

Artículos producto de investigación

## Una propuesta de análisis espacial para definir la dificultad de sustitución de la coca en Parques Nacionales Naturales de Colombia



### A spatial analysis proposal to define the difficulty of replacing coca in National Natural Parks of Colombia

Garre Pelegrina, Santiago; Ramírez Rincón, Boris Yesid

 **Santiago Garre Pelegrina** \*\*  
sgarre2@alumno.uned.es  
Universidad Nacional de Educación a Distancia,  
España

 **Boris Yesid Ramírez Rincón** \*\*\*  
Yesidramirez26@hotmail.com  
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

**Análisis Jurídico – Político**  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia  
ISSN: 2665-5470  
ISSN-e: 2665-5489  
Periodicidad: Semestral  
vol. 5, núm. 10, 2023  
revista.analisisjuridico@unad.edu.co

Recepción: 01 Junio 2023  
Aprobación: 03 Julio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/amelijournal/702/7024361003/>

DOI: <https://doi.org/10.22490/26655489.6852>

Los autores que publican con la revista Análisis Jurídico - Político aceptan los siguientes términos: Los autores ceden los derechos patrimoniales a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD de manera gratuita, dentro de los cuáles se incluyen: el derecho a editar, publicar, reproducir y distribuir tanto en medios impresos como digitales y otorgan a la revista Análisis Jurídico - Político el derecho de primera publicación el trabajo licenciado simultáneamente bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License la cual permite a otros compartir el trabajo con un reconocimiento de la autoría de la obra y la inicial publicación en esta revista, sin fines comerciales.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

**Resumen:** La agenda del gobierno Petro en materia de drogas plantea un reenfoque en relación con la tradicional y fracasada política prohibicionista. Se identifica la necesidad de ahondar en la comprensión de las convergencias entre el tráfico de cocaína y su impacto sobre los activos ambientales estratégicos de la nación. Así las cosas, resulta importante comprender los niveles de dificultad de sustitución de los cultivos de coca en las áreas naturales de especial protección, los Parques Nacionales Naturales. Además, un reenfoque en la política debe partir de una mayor y mejor comprensión de las variables relevantes para combatir el fenómeno de los cultivos. Por todo lo anterior, el modelo de análisis espacial multivariado que se ha construido busca aportar en todas estas dimensiones de la política.

**Palabras clave:** Colombia, cultivos de coca, Parques Nacionales Naturales, sustitución de ingresos, desarrollo alternativo.

**Abstract:** The Petro government's agenda on drugs poses a refocusing on the traditional and failed prohibitionist policy. The need to deepen the understanding of the convergences between cocaine drug trafficking and its impact on the Nation's strategic environmental assets has been indicated. Thus, it is important to understand the levels of difficulty of coca in the natural areas of special protection, the National Natural Parks. In addition, a refocusing of the policy must be based on a greater and better understanding of the relevant variables to combat the crop phenomenon. That's why, the multivariate spatial analysis model that has been built seeks to contribute to all these dimensions of politics.

**Keywords:** Colombia, coca crops, national natural parks, income replacement, alternative development.

## 1. Introducción

La agenda del gobierno Petro en materia de drogas plantea un reenfoque respecto de la tradicional y fracasada política prohibicionista. Así las cosas, en relación con los cultivos de uso ilícito de coca, este cambio se materializa con políticas que combinan la reducción de la oferta y la sustitución de ingresos de las comunidades cultivadoras. Además, el gobierno Petro se ha enfocado en comprender las convergencias entre el tráfico de cocaína y su impacto sobre los activos ambientales estratégicos de la nación. Este nuevo enfoque coincide, en gran medida, con las prioridades de la “estrategia holística contra el narcotráfico” de la administración del presidente Joe Biden: reducción de la oferta, seguridad rural y crisis climática.

Ambos países han apostado por una agenda bilateral, que integra nuevas formas de abordar la lucha contra las drogas y la atención de la emergencia climática. Por lo anterior, un punto de encuentro entre ambas agendas se materializa en el cultivo de uso ilícito de coca en las áreas naturales protegidas, esto es, los Parques Nacionales Naturales (en adelante PNN) de Colombia.

Una aproximación diferenciada al problema de la coca en los PNN requiere una comprensión multivariada de los contextos en los que esta se cultiva. Por tal razón, este documento persigue generar conocimiento acerca de las variables explicativas del cultivo de uso ilícito de coca y los factores que dificultan su proceso de sustitución. En este sentido, resulta importante analizar las evidencias, con el objetivo de orientar y priorizar los procesos de sustitución de economías ilícitas.

Los cambios en el enfoque de la lucha invitan a promover el análisis con un enfoque diferente al suministrado a partir de indicadores clásicos de la lucha contra el narcotráfico (área sembrada, área erradicada, área sustituida, toneladas incautadas, laboratorios destruidos, entre otros). Un nuevo enfoque requiere ampliar el universo de factores explicativos del problema, más allá de medir el mal llamado éxito de la guerra contra las drogas (Brombacher et al, 2021). Por esta razón, este ejercicio propone integrar factores sociales, de desarrollo y de seguridad que pueden tener impacto directo en el proceso de sustitución de las economías ilícitas de la coca en los PNN (Bernal et al., 2020).

Una primera aproximación a las tendencias crecientes de la coca invita a contraponer los incrementos a nivel nacional y aquellos sucedidos en PNN. Como se observa en la tabla 1, de acuerdo con los informes Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (en adelante SIMCI), de 2015 a 2021, la evolución de ambos datos (área sembrada nacional y área sembrada en PNN) presenta un comportamiento tendencial similar.

**Tabla 1**  
Evolución área sembrada nacional y en Parques Nacionales (2015-2021)

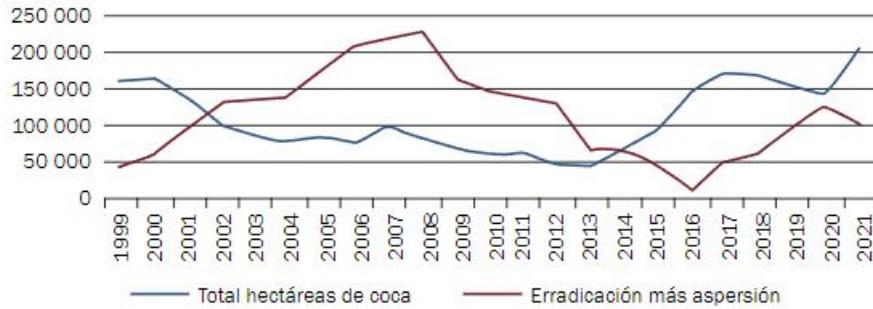
	Área sembrada nacional	Área sembrada en PNN
2015	96 000	6305
2016	146 000	7981
2017	171 000	8288
2018	169 000	7844
2019	154 000	6785
2020	143 000	7214
2021	204 000	8749

SIMCI (UNODC, 2015-2021).

Es clave indicar que otros investigadores, como Beltrán y Garre (2023), han demostrado que la tendencia de reducción del área sembrada total durante los años 2018 a 2020 es menos discutible. Llama la atención que estos son los únicos años —del total de años de los que se tienen datos— en los que, sin contar con la aspersión aérea (que permitía erradicar de manera sistemática grandes áreas en pocas horas) y sin erradicar una superficie mayor al área sembrada inicial del año *t*, se logró disminuir el área sembrada al final del año *t*. Esto es, sin dudas, un despropósito en términos de probabilidad, como se puede observar en la figura 1.

Lo anterior nos remite a algunas de las propuestas que plantea el gobierno Petro: huir de mecanismos de medición de la política de drogas basada exclusivamente en el área sembrada, como han planteado, entre otros, el Centro de Estudios sobre Seguridad y Drogas, Acción Técnica Social, Elementa DD. HH., Dejusticia, Viso Mutop y la Fundación Ideas para la Paz (septiembre de 2022, p. 7) en su memorando al Gobierno Nacional sobre la nueva política de drogas.

Por último, antes de entrar en materia, para ofrecer mayor y mejor comprensión del fenómeno de la siembra de coca en las áreas protegidas que representan los parques nacionales es necesario analizar cómo esa área sembrada se presenta en los distintos parques de la república colombiana. La discriminación más elemental ofrecida por el SIMCI en sus informes anuales se recoge en la tabla 2. Esta tabla muestra la evolución del área sembrada por años y en cada una de las áreas protegidas. Además, los dos últimos renglones totalizan el área de coca sembrada en parques, según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC por su sigla en inglés), y la estimación que ha podido realizar Parques Nacionales a través de sus verificaciones en campo. Este último dato, si bien es una aproximación, indica que el área sembrada suele rondar el triple de lo que estima el SIMCI, a partir de su censo anual que estima el área sembrada a 31 de diciembre de cada año.



**Figura 1.**

Esfuerzo de erradicación manual y aspersión frente al cambio en el número de hectáreas de coca en Colombia (1999-2021)

Beltrán y Garre (2023, p. 4).

## 2. Metodología

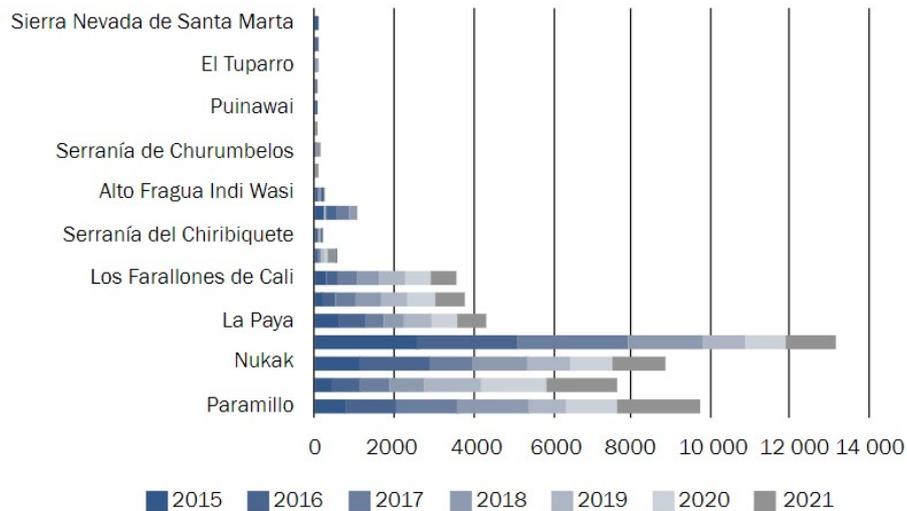
El objetivo de este documento es generar un índice de dificultad de sustitución de la economía ilícita de la coca en los PNN. Este índice resultará en un atlas de los PNN, en el que se podrán identificar cada una de las hectáreas de coca que SIMCI ha georreferenciado para el año 2021 dentro de estas áreas de especial protección. Para identificar el grado de dificultad, de acuerdo con el índice construido, se han organizado los niveles de dificultad por deciles, en una gama de colores, que va de verde a rojo. Esto permite ver y comprender de manera clara los distintos niveles de dificultad y tomar decisiones de priorización en la intervención estatal.

