo del fenómeno y pasa a una fase exploratoria y deductiva centrada en el estudio de datos territoriales a través de la técnica de *remote sensing*<sup>2</sup>.

**Análisis de datos: georreferenciación de los indicadores de deforestación, pobreza y conflictividad.**

En el acápite anterior se subrayó como necesidad científica indagar y estudiar el problema a partir de un análisis georreferencial de datos centrados en el PNN del Chiribiquete. Para tal fin, se realizó un ejercicio de análisis con la técnica de *remote sensing*, en el que se integraron datos estadísticos acerca de IMP y NBI, así como indicadores de pérdida de capa vegetal (NDVI) y remoción por quemadura de suelo (NBR).

Con posterioridad, se utilizaron los indicadores de deforestación y cultivo de hoja ilegal de coca, así como también integración de variables asociadas a la condición socioeconómica del punto geográfico seleccionado.

La técnica por utilizar fue el análisis estadístico y referencial geográfico de datos científicos reportados por el software Global Forest Watch y el núcleo de densidad de hoja ilegal de coca diseñado por el Observatorio de Drogas de Colombia (2025). Al final para refinar el análisis se redujeron las incertidumbres estadísticas con los indicadores de análisis geográfico: **Sentinel-5P NRTI HCHO, FIRMS, Hansen Global Forest Change** y Crop Planet.

En relación con los resultados obtenidos, su explicación se dividió en tres partes : relación de avance de cultivos de hoja ilegal de coca sobre el PNN Chiribiquete y Análisis estadístico de deforestación con NDVI y NBR (Figuras de la 6 a la 8); correlación entre hectáreas aproximadas al PNN y zonas deforestadas e indicador NBI e IPM (Figuras 9 – 10) y *remote sensing*, lo que contiene al aplicación del Indicador Sentinel-5P NRTI HCHO, la segmentación temporal de emisiones de HCHO en N-Geográfico, la aplicación de

---

<sup>2</sup> Esta explicación se encuentra en la segunda parte del diseño metodológico de la investigación.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

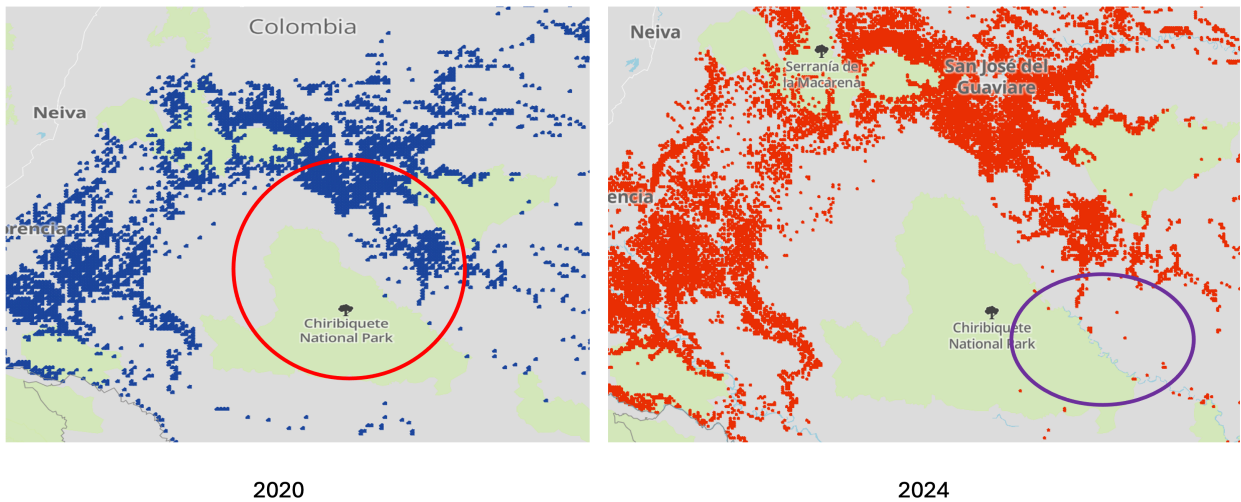
Bogotá D.C., Colombia

FIRMS en PNN Chiribiquete y la aplicación de medición de zona vegetal y detección de cambios por modificación humana/agricultura.

### Primera parte: relación de avance de cultivos de hoja ilegal de coca sobre el PNN Chiribiquete y Análisis estadístico de deforestación con NDVI y NBR.

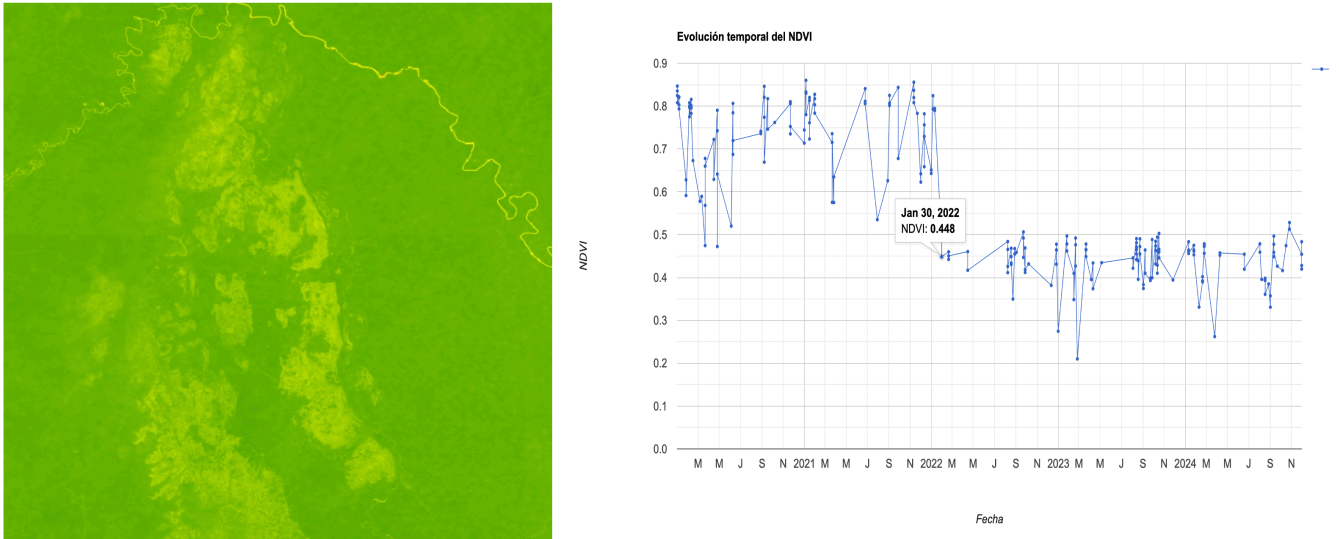
La primera, proceso de correlación gráfica y análisis geográfico del cultivo de hoja ilegal de coca sobre el parque natural nacional de Chiribiquete, y la pérdida de capa forestal registrada desde el año 2020 hasta el 2025. Para esta última parte, se extrajeron las coordenadas de Global Forest Watch, y se graficaron acudiendo al indicador NDVI y NBR en el software Google Earth Engine. Los resultados del primer punto se exponen a continuación:

**Figura 6.** Relación de avance de cultivos de hoja ilegal de coca sobre el PNN Chiribiquete.



Fuente: elaboración propia con información recuperada de Observatorio de Drogas de Colombia (2025).