**Tabla 2**  
Área sembrada en parques nacionales (2015 - 2021)

Área Protegida	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Paramillo	766	1278	1557	1786	954	1310	2099
Catatumbo Barí	416	699	778	872	1448	1692	1745
Nukak	1156	1738	1118	1375	1066	1122	1249
Sierra de la Macarena	2563	2548	2832	1840	1104	1008	1248
La Paya	587	701	474	484	723	622	762
Munchique	186	325	533	626	684	710	719
Los Farallones de Cali	279	269	527	563	640	614	670
Sanquianga	16	45	51	51	70	104	212
Serranía del Chiribiquete	18	38	12	17	21	19	22
Tinigua	256	276	326	155	9	10	7
Alto Fragua Indi Wasi	42	20	37	44	41	1	6
Los Katíos	0	0	0	0	0	0	5
Serranía de Churumbelos	10	11	13	17	22	0	4
Serranía de los Yaraguíes	0	5	6	6	1	2	1
Puinawai	1	6	0	0	0	0	0
Cordillera de los Picachos	1	0	5	0	0	0	0
El Tuparro	5	8	15	2	0	0	0
Orito Ingi Ande	1	2	2	2	0	0	0
Serra Nevada de Santa Marta	2	12	2	4	2	0	0
<b>Total PNNC SIMCI</b>	<b>6305</b>	<b>7981</b>	<b>8288</b>	<b>7844</b>	<b>6785</b>	<b>7214</b>	<b>8749</b>
<b>Estimación PNNC</b>	<b>18 915</b>	<b>23 943</b>	<b>24 864</b>	<b>23 532</b>	<b>20 355</b>	<b>21 642</b>	<b>26 247</b>

SIMCI (2015-2021).

La figura 2 es una representación de la tabla 2.



**Figura 2.**

**Área sembrada de coca en PNN 2015 a 2021**

elaboración propia a partir de datos de SIMCI (UNODC, 2015-2021).

Además, el atlas resultante permite comprender que, mientras en algunos lugares parece relativamente sencillo generar un conjunto de políticas orientadas a buscar cómo sustituir los ingresos, en otros escenarios la dificultad no radica en el desarrollo de iniciativas productivas, sino en retos mayores. Estos retos, como se verá, están directamente asociados con la necesidad de transformar integralmente los territorios afectados por este eslabón de la cadena productiva del narcotráfico de cocaína.

Para construir el índice y el atlas que deriva del primero se han tenido que definir qué variables están relacionadas con el fenómeno de la coca y la sustitución de ingresos que derivan de la primera. Así las cosas, se han identificado algunos elementos que son clave incorporar en el análisis y su relación con algunas variables, que determinan la dificultad de promover economías lícitas. Es importante mencionar que el universo de datos estructurados que producen las instituciones del Estado no es siempre lo que un modelo multivariado geomático requiere, sin embargo, de acuerdo con el inventario de datos disponible, se ha generado el modelo y el consecuente índice.

El dato fundamental de este proceso es la hectárea de coca representada en el espacio, georreferenciada. El proceso metodológico pasa por caracterizar la coca en los PNN con el fin de determinar qué variables resultan explicativas del fenómeno y, a su vez, determinar los niveles de dificultad en la sustitución. Esta caracterización se ha realizado con base en tres elementos, que son clave en el desarrollo de la coca en parques:

1. En primer lugar, se ha determinado que una hectárea de coca en PNN goza de mayor dificultad para ser sustituida si se encuentra en un clúster de narcotráfico (Vilalta Perdomo, 2005, p. 326; Celemín, 2009, p. 3). Esta primera fase es clave en la medida que se entiende por clúster de narcotráfico aquellas zonas del país donde se concentra la actividad ilícita por la acumulación de al menos uno de los tres primeros eslabones de la economía ilícita: cultivo, cocina y

cristalizadero. Los datos para definir los clústeres son los contenidos en las distintas sábanas que colecta y consolida el Observatorio de Drogas del Ministerio de Justicia y el Derecho. Como los datos están consolidados a escala municipal, el riesgo de concentración se visualiza también a escala municipal. El riesgo municipal de concentración para cada eslabón productivo se ha determinado con base en la siguiente distinción: municipio donde se han presentado alguno de los eslabones de forma permanente, oscilante o nunca, durante los últimos cinco años (2016-2020).

2. La segunda variable caracterizada corresponde a los acuerdos de uso, ocupación y tenencia (en adelante, UOT) que concluye el Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales con los habitantes de estos. Tales acuerdos están georreferenciados por la institución guardiana de estas áreas especialmente protegidas. Se fundamentan en el derecho de las personas que habitan en estos espacios para vivir allí y explotar unas áreas concretas y con unas economías, siempre lícitas, determinadas. Como se puede observar, la UOT es el único dato con representación espacial con el que cuenta el Estado para identificar la ubicación de los pobladores de estas áreas. Esto es fundamental en la medida que saber dónde están las personas permite entender cómo pensar el potencial desarrollo alternativo.
3. Por último, la variable sobre la que gira todo el ejercicio es la hectárea de coca. Este dato proviene del censo de hectáreas decoca que realiza anualmente el SIMCI. El dato tiene su representación espacial en las grillas de 1 km por 1 km, que se construye por medio de la medición satelital.

Es importante mencionar, que para las dos últimas variables se ha aplicado un proceso de caracterización similar en relación con tres tipos de variables. Estas resultan determinantes para comprender la facilidad o dificultad de la sustitución de la economía ilícita:

1. En primer lugar, variables de conectividad tanto con cabeceras municipales como con vías primarias, secundarias y terciarias. La conectividad, como se ha comprobado, es uno de los factores más determinantes para el éxito o fracaso del desarrollo alternativo (Zorro, 2005, 110 y ss.).
2. En segundo lugar, variables de convergencia con otras economías ilícitas. Con estos análisis se busca precisar, más allá de comprender la convergencia entre economías ilícitas, si cabe, la causal deforestación en los PNN afectados por coca. No solo es relevante si los habitantes de los PNN conviven en un ecosistema criminal simple o complejo, sino que es necesario comprender las relaciones entre la coca y la deforestación en el entorno concreto. Además, en un escenario donde convergen varias economías ilícitas, existen mayores incentivos negativos para desmantelarlas. En la misma línea, los ecosistemas criminales complejos requieren una mayor generación de incentivos positivos para que los pobladores abandonen estas actividades. En este sentido, parece evidente que un elemento

clave a considerar en el análisis podría ser la presencia de grupos armados organizados o grupos guerrilleros. Sin embargo, como no ha sido posible contar con uno considerado oficial por el Estado, no se ha incorporado al análisis. No obstante, se han utilizado los datos proporcionados por el Centro Integral de Control Operacional Rural (CICOR) de la Dirección de Carabineros y Protección Ambiental en relación con los eventos de extracción ilícita de oro y abigeato. A falta de un dato que retrate la deforestación derivada de cualquiera sea su motor lícito o ilícito, también se utilizaron los datos de cobertura vegetal y los núcleos de deforestación que construye PNN anualmente.

3. Por último, en relación con las UOT, se analizó su georreferenciación en relación con el Índice de Pobreza Multidimensional. En este sentido, se ha superpuesto la capa de datos de las UOT en relación con el IPM para comprender qué niveles de necesidad existen y, con base en ello, determinar cómo esto incide en la sustitución de la economía ilícita.

De lo anterior, resultan un conjunto de niveles de afectación que permiten clasificar las UOT y las hectáreas de coca de forma tal que se construye el índice de dificultad de sustitución, a través del cual se asigna un peso específico a cada variable de acuerdo con distintos niveles de afectación. Lo que resulta, en última instancia, en unas sábanas de datos procesados que permiten determinar la afectación de forma estandarizada por cada una de las variables y sus relaciones, para sumar entre 0 y 1 el nivel de dificultad del proceso de sustitución.

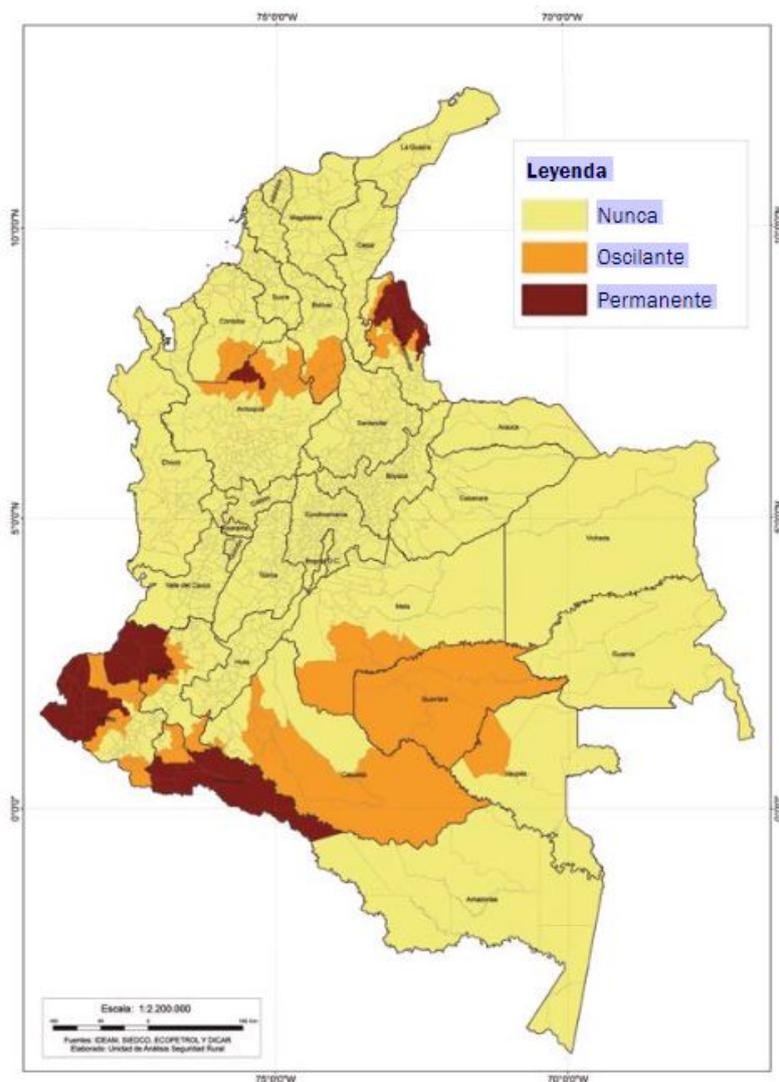
### **3. Análisis**

#### *3.1. Riesgo de concentración de narcotráfico*

El primer elemento desarrollado en términos metodológicos consistió en comprender, de acuerdo con las tres variables esenciales, qué municipios de Colombia entrañan los riesgos de concentración del narcotráfico (Garre y Ramírez, 2023, p. 8 y ss.). Este índice de riesgo se construyó con base en tres variables representadas en el espacio y que informan los primeros eslabones de la economía ilícita del tráfico de cocaína. Basados en los datos del observatorio de drogas del Ministerio de Justicia, se tuvieron en cuenta los siguientes tres elementos:

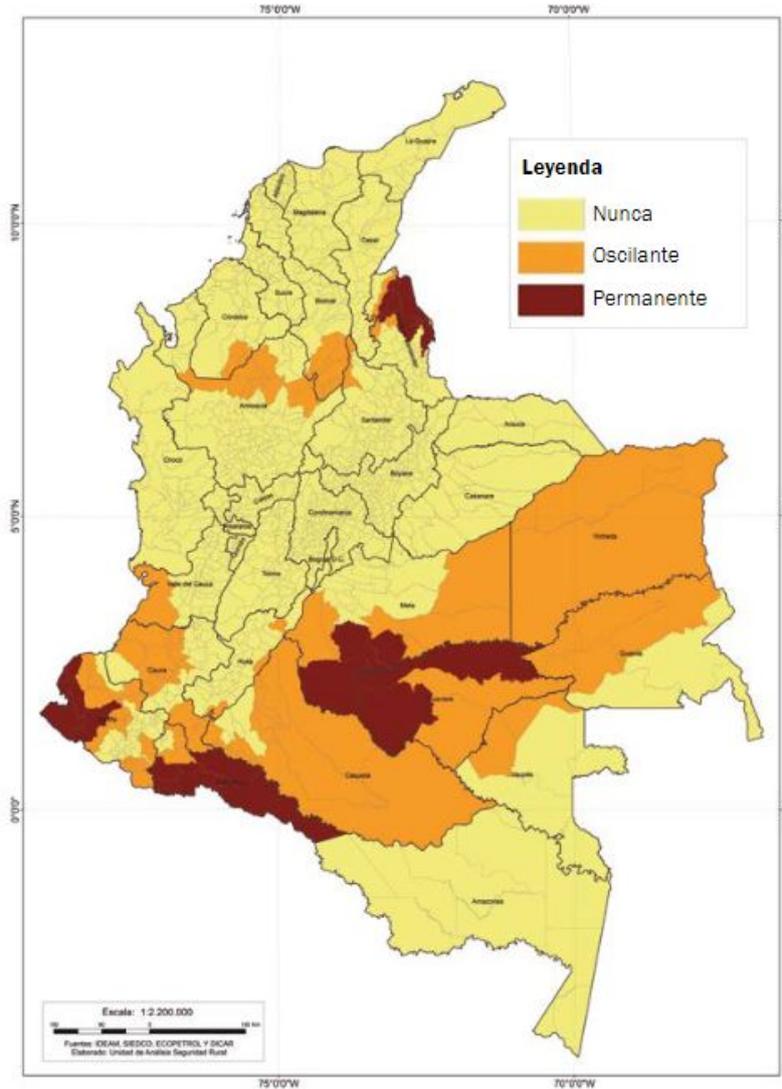
1. La determinación de los clústeres de cultivos de uso ilícito de coca entre 2016 y 2020. Este cálculo resulta del análisis multitemporal del mapa de LISA (Indicador local de autocorrelación espacial, por sus siglas en inglés), el cual se construye a partir del índice de Moran de los municipios de Colombia, de acuerdo con el hecho de si han presentado en el periodo de tiempo seleccionado un área sembrada de coca permanente u oscilante, o si no han presentado cultivos.

De este análisis resulta el mapa de la figura 3, que representa especialmente los clústeres de cultivos de uso ilícito de coca.



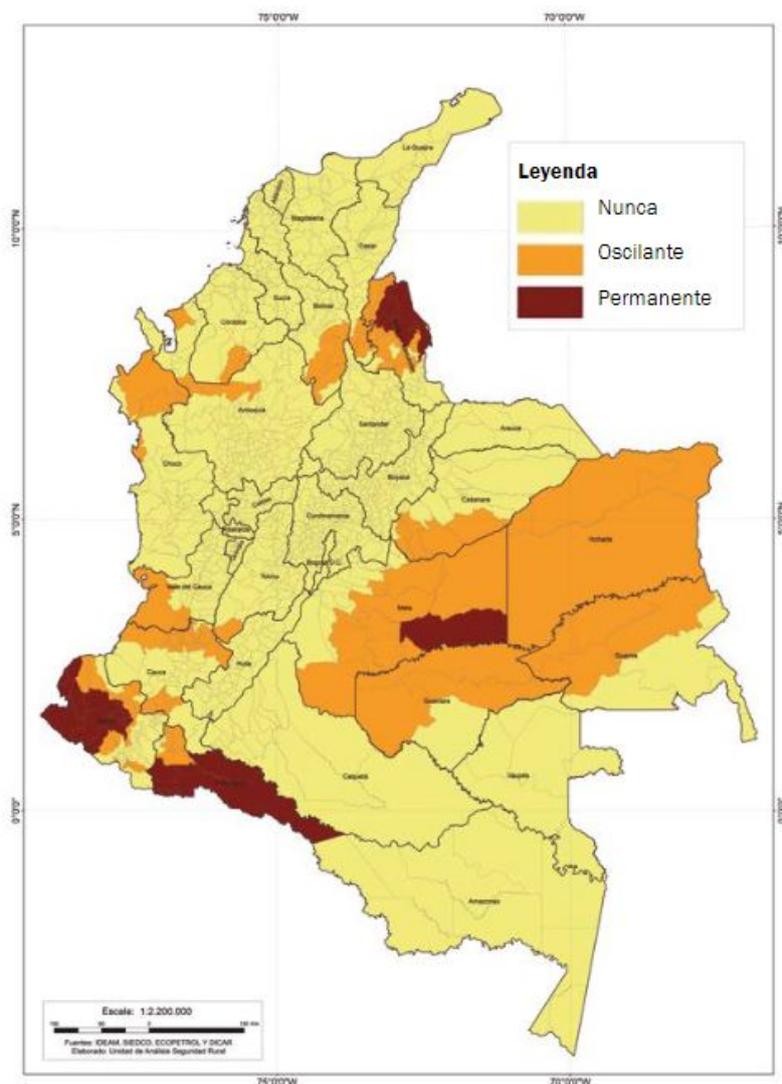
**Figura 3**  
Clúster cultivo de coca (2016-2020)  
elaboración propia a partir de los datos de ODC-Minjusticia (2016-2020).

2. El segundo mapa que se construyó (figura 4) corresponde al de los clústeres de cocinas de pasta base. De forma similar con los cultivos, se determinó que el nivel de concentración —y en consecuencia del clúster— está determinado por el hecho de haber contado entre 2016 y 2020 con presencia permanente, oscilante o inexistente de cocinas en los municipios de Colombia.



**Figura 4**  
**Clúster cocinas (2016-2020)**  
elaboración propia a partir de datos ODC-Minjusticia (2016-2020).

3. Por último, la tercera variable tenida en cuenta es la presencia de los cristalizadores de clorhidrato de cocaína. Así la figura 5 muestra los niveles de concentración de cristalizadores en Colombia, teniendo en cuenta la detección permanente, oscilante o inexistente de estas infraestructuras dedicadas a producir la cocaína en el periodo comprendido entre 2016 y 2020.



**Figura 5**

**Clúster cristalizadores (2016-2020)**

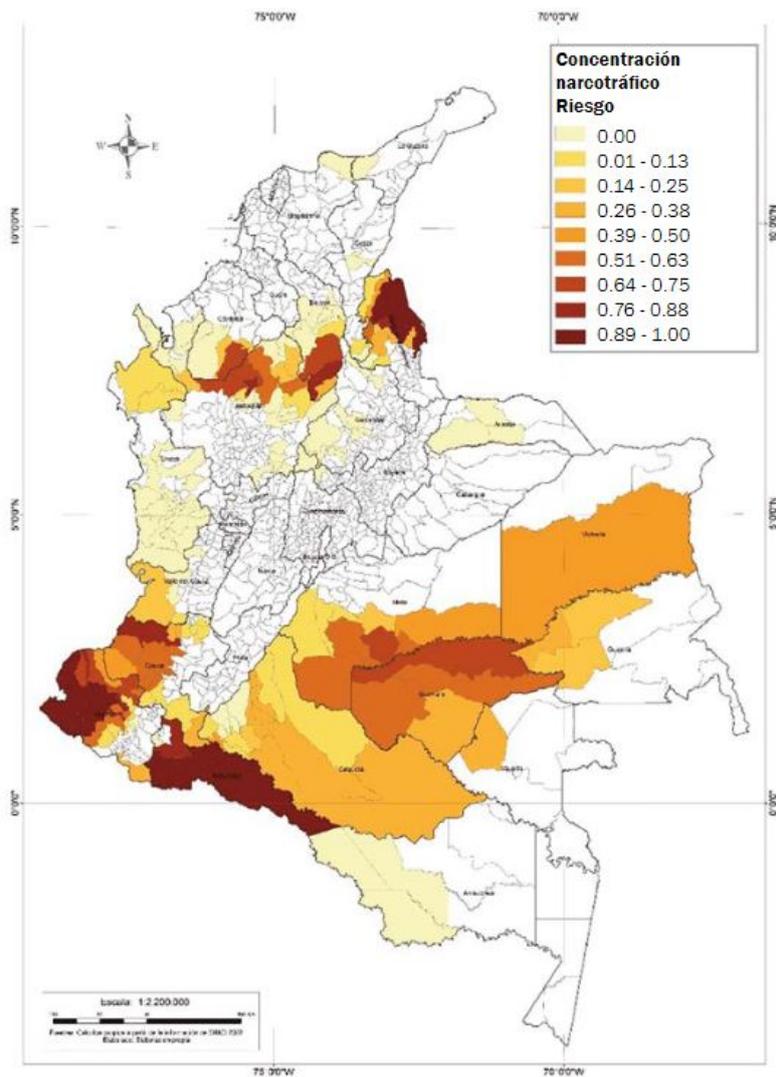
elaboración propia a partir de datos ODC-Minjusticia (2016-2020).

Una vez obtenidos los tres mapas de clústeres, se realiza un último cálculo que deriva de la superposición de las tres capas analizadas. En este punto, se calcula el promedio del riesgo de concentración del narcotráfico, que varía de 0.00 a 1.00, teniendo en cuenta que los factores de cultivo, cocinas y cristalizadores son variables determinantes para que un municipio presente riesgos de concentración de narcotráfico de clorhidrato de cocaína si cuenta con esos elementos. El resultado de ponderar las medias de las tres variables genera el mapa (figura 5), riesgo de concentración de narcotráfico (2016-2020).

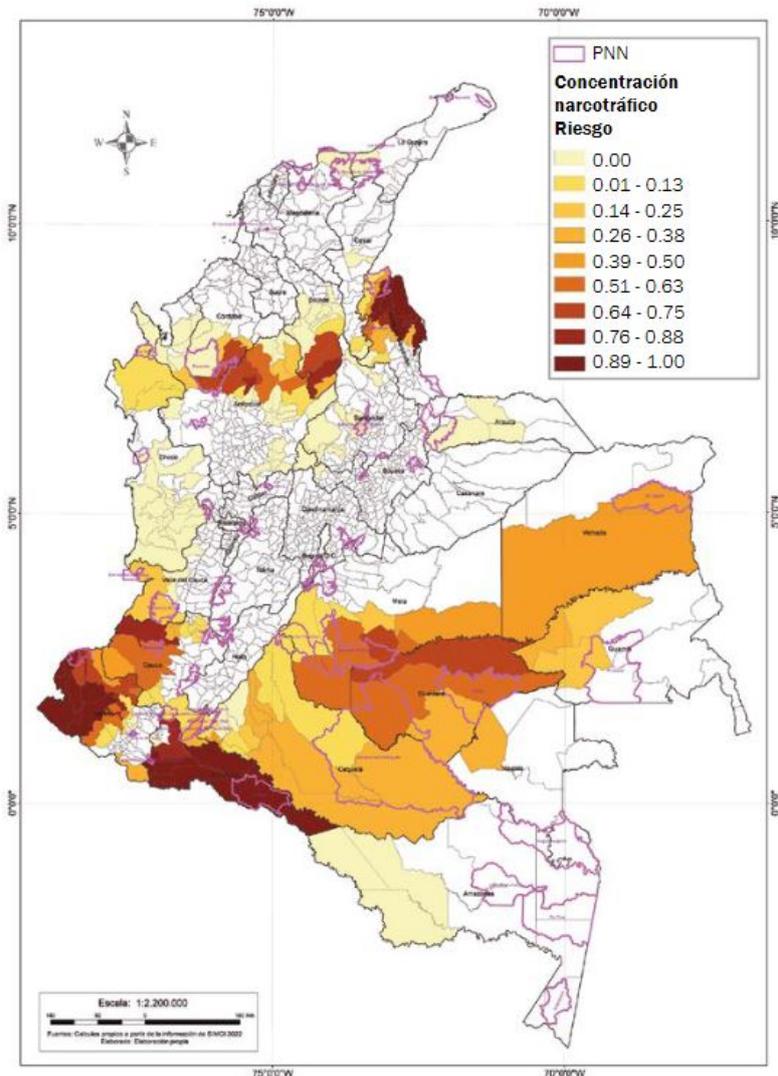
Como se puede observar en las figuras 6 y 7, sobre esta caracterización del riesgo de narcotráfico se sobrepone la capa espacial de los PNN, lo cual permite determinar el riesgo de concentración narcotráfico que tienen cada una de las áreas protegidas objeto de escrutinio. La concentración de narcotráfico no es solo un elemento que permite ver los lugares donde los primeros eslabones de la cadena productiva se concentran, sino que, además, permite interpolar y extrapolar variables clave en el negocio, como por ejemplo la resiembra. Este es

un factor clave en el proceso de sustitución de economías ilícitas. La evidencia demuestra que la toma de decisiones en las últimas décadas ha desconocido el factor circular que alberga la economía político-criminal del cultivo de coca (Garre, 2019, p. 10 y ss.).