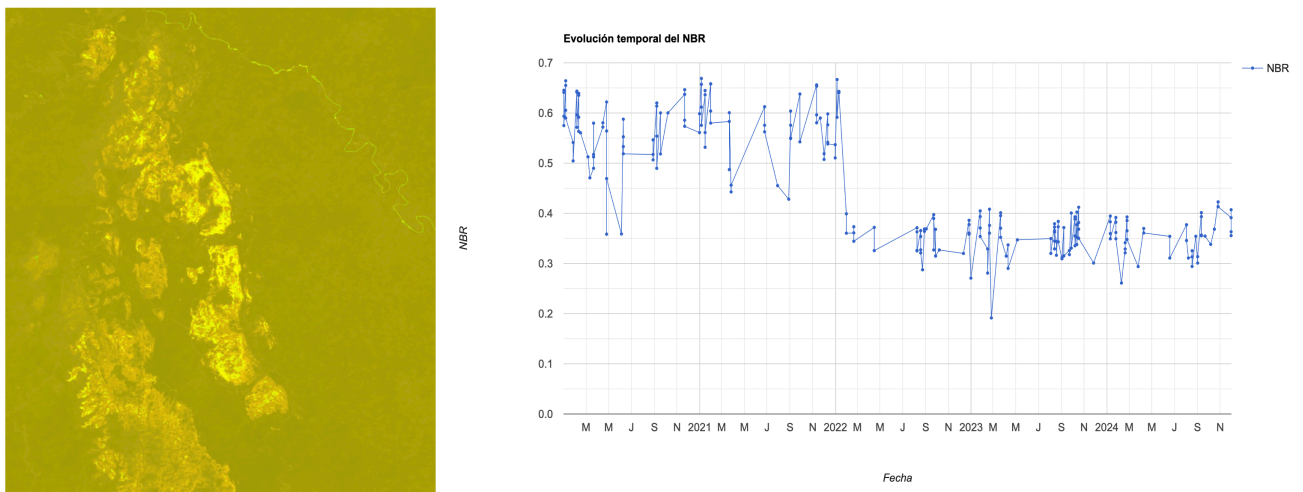
**Figura 7.** Análisis estadístico de deforestación con NDVI



Fuente: información recuperada de Google Earth Engine con datos extraídos de Sentinel-2 MSI: MultiSpectral Instrument, Level-2A (SR); (Copernicus, 2025).

De acuerdo con el análisis geo referencial, los puntos con mayor pérdida de capa vegetal y remoción de zona de arbórea están centrados y ubicados al interior del PNN, y el periodo temporal con mayor pérdida de capa vegetal va de 2022 a 2024. A ese análisis hay que sumar el NBR:

**Figura 8.** Análisis referencial con NBR



Bogotá D.C., Colombia

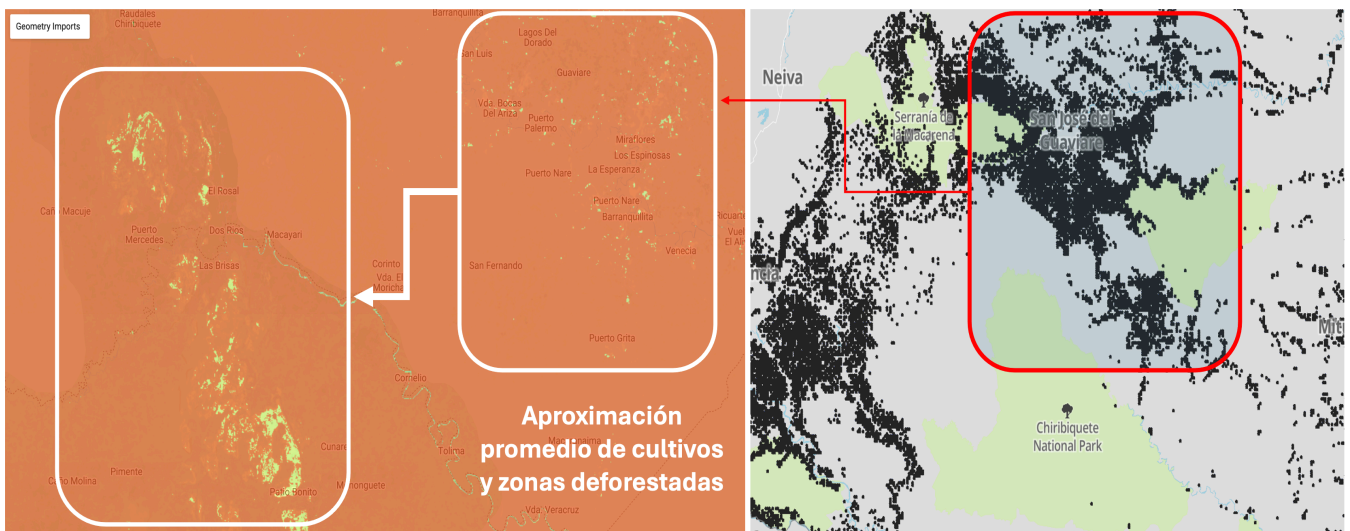
Fuente: información recuperada de Google Earth Engine con datos extraídos de Sentinel-2 MSI: MultiSpectral Instrument, Level-2A (SR); (Copernicus, 2025).

Al igual que el NDVI, el NBR registra cambios significativos en cuanto afectación por pérdida de capa vegetal para el lapso que comprende 2022 y 2025. Significa desde una perspectiva estadística, que la pérdida de capa vegetal es directamente proporcional con el avance del cultivo de hoja de coca en las zonas circundantes al PNN del Chiribiquete.

(Mírese la [figura 9](#) para continuar).

**Segunda parte: correlación entre hectáreas aproximadas al PNN y zonas deforestadas e indicador NBI e IPM.**

**Figura 9.** Correlación entre hectáreas aproximadas al PNN y zonas deforestadas



Fuente: información recuperada de Google Earth Engine con datos extraídos de Sentinel-2 MSI: MultiSpectral Instrument, Level-2A (SR); (Copernicus, 2025).

La aproximación de ambos fenómenos permite comprender que la relación entre deforestación y expansión de cultivos de hoja ilegal de coca es directa y, sobre las zonas problemáticas hay que anexar una categoría de estudio más: los indicadores de pobreza.

Para tal fin se desarrolló un ejercicio de análisis estadístico geo referencial sobre los puntos geográficos conexos con la jurisdicción territorial del PNN. El resultado que se obtuvo se explica de manera secuencial, describiendo de forma estructural la relación que hay entre indicadores de pobreza multidimensional (perspectiva general) y cambios físicos

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

en el terreno, cuya detección se aplica con: el indicador Sentinel-5P NRTI HCHO<sup>3</sup> (European Space Agency, 2025); el indicador FIRMS<sup>4</sup> (Sistema de administración de información de incendios) (NASA LANCE / EOSDIS, 2025) y el indicador Hansen Global Forest Change<sup>5</sup> (Hansen, y otros, 2013).

Un primer aspecto por resaltar en la exposición de resultados es que frente a los indicadores de pobreza multidimensional y necesidades básicas insatisfechas, no hay un set de datos públicos para conocer o aproximarse a un análisis básico de

la situación socio-económica. Lo anterior, porque los datos registrados por el DANE llegan al 2018 y su alcance físico está limitado a las zonas rurales o cabeceras municipales, dejando a un lado la zona rural dispersa que se encuentra en el territorio del PNN Chiribiquete.