Las decisiones públicas que quieran atender este problema bajo la lógica de una intervención exitosa y, como ha manifestado el Gobierno de Colombia en clave de sustitución de ingresos, debe contemplar esta dinámica circular, con el fin de evitar caer de nuevo en la inocuidad de este tipo de políticas hasta la fecha. De ahí la importancia de construir modelos que permitan comprender no solo esta dinámica, sino ofrecer una gama de alternativas que, basados en la evidencia, permitan tomar mejores decisiones. Por último, hay que recordar que, de acuerdo con los lineamientos de la nueva política de drogas, el foco en el nodo cultivos se reubica en ofrecer alternativas a las personas en clave de seguridad humana. Esto implica, llevar a cabo acciones integrales orientadas a promover la seguridad rural en las regiones de los cultivos. Esto último remite de manera inexorable a una conciliación manifiesta entre la agenda holística del gobierno Biden y la nueva política de drogas de Gustavo Petro.



**Figura 6.**  
Riesgo de concentración de narcotráfico (2016-2020)  
elaboración propia a partir de datos ODC-Minjusticia (2016-2020).



**Figura 7.**  
Riesgo de concentración de narcotráfico (2016-2020) con PNN  
elaboración propia a partir de datos ODC-Minjusticia (2016-2020).

### 3.1. Caracterización del uso, ocupación y tenencia (uot)

Parques Nacionales Naturales ha incorporado a su agenda de protección ambiental y construcción de paz los llamados acuerdos por uso, ocupación y tenencia (UOT). Según se indica en su sitio web, los UOT tienen las siguientes funciones y se relatan literalmente1:

- “Promueven el desarrollo sostenible local y los medios de vida de las poblaciones que viven en las áreas social y ambientalmente sensibles, con el apoyo a la política nacional de crecimiento verde.
- Durante el último año, las acciones en este sentido estuvieron enfocadas en la implementación del acuerdo de paz, especialmente en los compromisos y retos relacionado con el punto uno sobre la ‘Reforma Rural Integral’.

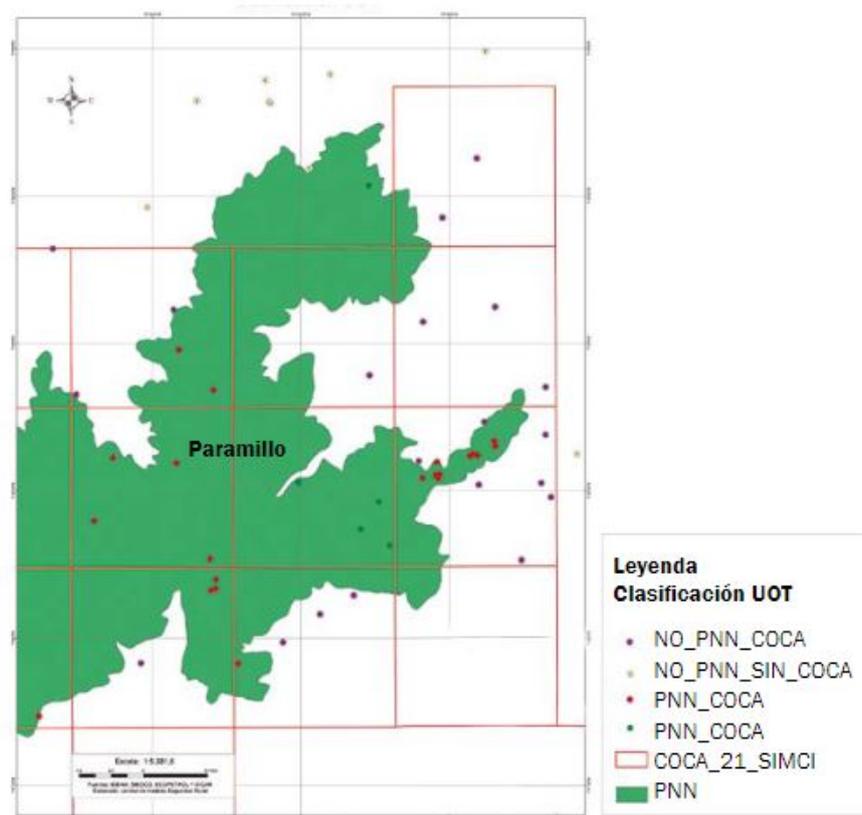
- Se ha contribuido con la regularización y protección de los derechos de propiedad, con el uso adecuado de la tierra, el mejoramiento de la planificación y ordenamiento y la prevención de los conflictos que amenacen o limiten la producción de alimentos,
- Los acuerdos por Uso, Ocupación y Tenencia (UOT) buscan delimitar la frontera agrícola, proteger las áreas de especial interés ambiental y generar para la población que colinda con ellas, o las ocupan, alternativas equilibradas el recaudo efectivo de los municipios y la inversión social. También, estimular la desconcentración de la propiedad rural improductiva y regularizar con transparencia la propiedad de la tierra, las áreas protegidas y sus zonas de influencia. Así mismo, contribuyen, en la práctica, con la disminución de conflictos socioambientales.
- Adicionalmente, el programa de sustitución de cultivos de uso ilícito se encuentra priorizado para la implementación de este punto”.

Ahondar en la comprensión de las dinámicas de los cultivos de uso ilícito de coca en PNN requiere procesar y caracterizar los acuerdos de uso, ocupación y tenencia del suelo en los parques.

En este sentido, se presenta a continuación una caracterización que incorpora las siguientes variables y datos:

1. Las grillas de un kilómetro cuadrado que indican la presencia de cultivos de coca.
2. Los puntos que remiten a la conclusión de un acuerdo de uso, ocupación y tenencia.
3. El parque nacional natural, esto es conocer si el universo de UOT y grillas que indican la coca están o no en los PNN.

El mapa de la figura 8 es un ejemplo de cómo estos datos se representan de forma espacial para su caracterización y la posterior determinación de las relaciones entre acuerdos de UOT, familias, así como el hecho de que estén o no en parques y el hecho de que estén en grillas que tengan coca o no.



**Figura 8**  
 Caracterización elemental de las UOT  
 elaboración propia a partir de datos de PNN (serie de datos 2021).

De este ejercicio de caracterización resulta la siguiente tabla:

**Tabla 4.**  
 Caracterización básica de las UOT

Clasificación	UOT	Familias	Área coca
NO PNN COCA	185	188	302
NO PNN SIN COCA	1662	1635	-
PNN COCA	895	905	1211
PNN SIN COCA	5959	5865	-
<b>Total general</b>	<b>8701</b>	<b>8593</b>	<b>1513</b>

elaboración propia a partir de datos facilitados por PNN (serie de datos 2021).

Al cruzar la información de la tabla 4, encontramos las siguientes categorías de UOT:

1. **UOT que no están en PNN y tienen coca:** 185 UOT, que incluyen 188 familias y 302 hectáreas de coca en las mismas grillas donde se

- encuentran las UOT, pero no necesariamente están en el área de la UOT.
2. **UOT que no están en PNN y no tienen coca:** 1662 UOT, que incluyen 1635 familias.
  3. **UOT que están en PNN con coca:** 895 UOT, con 905 familias y 1211 hectáreas de coca.
  4. **UOT que están en PNN y no tienen coca:** 5959 UOT con 5865 familias.

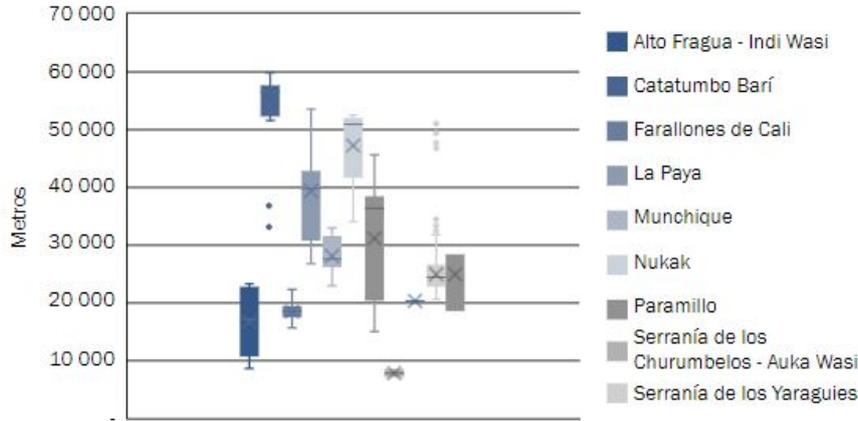
Es evidente que existen posibilidades de que algunas UOT no tengan cultivos asociados en la grilla; sin embargo, es posible que haya cultivos fuera de la grilla donde se encuentra la UOT, los cuales podrían pertenecer a algunas de esas familias. De igual forma, es plausible que una UOT ubicada fuera de PNN tenga cultivos, pero debido a la falta de acceso a los polígonos, no se puede profundizar en el análisis. Sin duda, sería ideal contar con esa capa de datos para proporcionar un análisis con el objetivo de identificar tendencias que van más allá del área geográfica exclusiva de los PNN. Caberecordar que el crimen organizado y sus dinámicas no son circunscribibles en las divisiones administrativas que derivan del Estado. Por el contrario, la ordenación o división del territorio por parte de la criminalidad se determina mediante el control territorial ejercido por los brazos armados de las estructuras criminales.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se procede a analizar las variables que resultan determinantes para comprender sus impactos en la sustitución de economías ilícitas. De esta manera se construye el índice de riesgo que permite priorizar la acción de sustitución.

Los dos grandes grupos de variables que se determinaron para el análisis son: 1) las que se identifican con la distancia geográfica; y 2) las que se identifican con la eventual convergencia entre el fenómeno del cultivo y otras economías o fenómenos ilícitos. Esto no es casual, como tampoco lo es el análisis basado en la representación espacial de los datos. Como indica Skaperdas (2001, p. 180 y ss.), la aparición del crimen organizado se determina por cuatro variables: 1) la distancia geográfica; 2) la prohibición, lo que remite a la superposición y convergencia de las economías ilícitas; 3) los grandes cambios políticos; y 4) la distancia social y étnica. En el caso de la coca que se encuentra en los PNN, dos de estas variables resultan relevantes: la distancia geográfica y la distancia social y étnica. En este sentido, se analizaron los siguientes factores:

1. **Conectividad de las UOT en PNN con las cabeceras municipales,** es decir, la distancia euclidiana entre las UOT en los PNN con las cabeceras municipales. La figura 9 permite visualizar las distancias entre las UOT de cada PNN y las cabeceras municipales a las que pertenecen. De acuerdo con esta información, todas las UOT, salvo las de Serranía de los Churumbelos, se encuentran a más de 10 kilómetros de su respectiva cabecera municipal. origen. Esta es una de las grandes dificultades que se observa para la intervención en clave de sustitución de economías ilícitas. Esto es fundamental en la medida que los programas de desarrollo alternativo requieren acceso a mercados. Sin dudas, este es un elemento que debe observarse e invita a acudir a dos alternativas: la generación de

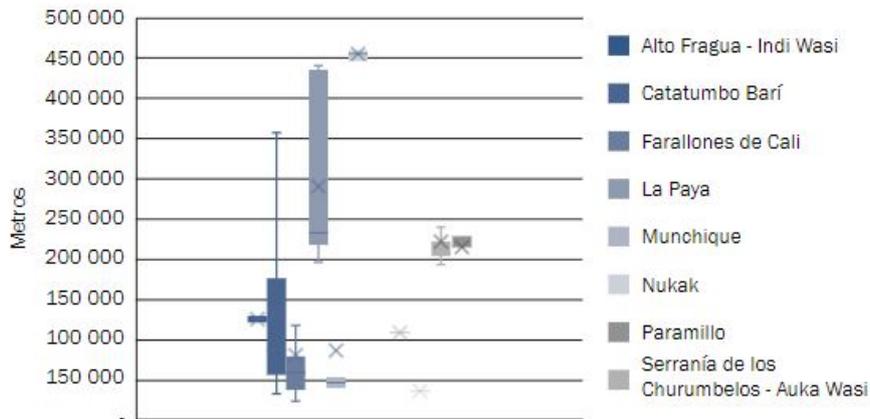
encadenamientos productivos microterritoriales y el desarrollo de economías productivas con valor agregado en origen.



**Figura 9**  
 Distancia euclidiana entre UOT y cabecera municipal  
 elaboración propia a partir de datos facilitados por PNN (serie de datos 2021).

Conectividad de las UOT en PNN con las vías principales o primarias, es decir, la distancia euclidiana entre las UOT de los parques y las vías primarias (figura 10). En concordancia con lo mencionado anteriormente, el acceso a los mercados se realiza por medio de infraestructura vial, por lo tanto, en línea con la variable anterior, se determina la distancia tanto con las vías primarias, como con las vías terciarias.

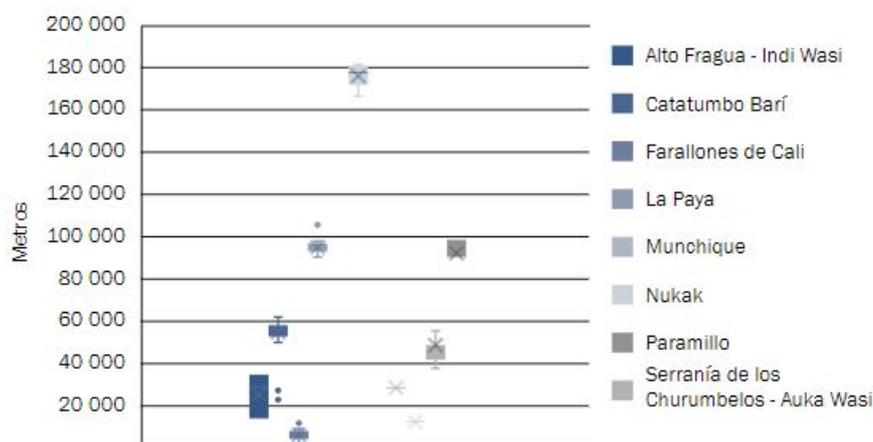
El panorama no resulta alentador, ya que las UOT se encuentran a más de 40 kilómetros de las vías primarias. Esto se traduce en un conjunto de retos logísticos que no presentan, al menos de entrada, perspectivas alentadoras para la intervención social y económica que se planea.



**Figura 10.**  
 Distancia euclidiana entre UOT y vías primarias  
 elaboración propia a partir de datos facilitados por PNN (serie de datos 2021).

Conectividad de las UOT en PNN con vías terciarias, es decir, la distancia euclidiana entre las UOT de los PNN y las vías terciarias (figura 11). El análisis de las distancias a las vías terciarias arroja un panorama algo más posibilista, ya

que se identifica un gran número de UOT a distancias entre 3 y 20 kilómetros. De acuerdo con análisis anteriores, se ha podido demostrar que las distancias que ofrecen mayores posibilidades de éxito para el desarrollo alternativo oscilan entre 0 y 10 kilómetros de distancia a una vía<sup>2</sup>. Sin embargo, para el caso particular y en línea con la conciliación de los elementos ambiental, económico y de reducción de la oferta, se pueden construir iniciativas de restauración ambiental y forestal.

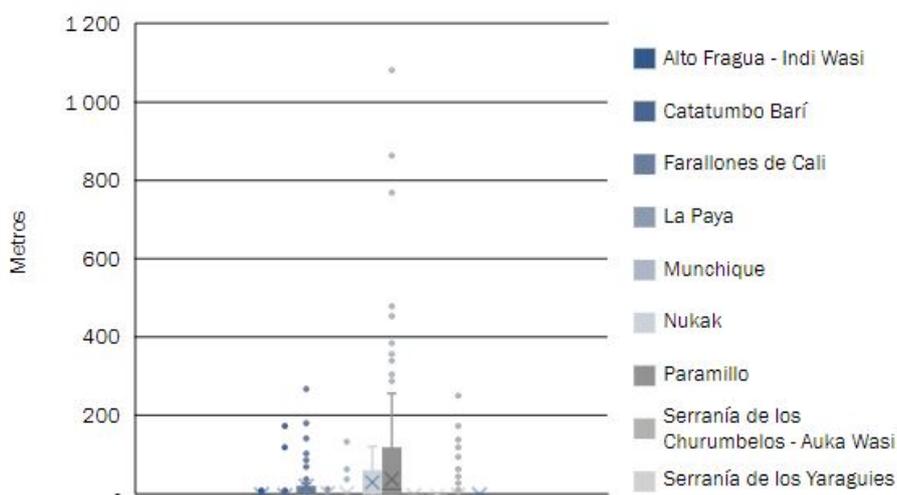


**Figura 11.**

Distancia euclidiana entre UOT y vías terciarias

elaboración propia a partir de datos facilitados por PNN (serie de datos 2021).

4. El cuarto elemento que se analizó corresponde a la distancia entre las UOT y las áreas deforestadas durante 2021. Para ello, se elaboró la figura 12.



**Figura 12.**

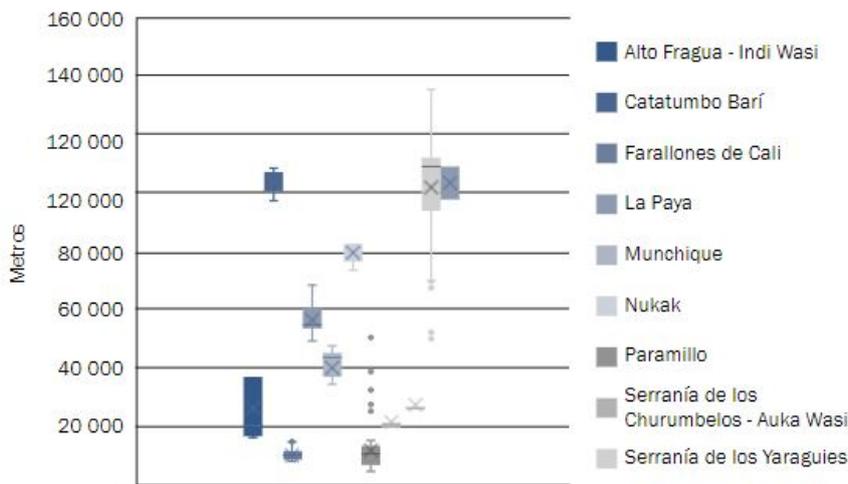
Distancia euclidiana entre UOT y puntos de deforestación (2021)

elaboración propia a partir de datos facilitados por PNN (serie de datos 2021).

En este sentido, los datos son reveladores: la totalidad de las UOT caracterizadas se encuentran a menos de un kilómetro de un núcleo de deforestación. En 2021, un porcentaje próximo al 90% de las UOT están a menos de 200 metros de puntos deforestados. Esto pone de relieve una relación directa entre los acuerdos de UOT y la deforestación. Así, los siguientes cruces de

información se realizan con el ánimo de determinar si existe una relación entre esta deforestación y otras economías ilícitas:

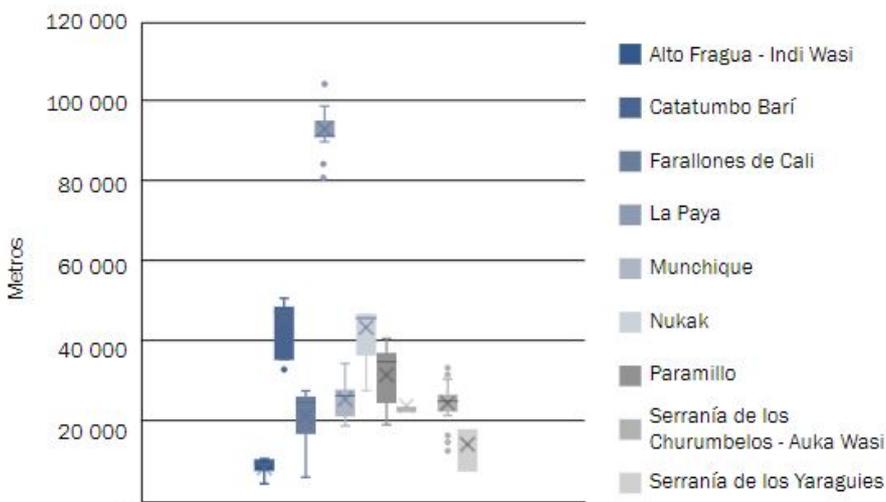
4.1. Análisis del riesgo de deforestación asociada a extracción ilícita de oro. Para ello se superpusieron las capas de UOT y las explotaciones mineras ilícitas de oro en 2021. Como se observa en la figura 13, no es posible determinar una relación estadística y espacial entre estas dos variables. Esto se debe a que las distancias entre las UOT y explotaciones mineras ilícitas de oro oscilan entre los 10 y 100 kilómetros de distancia, sin una infraestructura vial que permita pensar que puede existir esa relación.



**Figura 13.**

Distancia euclidiana entre UOT y explotaciones ilícitas de oro (2021)  
 elaboración propia a partir de datos facilitados por PNN y DICAR-PONAL (series de datos 2021).

4.2. Análisis de riesgo entre las UOT y las denuncias de abigeato, con el propósito de identificar posibles relaciones entre UOT, el robo de ganado y la deforestación asociada al acaparamiento de tierras (figura 14).



**Figura 14.**

Distancia euclidiana entre UOT y denuncias de abigeato (2021)  
 elaboración propia a partir de datos facilitados por PNN y DICAR-PONAL (series de datos 2021).

De nuevo, se puede confirmar que no existe una relación espacial y estadísticamente relevante entre la deforestación de PNN y el delito de abigeato, lo que de forma tentativa permite descartar la asociación sistemática entre deforestación y el posible acaparamiento de tierras para destinación de pastos para ganadería extensiva.

4.2. Por último, se representaron las UOT de todo el territorio nacional y se cruzaron con la capa de clústeres de narcotráfico, con el fin de identificar qué UOT están ubicadas en los clústeres de narcotráfico identificados en la figura 15. En el análisis del riesgo de las UOT de estar ubicadas en entornos caracterizados como clúster de narcotráfico se realizó un escrutinio que permite identificar el número de UOT asociadas a cada uno de los niveles de riesgo para las variables que informan los clústeres de narcotráfico. Así, en relación con el cultivo de coca, se identificaron 312 UOT fuera del clúster cultivos, frente a 342 en la categoría de oscilante y 240 en la categoría permanente.

**Tabla 5**  
UOT frente a clúster cultivo de coca

Clasificación	UOT	Familias
Nunca	312	312
Oscilante	343	352
Permanente	240	241
<b>Total general</b>	<b>895</b>	<b>905</b>

elaboración propia a partir del cruce de datos de Garre y Ramírez (2023) con datos de PNN (2021).

En términos de UOT que se encuentran en zonas de concentración de cocinas de pasta base, se comprobó que existen 303 UOT fuera de estas, mientras que 304 y 288 se encuentran en zonas caracterizadas como clúster oscilante o permanente de cocinas, respectivamente. La tabla 6 recoge esta información.