Ante esta problemática, el análisis se realizó en las dos cabeceras municipales con mayor cercanía a la zona rural dispersa del PNN. Esas cabeceras son Cartagena del Chaira en el Caquetá y Calamar en el departamento del Guaviare. Estas cabeceras se seleccionaron porque son las que mayor concentración de población rural poseen en sedimentos cercanos al punto geográfico del PNN. Ambos resultados se exponen a continuación:

---

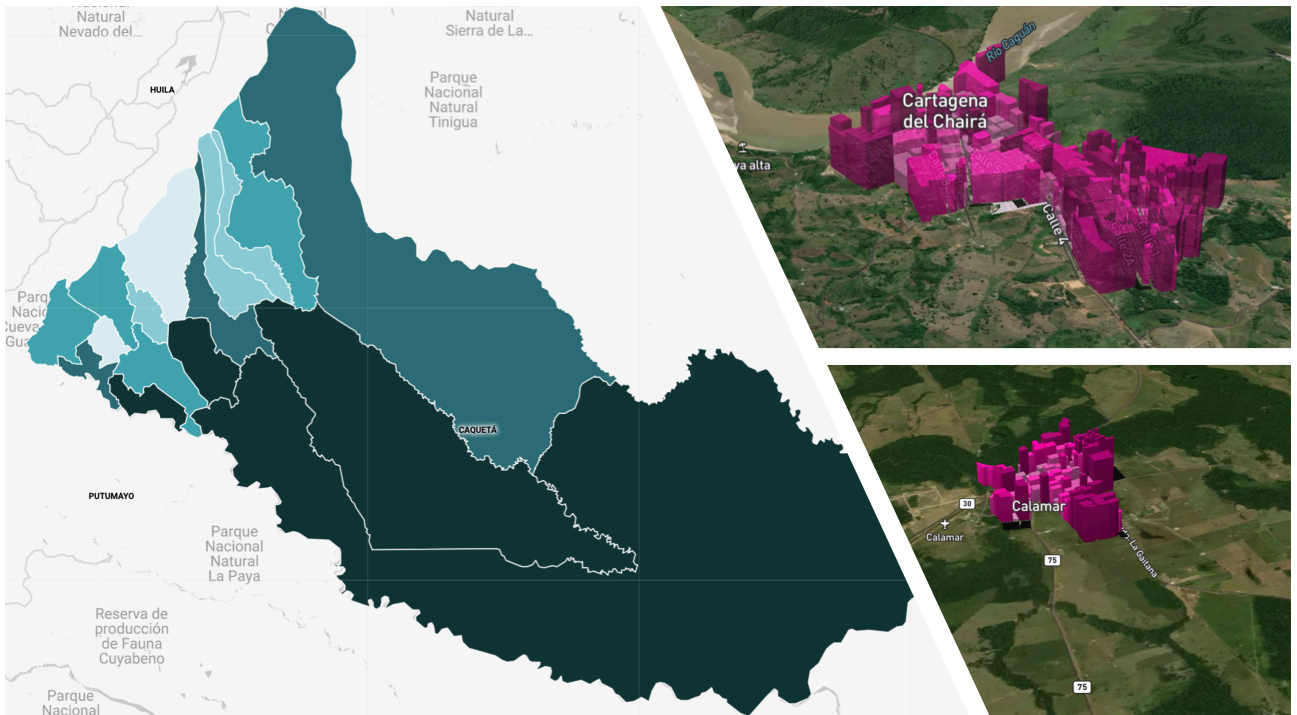
<sup>3</sup> Los datos de formaldehído troposférico (HCHO) del Sentinel-5P NRTI proporcionan información crucial sobre la calidad del aire y las emisiones antropogénicas y naturales, permitiendo el monitoreo en tiempo casi real de la contaminación atmosférica y sus fuentes.

<sup>4</sup> FIRMS proporciona información satelital sobre puntos de calor e incendios activos a nivel global, permitiendo la detección temprana y el seguimiento de incendios forestales para la gestión efectiva de recursos y respuesta a emergencias.

<sup>5</sup> El conjunto de datos Hansen Global Forest Change proporciona información detallada sobre los cambios en la cobertura forestal mundial desde el año 2000, permitiendo el análisis de patrones de deforestación y la evaluación de políticas de conservación forestal a escala global.

Bogotá D.C., Colombia

**Figura 10.** Indicador NBI e IPM



Fuente: elaboración propia con información recuperada de Geovisor DANE (2024)

Nota: La escala de Pobreza Multidimensional muestra los siguientes rangos: mayor al 80%, 60.1% al 80%, 40.1% al 60%, 20.1% al 40%, 0.1% al 20%, y 0%. Esta escala permite visualizar los diferentes niveles de pobreza multidimensional en una región o país, considerando factores más allá del ingreso, como acceso a servicios, educación, salud, etc. Esto permite tener una imagen más completa de la situación de pobreza en un territorio.

La relación de indicadores expone que el área jurisdiccional del PNN del Chiribiquete se caracteriza por un alto indicador de NBI, el cual llega a superar un 52,%, es decir, 25 % superior al promedio nacional.

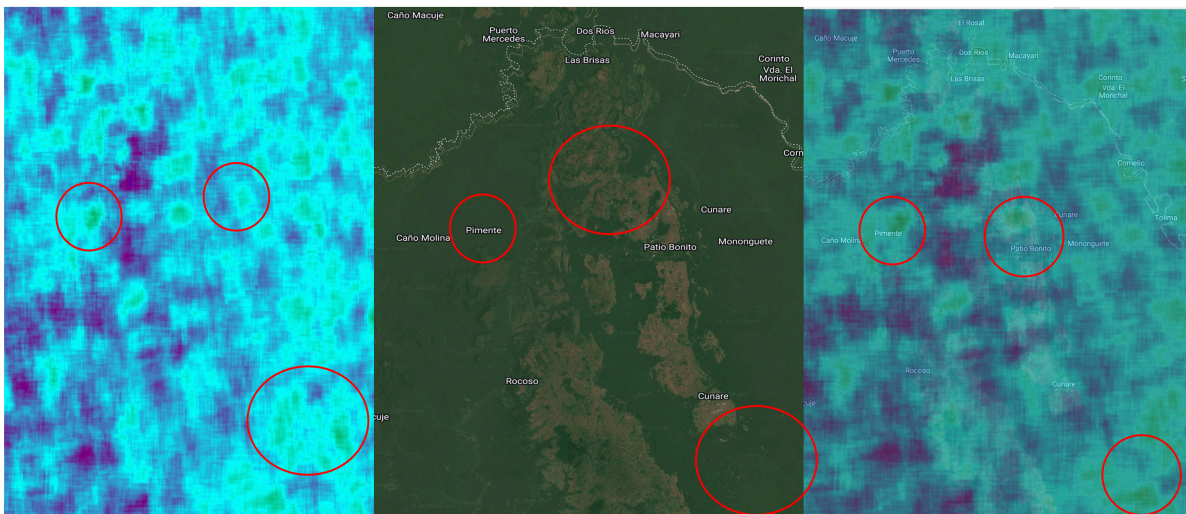
Asimismo, el indicador de pobreza multidimensional es superior al 60,1% en las dos cabeceras municipales, lo que impone a nivel poblacional, contextos caracterizados por precariedad y vulnerabilidad socioeconómica, dos factores claves para el estudio estructural de la fenomenología deforestación (Andrade, 2004); (Dávalos, Dávalos, Holmes, Tucker, & Dolores, 2021).