**Tabla 6**  
UOT frente a clúster de cocinas

Clasificación	UOT	Familias
Nunca	303	303
Oscilante	304	312
Permanente	288	290
<b>Total general</b>	<b>895</b>	<b>905</b>

elaboración propia a partir del cruce de datos de Garre y Ramírez (2023) con datos de PNN (2021).

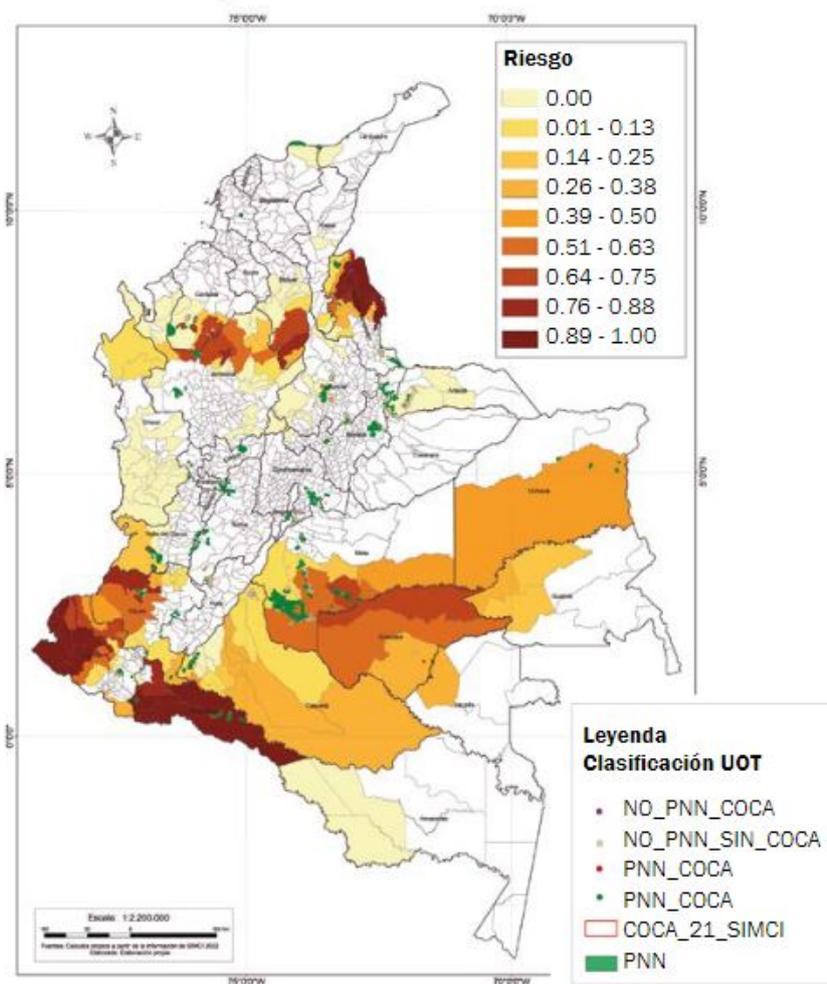
Por último, también se realizó el cruce de datos entre las UOT y su ubicación en clústeres de cristalizadores de clorhidrato de cocaína. Como resultado de este ejercicio se concluyó que 400 UOT no están afectadas por esta

problemática, mientras que 228 y 267 lo están de forma oscilante y permanente, respectivamente (tabla 7).

**Tabla 7.**  
UOT frente clúster cristalizaderos

Clasificación	UOT	Familias
Nunca	400	400
Oscilante	228	236
Permanente	267	269
<b>Total general</b>	<b>895</b>	<b>905</b>

elaboración propia a partir del cruce de datos de Garre y Ramírez (2023) con datos de PNN (2021).



**Figura 15.**  
UOT frente al riesgo de concentración de narcotráfico (2016-2020)  
elaboración propia a partir de Garre y Ramírez (2023) y datos de PNN (2021).

Como resultado de todo lo anterior, se elaboró la tabla 8 que caracteriza las UOT y familias en los distintos niveles de riesgo de concentración de narcotráfico en una escala de 0.00 a 1.00. Este análisis permitió identificar que más de 400 UOT y familias están ubicadas geográficamente en espacios cuya afectación en

términos de narcotráfico hace pensar en intervenciones sociales y productivas exitosas. De otro lado, el resto de UOT requerirá intervenciones que integren mayores esfuerzos con el propósito de impactar positivamente un mayor número de dimensiones de la seguridad humana. Volveremos sobre este asunto en el último epígrafe dedicado a identificar las posibles orientaciones de los esfuerzos de intervención estatal.

**Tabla 8**  
UOT frente a riesgo de concentración de narcotráfico

Clasificación	UOT	Familias
0.00	279	279
0.13	27	27
0.25	7	7
0.38	7	7
0.50	99	108
0.63	130	130
0.75	294	293
1.00	52	54
<b>Total general</b>	<b>895</b>	<b>905</b>

elaboración propia a partir de Garre y Ramírez (2023) y datos de PNN (2021).

La utilidad de este análisis radica en la definición estratégica de la pertenencia o no a niveles de riesgo de concentración de narcotráfico de las UOT de acuerdo con su ubicación en la geografía, que podrían, casi de manera automática, frustrar la intervención del Estado. En esta caracterización se incorpora de forma sistemática un mecanismo de priorización que, basado en la experiencia pasada, permite determinar probabilidades de éxito de una intervención orientada a la sustitución de ingresos. Estos hallazgos, junto con el análisis que se ofrece en el siguiente epígrafe, permitirá determinar la dificultad de sustitución. Con todo, esto perfilará las posibilidades de generación de oportunidades económicas para las familias campesinas que se encuentran atrapadas en estos entornos, conciliando las necesidades de desarrollo rural, reducción de la oferta de drogas y la lucha contra los efectos del cambio climático.

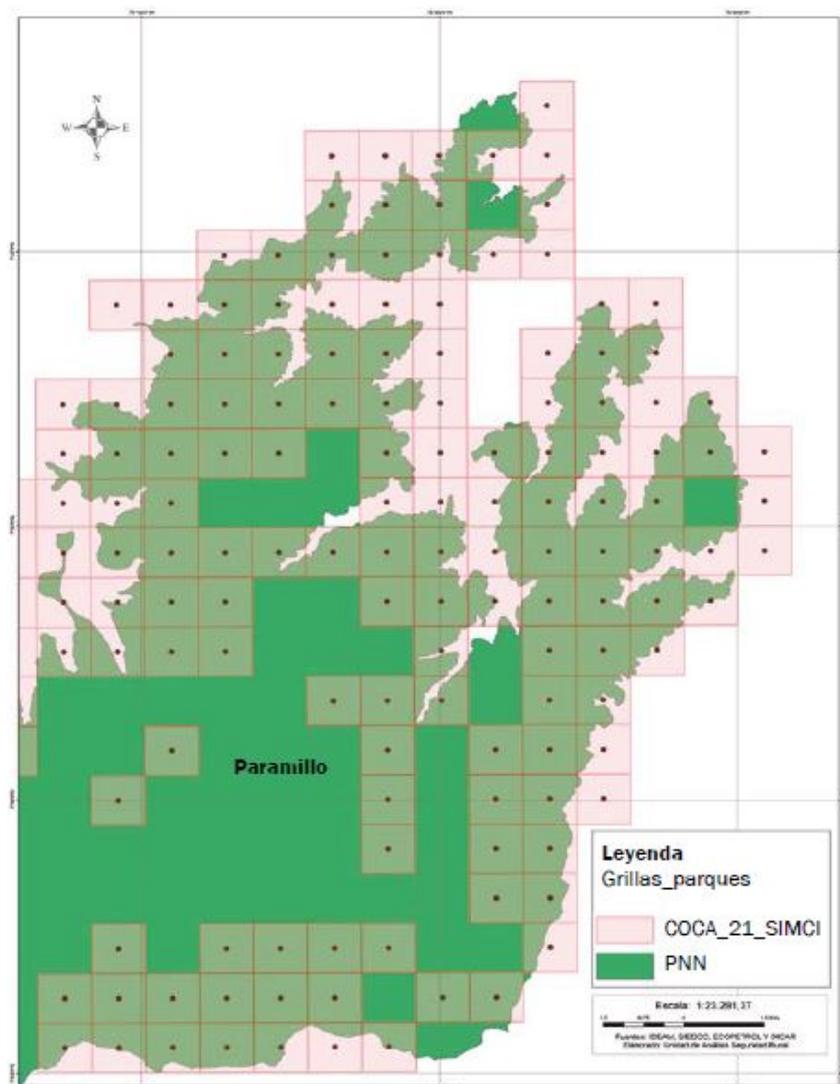
### 3.2 Caracterización grillas que contienen cultivos de coca en parques nacionales naturales

Una vez caracterizados los acuerdos y áreas de UOT, en este epígrafe se determinan las grillas (1000 metros por 1000 metros) que contienen cultivos de coca y se encuentran en Parques Nacionales Naturales. Como se observa en la figura 16, se puede apreciar que un gran número de las grillas en las que el programa SIMCI de UNODC indica la presencia o no de cultivos de uso ilícito abarcan poca área que se corresponde con el área de PNN. Por lo tanto, con el objetivo de mejorar la calidad de los datos, se ubicó un punto en el centro de

cada grilla y se descartaron aquellas en las que su punto central no abarca área de PNN. Esto permite afinar la relación entre las áreas sembradas y los parques, ya que una grilla que abarca 100 hectáreas de territorio, en promedio, tiene entre 0.5 y 3 hectáreas de cultivo de uso ilícito.

Como resultado de este ejercicio también se elabora la tabla 9, la cual relaciona, discriminado los parques afectados por el fenómeno de la coca, las áreas de siembra, el área de UOT y el porcentaje de participación en esa relación entre ambas variables. Esto permite comprender qué porcentaje del área de coca eventualmente puede estar inmerso en áreas de UOT. Es interesante que el área sembrada de coca estimada tan solo difiere en 4 hectáreas del reporte realizado por SIMCI el 2021.

Según conversaciones mantenidas con Parques Nacionales Naturales, se estima que el área cultivada con coca en parques siempre guarda una relación de hasta tres veces más con la reportada por el SIMCI. Esto ocurre ya que la medición de este sistema se basa en una unidad de análisis, el año, que supera hasta por cuatro veces el ciclo de vida de la mata de coca. Esto nos obliga a observar un área probable de hasta el triple de la reportada oficialmente por el SIMCI, tal y como se presenta en la tabla 10. Lo anterior es relevante, ya que se debe observar en el proceso de caracterización que se ofrece a continuación, donde se discrimina el número de hectáreas de coca totales reportadas por el SIMCI que se ven afectadas por estar en parques y estar ubicadas en zonas de la geografía colombiana que se corresponden con clúster de cultivos, cocinas y/o cristalizaderos.



**Figura 16.**  
Grillas que contienen cultivos de coca en PNN Paramillo  
elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

Tabla 9.

Parques, área en coca, área UOT y porcentaje de participación entre ambas variables

Parque	Área en coca	Área UOT	Participación
Alto Fragua - Indi Wasi	3	1	24%
Catatumbo Barí	1717	248	14%
Farallones de Cali	698	37	5%
La Paya	781	87	11%
Los Katíos	1	0	0%
Munchique	723	224	31%
Nukak	1242	18	1%
Paramillo	2111	494	23%
Sanquianga	194	0	0%
Serranía de Chiribiquete	19	0	0%
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	6	4	67%
Serranía de los Yaraguies	1	1	100%
Sierra de la Macarena	1250	95	8%
Tinigua	7	2	35%
<b>Total general</b>	<b>8753</b>	<b>1211</b>	<b>14%</b>

elaboración propia con los datos facilitados de PNN (series de datos 2021).

Tabla 10.

Distribución de áreas de coca por parques afectados por el fenómeno

Parque	Área en coca	Área probable
Alto Fragua - Indi Wasi	3	9
Catatumbo Barí	1717	5151
Farallones de Cali	698	2094
La Paya	781	2343
Los Katíos	1	3
Munchique	723	2169
Nukak	1242	3726
Paramillo	2111	6333
Sanquianga	194	582
Serranía de Chiribiquete	19	57
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	6	18
Serranía de los Yaraguies	1	3
Sierra de la Macarena	1250	3750
Tinigua	7	21
<b>Total general</b>	<b>8753</b>	<b>26 259</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

La tabla 11 clasifica el número de hectáreas sembradas con coca que, discriminadas por parque, están ubicadas en los municipios que de acuerdo con

el índice de clusterización de cultivos pertenecientes a las categorías de clúster permanente, oscilante o nunca en los últimos cinco años.

**Tabla 11**  
Clasificación hectáreas de coca en PNN por clúster cultivo

<b>PNN</b>	<b>Nunca</b>	<b>Oscilante</b>	<b>Permanente</b>	<b>Total general</b>
Alto Fragua - Indi Wasi	3			3
Catatumbo Barí	172	734	811	1717
Farallones de Cali	698			698
La Paya			781	781
Los Katíos	1			1
Munchique			723	723
Nukak		1242		1242
Paramillo	1707	50	354	2111
Sanquianga			194	194
Serranía de Chiribiquete		19		19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi		6		6
Serranía de los Yariguíes	1			1
Sierra de la Macarena	0	1.250		1.250
Tinigua		7		7
<b>Total general</b>	<b>2582</b>	<b>3307</b>	<b>2864</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

Este análisis permite, de forma tentativa, identificar que 2582 hectáreas presentan un nivel de sustitución más sencillo que el resto. De igual forma, parques como Farallones de Cali o Paramillo, a pesar de contar con un área sembrada grande, pueden ser priorizados de acuerdo con la clasificación, ya que no presentan gravedad en términos de concentración. De otro lado, Nukak y Sierra de la Macarena son, sin duda, parques a los que hay que poner atención por su carácter oscilante en términos de concentración de cultivos. Esto invita a profundizar para comprender la tendencia. Por último, parques como Sanquianga, Munchique, Catatumbo Barí y la Paya presenta la mayor criticidad. Esto junto con variables como la distancia a cabeceras o vías son las condiciones más críticas para la intervención que deben plantearse en ese tipo de entornos.

La tabla 12 recoge la misma información que la tabla 11, pero teniendo en cuenta el clúster cocinas. En concordancia con la anterior tabla, Sanquianga, Catatumbo Barí y la Paya presentan los estados más críticos. Por su parte, la Sierra de la Macarena y Nukak, si bien no estaban permanentemente en el clúster cultivos, sí lo están en el clúster cocinas. Farallones de Cali desplaza su tendencia en los cultivos hacia la clasificación oscilante y Paramillo mejora en tanto sus hectáreas con participación permanente en el clúster cultivos y se desplaza a la categoría oscilante en el caso del clúster cocinas.

**Tabla 12**  
Clasificación de hectáreas de coca en PNN por clúster cocinas

<b>PNN</b>	<b>Nunca</b>	<b>Oscilante</b>	<b>Permanente</b>	<b>Total general</b>
Alto Fragua - Indi Wasi	2	1		3
Catatumbo Barí	172	734	811	1717
Farallones de Cali	38	659		698
La Paya			781	781
Los Katíos	1			1
Munchique		723		723
Nukak		168	1074	1242
Paramillo	1757	279	75	2111
Sanquianga		35	159	194
Serranía de Chiribiquete			19	19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi		6		6
Serranía de los Yariguíes	1			1
Sierra de la Macarena	0		1250	1250
Tinigua			7	7
<b>Total general</b>	<b>1972</b>	<b>2605</b>	<b>4177</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

En relación con el clúster cristalizaderos, la tabla 13 clasifica las hectáreas de coca en PNN bajo las mismas categorías empleadas en las dos tablas anteriores. Así, el clúster cocinas es el que presenta mayor criticidad, ya que de forma permanente 4177 hectáreas de coca se han ubicado en el mismo durante los últimos cinco años, el clúster cristalizaderos vuelve a concentrar tendencias similares a las del clúster cultivos.

En concordancia con las anteriores tablas, el clúster cristalizaderos presenta estados críticos en los parques Catatumbo Barí, la Paya, Senaquianga y la Sierra de la Macarena. Por su parte, Nukak mantiene su tendencia oscilante, así como también lo hace Farallones de Cali respecto del clúster cocinas. Finalmente, Paramillo y Munchique son los que no presentan casi participación de sus hectáreas de coca en el clúster cristalizaderos.

**Tabla 13.**  
Clasificación de hectáreas de coca en PNN por clúster cristalizaderos

<b>PNN</b>	<b>Nunca</b>	<b>Oscilante</b>	<b>Permanente</b>	<b>Total general</b>
Alto Fragua - Indi Wasi	3			3
Catatumbo Barí		906	811	1717
Farallones de Cali	29	668		698
La Paya			781	781
Los Katíos	1			1
Munchique	723			723
Nukak	168	981	92	1242
Paramillo	1832	279		2111
Sanquianga		35	159	194
Serranía de Chiribiquete		19		19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	6			6
Serranía de los Yariguíes	1			1
Sierra de la Macarena		536	714	1250
Tinigua		7		7
<b>Total general</b>	<b>2763</b>	<b>3432</b>	<b>2558</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

Tabla 14.

Clasificación de hectáreas de coca en PNN por riesgo de concentración de narcotráfico

PNN	0	0.125	0.25	0.375	0.5	0.625	0.75	1	Total
Alto Fragua - Indi Wasi	2	1							3
Catatumbo Barí		172			734			811	1717
Farallones de Cali	29	9	659						698
La Paya								781	781
Los Katíos	1								1
Munchique						723			723
Nukak				168	981		92		1242
Paramillo	1707		50				354		2111
Sanquianga							35	159	194
Serranía de Chiribiquete						19			19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi				6					6
Serranía de los Yariguíes	1								1
Sierra de la Macarena		0				536	714		1250
Tinigua						7			7
<b>Total general</b>	<b>1740</b>	<b>182</b>	<b>709</b>	<b>174</b>	<b>734</b>	<b>2266</b>	<b>1196</b>	<b>1751</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

La tabla 14 permite identificar que existen alrededor de 3600 hectáreas sembradas de coca que presentan niveles de concentración relativamente saludables para hacer una intervención.

Esto permite visualizar de manera más sencilla que parques como Catatumbo, la Paya, Munchique, Nukak, Paramillo, Sanquianga y Chiribiquete son los aquellos que presentan la mayor dificultad para la intervención del Estado. Cabe recordar que para los niveles de 0 a 0,5 en este índice, la tasa de resiembra es menor al 50%. Esto permite dibujar un escenario optimista, aunque, como veremos más adelante, hay que triangular esta variable con la de distancia geográfica de acceso a mercados. La ponderación entre ellas y el factor deforestación, nos determinará hasta 27 tipos de escenarios que se han agrupado en hasta siete categorías por temas prácticos, de cara a la intervención del Estado.

En concordancia con el análisis ofrecido en la categorización de las áreas de UOT, se busca comprender la relación espacial entre las hectáreas de coca en PNN y las hectáreas deforestadas en los mismos parques. La tabla 15 recoge la distancia entre los cultivos de coca y el área deforestada en PNN. Esto arrojó

una tendencia similar a la observada en esta relación con las UOT. El 98% de las hectáreas de coca están a menos de dos kilómetros de los cultivos de coca, algo que rompe la tendencia a nivel nacional, donde tan solo el 13% de la coca a nivel nacional tiene relación con la deforestación. Si bien estos resultados son preocupantes en términos de costos ambientales, permite encontrar la relación causal entre ocupación, coca y deforestación en los PNN. En consecuencia, independientemente del carácter grave del problema, podemos afirmar que desplazar la economía de la coca de los parques tendría un efecto enormemente positivo en la reducción de la deforestación de estos activos ecosistémicos y ambientales. Además, el hecho de que no haya otras variables ilícitas que se puedan asociar al fenómeno, en el marco de la gravedad del problema, permite afirmar la problemática no goza de mayor complejidad. Esto para indicar que el contexto de PNN no es como el que ocurre en otros entornos del país, donde la convergencia de economías ilícitas genera retos mayores a la intervención del Estado.

**Tabla 15.**  
Clasificación de hectáreas de coca en PNN por distancia a área deforestada

PNN	<2 km	>5 km	2 a 5 km	Total general
Alto Fragua - Indi Wasi	3			3
Catatumbo Barí	1714		4	1717
Farallones de Cali	698			698
La Paya	781			781
Los Katíos		1		1
Munchique	723			723
Nukak	1241	1		1242
Paramillo	2111			2111
Sanquianga	194			194
Serranía de Chiribiquete	19			19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	6			6
Serranía de los Yariguíes	1			1
Sierra de la Macarena	1250			1250
Tinigua	7			7
<b>Total general</b>	<b>8747</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

Las afirmaciones anteriores se refuerzan al analizar las distancias entre las hectáreas de coca en PNN con la explotación ilícita de recursos mineros y

delito de abigeato. Como se observa en la tabla 16, la minería ilícita de oro está en más del 80% de las hectáreas de coca a más de 20 kilómetros, y en un 17% aproximadamente a más de 5 kilómetros. Esto permite confirmar la no convergencia entre estas economías ilícitas al menos de forma sustancial, retomando la idea que la deforestación en PNN deriva del uso de la tierra por parte de las familias que gozan de acuerdos de UOT, así como de la siembra de coca.

**Tabla 16.**

Clasificación de hectáreas de coca en PNN por distancia a extracción ilícita de oro

PNN	<5 km	>20 km	5 a 20 km	Total general
Alto Fragua - Indi Wasi		2	0	3
Catatumbo Barí		1717		1717
Farallones de Cali		414	283	698
La Paya		781		781
Los Katíos			1	1
Munchique		723		723
Nukak		1242		1242
Paramillo	191	745	1175	2111
Sanquianga		194		194
Serranía de Chiribiquete		19		19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi		6		6
Serranía de los Yariguíes		1		1
Sierra de la Macarena		1250		1250
Tinigua		7		7
<b>Total general</b>	<b>191</b>	<b>7102</b>	<b>1460</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

Asimismo, la tabla 17 muestra que más del 96% de las hectáreas de coca están a más de 20 kilómetros de las denuncias de abigeato de los últimos años. Por esta razón se puede inferir que no existe, al menos de forma estadísticamente relevante, relación entre el acaparamiento de tierras para destinar a pastos en los PNN. Por el contrario, toma más fuerza la idea de que la coca y la deforestación se desempeñan como un tándem casi perfecto en los PNN.

**Tabla 17.**  
Clasificación de hectáreas de coca en PNN por distancias a abigeato

PNN	5 a 20 km	<5 km	>20 km	Total general
Alto Fragua - Indi Wasi	3	0		3
Catatumbo Barí	1		1717	1717
Farallones de Cali	12		685	698
La Paya			781	781
Los Katíos			1	1
Munchique	9		715	723
Nukak			1242	1242
Paramillo	6		2105	2111
Sanquianga			194	194
Serranía de Chiribiquete			19	19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi			6	6
Serranía de los Yarigués			1	1
Sierra de la Macarena	80	2	1169	1250
Tinigua	5		2	7
<b>Total general</b>	<b>115</b>	<b>2</b>	<b>8636</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

Como se pudo constatar en relación con la caracterización de las UOT, la distancia geográfica es una de las variables que explican la aparición del crimen organizado. Por ello, a continuación, se ofrece el análisis de la situación de conectividad entre las hectáreas de coca en PNN con las cabeceras municipales y vías primarias y terciarias. La tabla 18 recoge las distancias entre las hectáreas de coca y las cabeceras municipales. La situación es crítica si se pone en el contexto del éxito de la sustitución de cultivos. La experiencia colombiana del desarrollo alternativo demuestra que intervenciones de índole productiva en exclusiva requieren de distancias menores a 5 kilómetros de vías para apalancar altas tasas de éxito. El 59.6% de las hectáreas se ubican a distancias de entre 20 y 50 kilómetros de las cabeceras municipales, y un 35% a más de 50 kilómetros. Esto no debería de ser un problema si esas hectáreas estuvieran a distancias menores de 5 kilómetros de las vías que conducen a esos cascos urbanos.