Bogotá D.C., Colombia

**Tercera parte: *remote sensing*, Indicador Sentinel-5P NRTI HCHO, emisiones de HCHO en N-Geográfico, la aplicación de FIRMS en PNN Chiribiquete y medición de zona vegetal y detección de cambios por modificación humana/agricultura.**

Sumado a los dos indicadores anteriores, se aplican en este punto los indicadores de descripción geográfica y química territorial, partiendo con el indicador Sentinel-5P NRTI HCHO:

**Figura 11.** Indicador Sentinel-5P NRTI HCHO

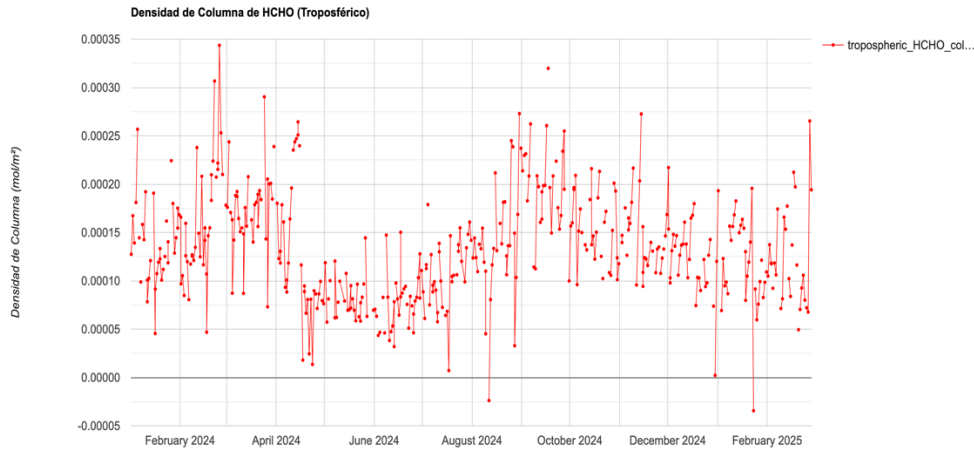


Fuente: elaboración propia con set de datos recuperado de (European Space Agency, 2025).

De acuerdo con el indicador, las emisiones de HCHO son mayores en zonas que poseen constante pérdida de capa forestal y zona arbórea, tal y como se registra también en el indicador FIRMS de NASA LANCE / EOSDIS (2025). En cuanto a la zona seleccionada (PNN-Chiribirquete), el periodo temporal con mayor cantidad de emisiones es 2024, específicamente el 25 de febrero de 2024:

Bogotá D.C., Colombia

**Figura 12.** Segmentación temporal de emisiones de HCHO en N-Geográfico.



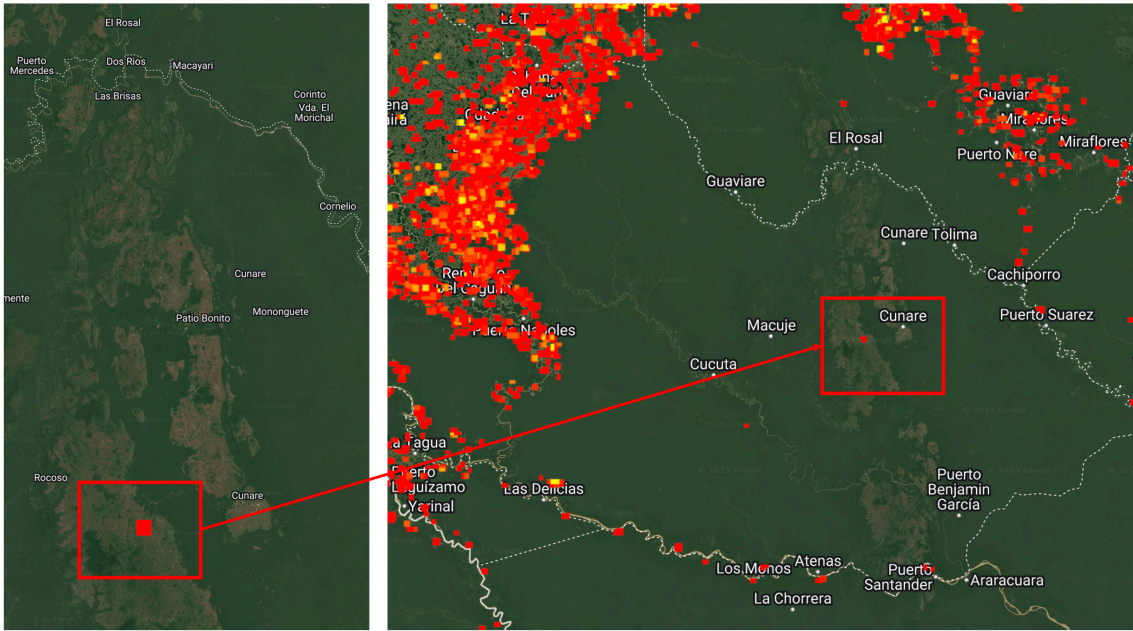
Fuente: Información extraída de European Space Agency (2025); (European Space Agency, 2025).  
Nota: El gráfico muestra la evolución de la densidad de columna del formaldehído (HCHO) troposférico desde marzo de 2024 hasta noviembre de 2024. Los valores oscilan entre aproximadamente -0.0002 y 0.0004 mol/m<sup>2</sup>. Esto significa que la cantidad de moléculas de HCHO por unidad de área de la columna atmosférica es lo que se está midiendo. Un valor de 0.0004 mol/m<sup>2</sup> indica una mayor concentración de HCHO en la atmósfera troposférica que un valor de -0.0002 mol/m<sup>2</sup>. Esta medida es relevante para estudiar la calidad del aire y la contaminación atmosférica, ya que el formaldehído es un compuesto químico que puede tener impactos negativos en la salud y el medio ambiente.

El segundo indicador corresponde a FIRMS, y este trata del valor promedio de incendios en sectores cercanos y al interior del PNN. Al respecto, la figura 10 señala el valor promedio de incendios entre 2023 y 2025, generando como valor diez incendios mínimo en una distancia de 1km \* 1km con temperaturas mayores que los 400° kelvin, es decir, 120° Celsius.

**Figura 13.** Aplicación de FIRMS en PNN Chiribiquete

# Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

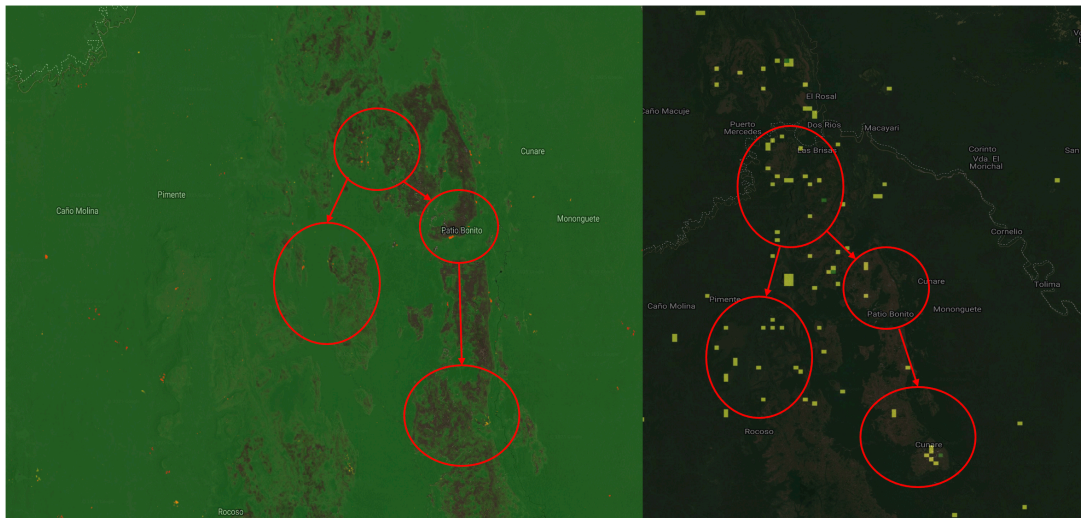
Bogotá D.C., Colombia



Fuente: NASA LANCE / EOSDIS (2025)  
Nota: cada pixel equivale a un espacio de 1km por 1km

El tercer indicador es el Hansen Global Forest Change, el cual se conecta con el Cropland Extent para extraer la correlación de modificación por actividad humana (cultivos) (Teluguntla, y otros, 2014) y cambios en vegetación. El resultado es el siguiente:

**Figura 14.** Aplicación de medición de zona vegetal y detección de cambios por modificación humana/agricultura.



Fuente: Hansen Global Forest Change (20123) y Cropland Extent (2010)

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Nota: cada pixel equivale a un espacio de 1km por 1km.

En este contexto, la modificación de vegetación y la modificación territorial son dos factores congruentes con la incidencia que contrae la pérdida de índice de capa vegetal y el aumento en las emisiones de HCHO.

El análisis geo-referencial y estadístico realizado en el marco de esta investigación permitió identificar dos conclusiones que destacan la relación directa entre la deforestación, el avance de cultivos ilícitos y los indicadores socioeconómicos en las áreas circundantes al Parque Nacional Natural (PNN) Chiribiquete.

La primera conclusión se centra en la correlación directa entre la pérdida de capa vegetal y la expansión de cultivos de hoja ilegal de coca dentro y alrededor del PNN Chiribiquete. Los datos obtenidos mediante los indicadores NDVI y NBR, extraídos de Global Forest Watch y Sentinel-2 MSI, evidencian que el periodo más crítico de pérdida forestal ocurrió entre 2022 y 2024.

En este lapso, las áreas con mayor deforestación coinciden con zonas de alta densidad de cultivos ilícitos, lo que sugiere que la actividad humana asociada a estos cultivos es un factor determinante en la degradación ambiental.

Por ejemplo, la correlación entre hectáreas deforestadas y la proximidad a los cultivos muestra una relación proporcional directa, donde las áreas más cercanas al PNN presentan mayores niveles de afectación.

La segunda conclusión aborda la relación entre los indicadores de pobreza multidimensional y la deforestación. A pesar de la limitación de datos socioeconómicos actualizados para las zonas rurales dispersas, los análisis realizados en las cabeceras municipales de Cartagena del Chairá y Calamar revelan que estas áreas presentan niveles de pobreza superiores al promedio nacional, con índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) que superan el 52% y de pobreza multidimensional superiores al 60,1%. Estos factores reflejan una situación de vulnerabilidad socioeconómica que, junto con la pérdida de cobertura vegetal, se intensifica por la incidencia de incendios forestales y emisiones de HCHO, según lo registrado por los indicadores FIRMS y Sentinel-5P. Por ejemplo, en 2024, las emisiones de HCHO alcanzaron sus valores más altos, especialmente

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

en áreas con deforestación activa, lo que refuerza la conexión entre la degradación ambiental y las condiciones socioeconómicas precarias.

En síntesis, los resultados obtenidos destacan que la deforestación en el PNN Chiribiquete no solo está vinculada al avance de cultivos ilícitos, sino que también está profundamente influenciada por las condiciones de pobreza y vulnerabilidad de las comunidades aledañas. Estos resultados plantean como necesidad académica, la integración de sus factores estadísticos al entendimiento clásico que se da acerca de geopolítica, y su nueva relación territorial con el surgimiento y expansión de fenómenos criminales híbridos que poseen capacidad de afectación estructural y sistemática al medio ambiente.

La siguiente parte del artículo, finaliza entonces con la explicación del fenómeno a la luz de un nuevo entendimiento de geopolítica ambiental o geopolítica de recursos naturales, al tiempo que plantea cuatro acciones estratégicas para que el Estado colombiano entienda las características y consecuencias científicas de la deforestación y su relación socioeconómica al interior de ecosistemas criminales.

### **Triangulación teórica de la convergencia entre deforestación y conflictividad a la luz de la teoría de geopolítica contemporánea.**

Como se pudo observar durante el proceso analítico de resultados, la deforestación es un fenómeno cuya correlación con el indicador pobreza y afectación geográfica resulta ser estadísticamente positiva.

Los resultados obtenidos determinaron que los altos índices de pobreza multidimensional y las necesidades básicas insatisfechas son problemáticas de orden contextual y social que, en un espectro sociológico, representan un núcleo de vulnerabilidad demográfico poco explorado para [N-geográfico](#).

Eso significa, que la deforestación no es explícitamente un fenómeno de transgresión medioambiental, también es un fenómeno de tipología social que por la precariedad en las condiciones de contexto, genera al interior del núcleo social una necesidad intrínseca: garantizar la subsistencia básica del conglomerado poblacional.

Para ello acude al cultivo masivo de hoja ilegal de coca, el cual, de acuerdo con los datos registrados, es una fenomenología que se expande y evoluciona sobre espacios

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

territoriales circundantes a los PNN (Forero y Polanco, 2021), pero en especial al PNN Chiribiquete.

Con los resultados obtenidos en la primera y segunda parte, se puede concertar como hipótesis exploratoria que deforestación, pobreza y conflicto son de facto tres vectores convergentes que caracterizan un ecosistema criminal en consolidación.

Es decir, son las tres causales mencionadas las que deben integrarse a un debate contemporáneo acerca de cambios geopolíticos en un periodo de protección medio ambiental direccionado por políticas públicas y de gobierno.

Para ello, comprender la teoría clásica de geopolítica en la búsqueda de protección de recursos naturales estratégicos como la zona forestal, es un imperativo temático conectado a las contribuciones clásicas de la geoestrategia nacional.

Es decir, la contribución de esta investigación radica en confirmar que la deforestación en el Parque Nacional Natural Chiribiquete está estrechamente vinculada tanto con los indicadores de pobreza como con los objetivos delictivos de los grupos insurgentes, y un avance evolutivo que desde el norte y sur oriente pone en riesgo el equilibrio de ecosistemas con poca protección medio ambiental.

Como tal, el hallazgo es un argumento para establecer un marco geopolítico que no solo priorice los recursos naturales estratégicos, sino también las necesidades básicas de las poblaciones circundantes que han llevado la deforestación por cultivo de hoja ilegal de coca a un avance notable, con un promedio anual no menor al 3% en cuanto al avance de cultivos con cercanía próxima al interior de PNN Chiribiquete.

En tal sentido, la contribución del proceso de investigación se incluye en la discusión clásica de geopolítica, que, según Grygiel (2006), aborda principios fundamentales como la protección de recursos naturales, los puntos fronterizos y las vías de comunicación.

Sin embargo, esta visión tradicional necesita ser revisada y adaptada a las problemáticas actuales, que incluyen una dimensión ambiental significativa. Como señala Flint (2021), los cambios geopolíticos contemporáneos tienen su origen en el debate sobre la geopolítica ambiental, lo que implica una transición desde el pensamiento clásico de la

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

escuela realista hacia un enfoque moderno, donde el medio ambiente se reconoce como ventaja estructural para el Estado, tanto comparativa como competitiva.

En este contexto, el análisis geopolítico centrado en el Parque Nacional Natural Chiribiquete demuestra que los principios geopolíticos deben evolucionar hacia un concepto que, en primer lugar, reconozca la pérdida de cobertura forestal como una amenaza no solo ambiental, sino también social y territorial.

En segundo lugar, la geoestrategia debe ser entendida como un enfoque que permita analizar cómo las estructuras insurgentes aprovechan la vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades locales para consolidar un espacio geográfico de interés estratégico y nacional.

Esto no solo plantea una medida de intervención geoestratégica, sino también de coacción y control territorial que afecta el concepto nacional de seguridad ambiental (Rojas, 2021).

Así, se evidencia que las amenazas micro focalizadas se fortalecen debido a un avance exponencial de ambos factores: la deforestación y el cultivo de hoja ilegal de coca.

Esto implica que el problema no es únicamente de naturaleza militar, sino también de tipo público-social, y que la solución debe orientarse hacia un enfoque geoeconómico local más que exclusivamente geopolítico o geoestratégico, y como ejemplo se expuso a los dos cascos urbanos Cartagena del Chaira y Calamar, en los que el NBI promedio es superior a 40% y el IMP al 52%.

Por consiguiente, la discusión genera otra contribución científica y es la ampliación del marco geoeconómico y geopolítico convencional para abordar una fenomenología criminal que afecta directamente la estrategia de seguridad ambiental y territorial en el caso colombiano.

A partir de una perspectiva teórica de la geopolítica clásica conectada con enfoques geoestratégicos, esta investigación demuestra que la convergencia de factores criminales y económicos constituye un núcleo dinámico que genera disrupción ambiental.

Dicha disrupción es resultado de factores de inestabilidad vinculados tanto a vectores armados como económicos.

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

Los resultados de investigación aportan una contribución directa al entendimiento de la relación entre actividades ilícitas y degradación ambiental en territorios estratégicos, y uno de los principales argumentos es el avance progresivo y exponencial del cultivo de hoja de coca en las áreas jurisdiccionales circundantes al Parque Nacional Natural Chiribiquete. Ahora, lo evidenciado en las figuras 6 y 7, las grillas georreferenciadas, demuestra que entre 2020 y 2024, aunque el avance espacial de los cultivos no es significativo en términos de distancia, sí lo es en densidad y volumen.

Este aumento en densidad y volumen guarda una relación positiva y estadísticamente comprobable con los indicadores NDVI y NBR, lo que induce a concertar que la pérdida de cobertura vegetal en el Chiribiquete está directamente relacionada con el cultivo de hoja de coca y, además, con las formas de subsistencia básica de las comunidades locales.

A este argumento deben añadirse variables como la pobreza multidimensional y las necesidades básicas insatisfechas, las cuales refuerzan la conexión entre los factores socioeconómicos y la degradación ambiental.

En el marco de la discusión teórica, resulta pertinente ampliar y actualizar el concepto de geopolítica clásica y contemporánea utilizando los resultados estadísticos obtenidos en esta investigación.

Esto facilitaría configurar una nueva comprensión del concepto, en la que, si bien se mantienen variables tradicionales como las fronteras, las vías de comunicación o los recursos naturales, se incorpora una perspectiva innovadora que considera las dinámicas económico-territoriales y las características poblacionales, como elementos de geopolítica moderna que se suman a las explicaciones ya dadas y analizadas por Klinger (2021), Mizan (2024) o Sarpong (2021).

Este enfoque territorial centrado en el desarrollo implica que la versión clásica de la geopolítica tendría que evolucionar hacia una visión contemporánea, en la que el factor humano, es decir, las comunidades locales, desempeñe un rol central en la movilización territorial y en las dinámicas socioeconómicas de los espacios analizados.

En este caso, la relación directa entre la deforestación (o pérdida de cobertura vegetal), los indicadores de pobreza y las economías criminales en el territorio demuestra

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

que estos elementos convergen para configurar un ecosistema delictivo impulsado por estructuras insurgentes en constante transformación.

Además, este ecosistema criminal se convierte en un centro de gravedad donde las políticas gubernamentales, al carecer de un enfoque intersectorial y multidimensional, no logran generar un impacto significativo.

Por lo anterior, y a la luz de la teoría de la geopolítica clásica se plantea como respuesta al interrogante de investigación la siguiente: los elementos geopolíticos correlacionados con la deforestación que constituyen una amenaza híbrida para el enfoque ambiental del marco de seguridad nacional sobre el Parque Nacional Natural Chiribiquete son la expansión de cultivos ilícitos de hoja de coca, la vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades locales, la presencia y expansión de estructuras insurgentes, el impacto de incendios forestales y emisiones contaminantes, y la debilidad en la gobernanza ambiental y territorial.

La correlación estadística entre la densidad de cultivos de coca y la pérdida de cobertura vegetal evidencia que la actividad ilícita es un dinamizador directo de la deforestación, afectando la biodiversidad del parque y configurando un ecosistema criminal que opera en función de intereses económicos ilegales.

Los altos índices de pobreza multidimensional y necesidades básicas insatisfechas en las áreas circundantes representan un factor de riesgo que facilita la consolidación de economías ilegales, actuando como un vector que conecta la deforestación con dinámicas de subsistencia basadas en actividades ilícitas.

Las organizaciones delictivas e insurgentes aprovechan las condiciones de vulnerabilidad social y la débil gobernanza estatal para consolidar su control territorial, generando un entorno de inseguridad que dificulta la implementación de políticas de protección ambiental. Además, los datos obtenidos a través de los indicadores FIRMS y Sentinel-5P NRTI HCHO muestran que las áreas con mayor deforestación presentan una alta incidencia de incendios forestales y emisiones de formaldehído, intensificando la degradación ambiental y contribuyendo a la pérdida de biodiversidad.

Siendo así, estos elementos configuran una amenaza híbrida que no solo afecta el equilibrio ambiental del Chiribiquete, sino que también compromete la seguridad nacional

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

al conectar dinámicas de carácter ambiental, social y económico con fenómenos delictivos. Esta convergencia de factores requiere un enfoque geopolítico contemporáneo que integre la dimensión ambiental como un eje estratégico, reconociendo la necesidad de políticas intersectoriales y multidimensionales que aborden tanto las causas estructurales de la deforestación como sus implicaciones en la seguridad territorial y el desarrollo sostenible.

### **Enfoques estratégicos: planteamiento basado en construcción categórica.**

La identificación de enfoques estratégicos para contrarrestar la deforestación en el Parque Nacional Natural Chiribiquete exige integrar, en un mismo marco de decisión, la lógica geopolítica, la evidencia geoespacial y la realidad socioeconómica de su entorno.

En primer lugar, el punto de partida es reconocer que la deforestación no es un efecto aislado de presión demográfica o de prácticas extractivas tradicionales, sino la manifestación territorial de amenazas híbridas que combinan economías ilícitas, debilidad institucional y precariedad social. Bajo ese entendimiento, un primer enfoque estratégico debe ser de seguridad ambiental con carácter interagencial: articular capacidades de Fuerza Pública, autoridades ambientales y fiscalización judicial para disputar el control del territorio en corredores críticos, priorizando nodos donde confluyen pérdida acelerada de cobertura, presencia de cultivos de hoja de coca y reportes de incendios.

La priorización se sustenta en inteligencia ambiental basada en teledetección de ciclo corto (NDVI/NBR, FIRMS y Sentinel-5P HCHO) con tableros operativos que activen respuestas diferenciadas: contención cuando hay incendios y apertura de nuevas trochas, estabilización cuando aparecen claros recientes, y consolidación cuando se observe recuperación de cobertura.

Un segundo enfoque debe ser geoeconómico focalizado en sustitución real de rentas: los municipios bisagra que proveen mano de obra y logística a los focos de deforestación muestran niveles altos de NBI e IPM, por lo que la intervención debe cerrar brechas de ingreso y acceso a servicios con paquetes productivos adaptados a condiciones de selva húmeda, compras públicas de proximidad, micro-infraestructura para cadenas lícitas de bajo impacto y financiamiento condicionado al no cambio de uso del suelo.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Esta sustitución debe anclarse a un esquema de pagos por resultados ambientales que remunere la conservación medible de bosque y penalice su degradación, usando trazabilidad satelital y certificación social local. En tercer lugar, se requiere un enfoque de gobernanza adaptativa que ponga la autoridad efectiva en el territorio: puntos de control ambientales móviles en bordes del parque, catastros actualizados con zonificación de riesgo, acuerdos de conservación con comunidades y resguardos, y presencia judicial itinerante para sancionar rápidamente loteo, acaparamiento y quemas.

La legitimidad del control se robustece si los acuerdos incluyen beneficios tangibles y verificables para quienes se comprometan a no expandir frontera. En cuarto término, es necesario un enfoque de disuasión selectiva sobre eslabones de valor del narcotráfico que deforestan: identificar actores que financian apertura de vías, tala mecanizada y quemas para implantar cultivos, y orientar la acción coercitiva a esos financiadores y sus activos logísticos, reduciendo incentivos sin trasladar costos a poblaciones vulnerables.

Como eje transversal, un sistema de alerta temprana geo-referenciado debe alimentar decisiones semanales y ajustar despliegues: correlacionar picos de HCHO y FIRMS con señales de expansión agrícola detectadas por cambio de uso del suelo, y cruzar esa información con reportes locales para activar patrullajes, brigadas contra incendios y mediación comunitaria.

Así los términos, la estrategia debe sostenerse en una narrativa de interés nacional que reconozca al Chiribiquete como activo geopolítico, donde la protección del bosque es inseparable de la seguridad y del bienestar de sus poblaciones; sólo así la acción estatal, coordinada, medible y con incentivos correctos, podrá romper el círculo entre pobreza, economías ilícitas y pérdida de selva.

### **Conclusiones**

Las deducciones de esta investigación se basan en el análisis de los factores que configuran la deforestación en el Parque Nacional Natural Chiribiquete, integrando herramientas metodológicas como el análisis georreferencial y la triangulación teórica.

Este enfoque permitió no solo identificar las dinámicas territoriales y socioeconómicas vinculadas al fenómeno, sino también establecer su relación directa con las amenazas híbridas que afectan tanto al medio ambiente como a la seguridad nacional.

Así, se plantea una discusión que separa las perspectivas clásicas y contemporáneas, proponiendo un marco analítico que articula la geopolítica clásica con las exigencias contemporáneas de protección ambiental y desarrollo humano.

Desde el punto de vista metodológico, el uso de técnicas como el *remote sensing* y la integración de datos estadísticos provenientes de fuentes como Global Forest Watch y Sentinel-5P NRTI HCHO permitió obtener una visión precisa y cuantificable de la problemática. Este enfoque evidenció que entre 2022 y 2024 se registró el periodo más crítico en términos de pérdida de cobertura vegetal, directamente relacionado con el incremento de cultivos ilícitos de hoja de coca. La correlación positiva entre los indicadores NDVI y NBR con la densidad de cultivos confirma que la expansión de estas actividades ilícitas es un factor determinante en la degradación ambiental del Chiribiquete, lo que refuerza la necesidad de estrategias integrales para abordar esta dinámica.

En cuanto a los resultados, se resalta la relación entre la deforestación y las condiciones socioeconómicas de las comunidades aledañas al parque. Los análisis realizados en municipios como Cartagena del Chairá y Calamar revelaron índices de pobreza multidimensional superiores al 60,1% y necesidades básicas insatisfechas que superan el 52%, situándose 25% por encima del promedio nacional. Estas cifras reflejan un contexto de vulnerabilidad que, combinado con la falta de gobernanza efectiva, facilita la consolidación de economías ilegales y perpetúa un ciclo de degradación ambiental y precariedad social. Además, las emisiones de HCHO, que alcanzaron su punto más alto en 2024 según Sentinel-5P, y la incidencia de incendios forestales registrados por FIRMS, subrayan la complejidad del problema y la urgencia de abordarlo desde múltiples dimensiones.

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

Por último, los hallazgos resaltan la necesidad de actualizar y ampliar el concepto de geopolítica para incluir las dinámicas ambientales y sociales en su análisis. La convergencia entre deforestación, pobreza y conflicto configura un ecosistema delictivo que trasciende las explicaciones tradicionales y requiere un enfoque intersectorial. Este ecosistema, impulsado por estructuras insurgentes y economías ilícitas, representa una amenaza híbrida que desafía tanto la seguridad ambiental como la estabilidad territorial. Por tanto, se concluye que las estrategias de intervención deben integrar políticas públicas que prioricen la protección de recursos naturales estratégicos y el desarrollo humano sostenible, reconociendo el papel central de las comunidades locales en la solución de esta problemática.

Frente a lo anterior, esta investigación aporta una comprensión integral de la deforestación en el Parque Nacional Natural Chiribiquete, destacando su conexión con factores socioeconómicos y delictivos que configuran amenazas híbridas. Los resultados obtenidos subrayan la importancia de adoptar un enfoque geopolítico contemporáneo que articule la protección ambiental con la seguridad nacional, promoviendo políticas intersectoriales y multidimensionales que respondan a las complejidades del contexto colombiano. Este análisis no solo contribuye al entendimiento académico del fenómeno, sino que también ofrece insumos valiosos para la formulación de estrategias efectivas que permitan mitigar sus impactos y garantizar la sostenibilidad de este territorio estratégico.

## Referencias

- IDEAM . (2025). *Boletín de deforestación IV trimestres - 2024*. Obtenido de <https://www.ideam.gov.co/sala-de-prensa/boletines/Bosques>
- Badrán, F., & Palma, M. (2017). Crimen transnacional organizado y utilitarismo sociológico: evidencia desde el tráfico de migrantes en Colombia. *Opera*, 1-10.
- Observatorio de Drogas de Colombia. (28 de febrero de 2025). *Densidad de Cultivos de Coca - Subdirección Estratégica y de Análisis - Ministerio de Justicia y del Derecho* . Obtenido de [https://www.datos.gov.co/Justicia-y-Derecho/Densidad-de-Cultivos-de-Coca-Subdirecci-n-Estrat-g/v3rx-q7t3/about\\_data](https://www.datos.gov.co/Justicia-y-Derecho/Densidad-de-Cultivos-de-Coca-Subdirecci-n-Estrat-g/v3rx-q7t3/about_data)
- Copernicus. (14 de mayo de 2025). *Sentinel-2 MSI: MultiSpectral Instrument, Level-2A (SR) [deprecated]* . Obtenido de [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS\\_S2\\_SR#image-properties](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S2_SR#image-properties)
- European Space Agency. (17 de 05 de 2025). Sentinel-5P NRTI HCHO: Near Real-Time Formaldehyde [Conjunto de datos]. Copernicus Programme. *European Union/ESA/Copernicus*. Repositorio Copernicus Programme: [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS\\_S5P\\_NRTI\\_L3\\_HCHO](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S5P_NRTI_L3_HCHO).
- NASA LANCE / EOSDIS. (17 de mayo de 2025). FIRMS: Fire Information for Resource Management System . *ee.ImageCollection("FIRMS")*. Repositorio NASA: <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/FIRMS>.
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S., Tyukavina, A., . . . Townshend, J. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160), 850-853.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (12 de enero de 2024). Geovisor de indicadores regionales IPM- NBI. Repositorio DANE: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores>.
- Andrade, G. (2004). Selvas sin ley. . *Conflicto, drogas y globalización de la deforestación de Colombia*. , 107-173.
- Dávalos, L., Dávalos, E., Holmes, J., Tucker, C., & Dolors, A. (2021). Bosques, coca y conflicto: la dinámica de la frontera de pasturas y deforestación en la Amazonía andina. *Journal of Illicit Economies and Development*, 7498.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

- Teluguntla, P., Thenkabail, P., Xiong, J., Gumma, M., Giri, C., Milesi, C., . . . Yadav, K. (2014). Global Cropland Area Database (GCAD) derived from Remote Sensing in Support of Food Security in the Twenty-first Century: Current Achievements and Future Possibilities. . *Chapter 7, Vol. II. Land Resources: Monitoring, Modelling, and Mapping, Remote Sensing.*, 1-60.
- Peñuela, M. (2022). Análisis multitemporal del costado norte del Parque Nacional Natural: Serranía del Chiribiquete de 2016 a 2022. Repositorio UNIANDES: <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/39161751-da42-4756-89d5-60edc7293b74/content>.
- Rueda, J., & Claros, Y. (2022). Estudio Prospectivo para contrarrestar los dos primeros eslabones del narcotráfico en la sub región del Catatumbo. Trabajo de investigación para maestría . . *Trabajo de grado - Maestría*. Repositorio UNIEXTERNADO.
- Spadaro, P. A. (2020). Climate change, environmental terrorism, eco-terrorism and emerging threats. *Journal of Strategic Security.*, 13(4), 58-80.
- Uscátegui, C. (2020). *Viendo a contraluz el Paraíso: guerra y narcotráfico en la serranía de Chiribiquete. Fragmentos de historia ambiental colombiana*. Bogotá : Publicación UNIANDES.
- Rojas, J., Vega, R., Hernández, E., Gallego, M., & Maldonado, J. (2021). *Deforestación en el Parque Nacional Natural de Chiribiquete: estrategias para mitigar el fenómeno*. Bogotá D.C.: Editorial de la Dirección Nacional de Escuelas de la Policía Nacional de Colombia.
- Chapa, S. (2010). Narco-Deforestation: Media Analysis and Spatial Activity of the Illicit Drug Trade and Environmental Degradation in Guatemala. *Trabajo de investigación tipo Tesis*. Repositorio Universidad de Texas: <https://digital.library.txst.edu/server/api/core/bitstreams/d76cbdac-d521-4b72-a5d8-5bd886a496a8/content>.
- Daiyoub, A., Gelabert, P., Saura, S., & Vega, C. (2023). War and deforestation: using remote sensing and machine learning to identify the war-induced deforestation in Syria 2010–2019. *Land*, 12(8), 10-20.
- Clerici, N., Armenteras, D., Kareiva, P., Botero, R., Ramírez, J., Forero, G., & Biggs, D. (2020). Deforestation in Colombian protected areas increased during post-conflict periods. *Scientific reports*, 10(1), 1-10.
- Forero, J., & Polanco, M. (2021). Análisis de la deforestación en La Macarena, antes y después de los acuerdos de paz. *Colombia forestal*, 24(9), 9-23.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

- Grygiel, J. (2006). *Grandes cambios y desafíos geopolíticos*. Bostos: McGraw Hill.
- Flint, C. (2021). *Introducción a la geopolítica*. Lópndres: Routledge. .
- Rojas, R. A. (2021). Bosques y seguridad nacional. *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa*, 2(2), 73-86.
- Klinger, J. M. (2021). Environmental geopolitics and outer space. *Geopolitics*, 26(3), 666-703.
- Mizan, M. (2024). Briefing Idea of Geopolitics. *International Journal of Sustainable Applied Sciences*, 2(1), 53-66.
- Sarpong, S. (2021). Geopolitics of natural resources. . *The Palgrave handbook of corporate social responsibility - Cham: Springer International Publishing*, 1131-1151.
- Watch, G. F. (2024). *Monitoreo de deforestación*. Obtenido de <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/COL/?map=eyJjYW5Cb3VuZCI6dHJlZX0%3D>
- UNODC. (2024). *Informe de monitoreo de territorios afectados con cultivos de hoja ilegal de coca*. Bogotá D.C.: Publicación UNDOC.
- UNODC. (2022). *Informe de Monitoreo de Cultivos de Hoja Ilegal de Coca*. Bogotá: Pub. UNODC.
- Casallas, K. (2022). La deforestación, una amenaza para los parques nacionales naturales de Colombia. *Trabajo de investigación de especialización*. Bogotá D.C.: Repositorio de la Universidad la Gran Colombia: <https://repository.ugc.edu.co/items/3226a4dc-23ab-49b7-a5dd-f4e06ff20498>.
- Matiz, A. (2021). Amenazas a la seguridad nacional derivada de crímenes que afectan al medio ambiente. En *Medio ambiente y defensa nacional*. Bogotá D.C.: Publicación de la Escuela Militar General José María Córdoba.
- Escobar, W. (2021). Gobernanza territorial ambiental y la economía ilegal del narcotráfico en el vraem. *Prohominum*, 13(4), 166-183.
- Sastoque, E. A. (2023). Minería de Coltán En Guainía y Vichada: Problema u Oportunidad Geoestratégica Para Colombia. *Trabajo de grado de maestría*. Bogotá D.C.: Repositorio ESDEGUE: <https://www.esdegrepositorio.edu.co/handle/20.500.14205/10999>.

**Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

Medina, G. (2023). Estrategia para contener la deforestación en el Putumayo: estudio de variables de tipología social, militar, económica y ambiental correlacionadas con la problemática. . *Trabajo de grado de maestría - artículo de investigación*. Bogotá D.C.: Repositorio ESDEGUE:  
<https://www.esdegrepositorio.edu.co/handle/20.500.14205/11039>.

Piñeros, D., Prieto, P., & Garzón, D. (2022). Poder nacional de Colombia: capacidades materiales e ideacionales frente a las amenazas a la seguridad multidimensional de Colombia. *Capítulo de Libro*. Pub. ESDEGUE.

Rojas, R. S. A. (2023). Amazonía, Biodiversidad, Ríos Voladores y Seguridad Nacional. *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa*, 4(2), 57-73.

Rojas, R. A. (2021). Bosques y seguridad nacional. *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa*, 2(2), 73-86.

Estenssoro, F. (2020). Porqué hablamos de geopolítica ambiental. *Relações e tensões entre América Latina e Estados Unidos no âmbito da evolução da geopolítica ambiental global*, 15-30.

Rubio, M. D. P. A. (2020). Impacto de la minería y tala ilegal en el desarrollo y la Seguridad Nacional. *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa*, 1(2), 50-60.

Rodríguez, C. A. Q. (2021). Desafíos financieros de la deforestación en la Orinoquia y la Amazonia colombianas. *Episteme. Revista de Estudios Socio territoriales*, 13(2), 26-33.

Grygiel, J. J. (2007). *Great powers and geopolitical change*. JHU Press.