Tabla 18.

Clasificación de hectáreas de coca en PNN por distancia con cabeceras municipales

PNN	20 a 50 km	>50 km	<20 km	Total general
Alto Fragua - Indi Wasi	0		2	3
Catatumbo Barí	1010	707	1	1717
Farallones de Cali	670		28	698
La Paya	270	511		781
Los Katíos			1	1
Munchique	723			723
Nukak	31	1211		1242
Paramillo	1601	414	96	2111
Sanquianga			194	194
Serranía de Chiribiquete	19			19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi			6	6
Serranía de los Yariguíes			1	1
Sierra de la Macarena	909	295	46	1250
Tinigua	3	2	2	7
<b>Total general</b>	<b>5235</b>	<b>3140</b>	<b>378</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

La tabla 19, que recoge la distancia entre las hectáreas de coca sembradas en PNN y la conectividad con vías principales, remite de nuevo a escenarios poco prometedores. El 99% de la coca de PNN está a más de 20 kilómetros de estas vías.

**Tabla 19.**  
Clasificación de hectáreas de coca en PNN por distancia a vía principal

<b>PNN</b>	<b>&gt;20 km</b>	<b>5 a 20 km</b>	<b>&lt;5 km</b>	<b>Total general</b>
Alto Fragua - Indi Wasi	3			3
Catatumbo Barí	1705	12		1717
Farallones de Cali	698			698
La Paya	781			781
Los Katíos	1			1
Munchique	723			723
Nukak	1242			1242
Paramillo	2111			2111
Sanquianga	194			194
Serranía de Chiribiquete	19			19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	6			6
Serranía de los Yariguíes	1			1
Sierra de la Macarena	1250			1250
Tinigua	7			7
<b>Total general</b>	<b>8741</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

En lo que respecta a la conectividad con vías terciarias, tal y como recoge la tabla 20, el escenario es algo mejor, en la medida que al menos 21% de las hectáreas de coca está a menos de 5 kilómetros de una vía terciaria, un 13% entre 5 y 20 kilómetros y el porcentaje restante a más de 20 kilómetros. Este asunto supone repensar si el programa de sustitución de ingresos debiera operarse con base en las hectáreas de coca o los acuerdos de UOT y las familias que los han concluido. A la luz de la caracterización de las UOT y las hectáreas de coca identificadas, pareciera que es más apropiado desarrollar los programas con base a las UOT; sin embargo, deberá de hacerse el análisis de optimización con base en la conectividad para el caso de cada parque.

**Tabla 20.**  
Clasificación de hectáreas de coca en PNN por distancia a vía terciaria

PNN	>20 km	5 a 20 km	<5 km	Total general
Alto Fragua - Indi Wasi	1	2		3
Catatumbo Barí	1576	141		1717
Farallones de Cali	657	35	5	698
La Paya	781			781
Los Katíos	1			1
Munchique		332	391	723
Nukak	1242			1242
Paramillo	8	599	1.504	2111
Sanquianga	194			194
Serranía de Chiribiquete	19			19
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	6			6
Serranía de los Yariguíes		1		1
Sierra de la Macarena	1196	54		1250
Tinigua	7			7
<b>Total general</b>	<b>5689</b>	<b>1165</b>	<b>1900</b>	<b>8753</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

Por último, en la tabla 21 se recoge un cruce de variables interesante: la clasificación de la ubicación de las hectáreas de coca en PNN con el promedio del índice de pobreza multidimensional rural (IPM rural). Esto permite comprender los niveles de pobreza de las zonas donde se encuentra la coca. Se debe advertir, que para 2021<sup>3</sup> la pobreza multidimensional en zonas rurales fue del 31% (Portafolio, 24 de abril 2022). Como se puede observar en la tabla, los niveles de pobreza multidimensional están muy por encima del promedio nacional. Claro está que hay dos variables que se tornan relevantes para su determinación: la soberanía alimentaria y la seguridad económica, que están vinculadas de forma intrínseca a la conectividad vial. Esto destaca la necesidad, como veremos, de incorporar en la agenda de la sustitución de ingresos en entornos con alto impacto de economías ilícitas la construcción de las vías terciarias que requiere el país para materializar una agenda de seguridad basada en la reducción paulatina de la oferta de coca. De igual manera, también se debe considerar la redignificación y resignificación de la vida campesina en pro de la protección ambiental de los activos ecosistémicos y forestales estratégicos de Colombia.

**Tabla 21.**  
Hectáreas de coca en PNN por promedio IPM rural

PNN	Nunca	Oscilante	Permanente	Total general
Alto Fragua - Indi Wasi	62			62
Catatumbo Barí	76	79	72	76
Farallones de Cali	57			57
La Paya			70	70
Los Katíos	69			69
Munchique			47	47
Nukak		62		62
Paramillo	74	67	67	72
Sanquianga			73	73
Serranía de Chiribiquete		61		61
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi		45		45
Serranía de los Yariguíes	55			55
Sierra de la Macarena	47	57		57
Tinigua		73		73
<b>Total general</b>	<b>72</b>	<b>61</b>	<b>67</b>	<b>66</b>

elaboración propia a partir de los datos de PNN (series de datos 2021).

## 4. Resultados, atlas y conclusiones

### 4.1 Dificultad de sustitución de rentas ilícitas de cultivos de coca

Como resultado de las caracterizaciones realizadas en los tres epígrafes anteriores, se elaboró un índice que busca medir la dificultad de sustitución de las rentas ilícitas de cultivos de coca en PNN. Este índice resulta de ponderar los tres riesgos o deficiencias identificadas en la caracterización de los clústeres de narcotráfico, la caracterización de las UOT y las hectáreas de coca en PNN. Este ejercicio demuestra la posibilidad de sofisticar el análisis del fenómeno no solo desde una perspectiva securitista, sino como un fenómeno que integra múltiples dimensiones de la seguridad humana. Sin dudas, este tipo de enfoques debe ser adoptado por la Dirección Nacional de Sustitución Voluntaria de Cultivos de Uso Ilícito para conciliar los procesos de construcción de agendas territoriales de paz y la comprensión multidimensional del fenómeno, así como de los factores

que se tornan claves para sustituir economías ilícitas por lícitas en lugar de cultivos de uso ilícito por cultivos lícitos.

Entre los resultados que arroja el análisis se puede identificar el número de hectáreas y sus niveles de dificultad de sustitución (tabla 22). En este sentido, el 16% (1475 ha) de las hectáreas goza de un nivel aceptable de dificultad para sustituir la economía ilícita. De otro lado, el 10% (885 ha) se encuentran en un nivel de dificultad medio entre 4 y 6. Por último, el 74% (6394 ha) presenta grandes dificultades para su contención, reducción y sustitución.

Esta aproximación, que puede extrapolarse a todas las hectáreas de coca del país, deberá ser capaz de incorporar aquellas variables que son determinantes para interpretar la dificultad de transformación del territorio. Un hallazgo de este ejercicio es mostrar de manera objetiva que el desarrollo alternativo no puede ser igual en todas partes, ni puede seguir implementándose bajo una lógica de caridad. Los resultados de la tabla 22 demuestran que los procesos de sustitución contrastan entre ellos, en la medida que unos requieren un proceso de transformación productiva y otros de transformación territorial.

**Tabla 22.**  
Relación de área de coca y su dificultad de sustitución

Dificultad de sustitución	Área en coca	Agregado
0	0	
1	0	
2	0	1475
3	1475	
4	10	
5	845	885
6	29	
7	1599	
8	2243	
9	806	6394
10	1746	
<b>Total general</b>	<b>8753</b>	<b>8753</b>

elaboración propia de acuerdo con el índice construido.

**Tabla 23.**  
Relación de áreas de coca, dificultad de sustitución discriminadas por PNN

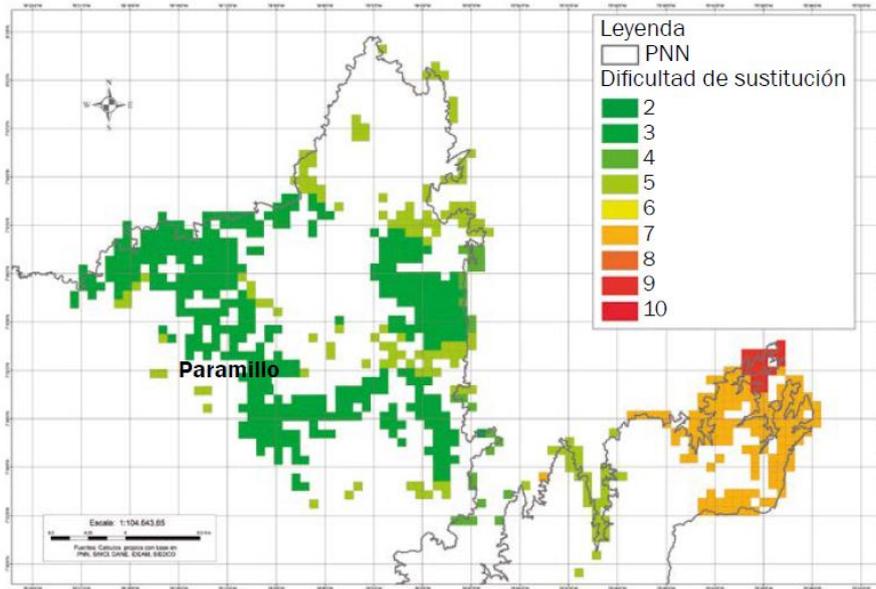
PNN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total general
Alto Fragua - Indi Wasi						2		1				3
Catatumbo Barí						110	29	63	710		805	1717
Farallones de Cali				5		35		657				698
La Paya											781	781
Los Katíos				1								1
Munchique						391		332				723
Nukak					1			167	981	92		1242
Paramillo				1468	9	307		319		8		2111
Sanquianga										35	159	194
Serranía de Chiribiquete									19			19
Serranía de los Churumbelos								6				6
Auka Wasi												
Serranía de los Yariguíes						1						1

La tabla 23 recoge el número de hectáreas por nivel de dificultad, pero discriminada por parques. Esto permite empezar a definir qué y cómo iniciar a intervenir. Claramente, Paramillo goza de los niveles más idóneos para incoar una intervención de acuerdo con las siete líneas de trabajo que se proponen en el aparte final de este documento. Parques con muy poca presencia del cultivo deberían de desarrollar estrategias preventivas, como, por ejemplo, Alto Fragua, los Katíos, Serranía de los Yaraguíes, Serranía de los Churumbelos y Tinigua. También es recomendable que el análisis que se desarrolla en este documento pueda contar con su extensión a las áreas circundantes de los parques. Esto podría dar cuenta de algunos fenómenos como las hectáreas aisladas que se identifican en los parques que se acaban de señalar. De otro lado, Munchique y Catatumbo presentan algunos cientos de hectáreas en condiciones medias de dificultad para su intervención. Por último, los parques que mayor nivel de dificultad presentan para su abordaje son Catatumbo Barí, la Paya, Farallones de Cali, Nukak, Sierra de la Macarena y Sanquianga.

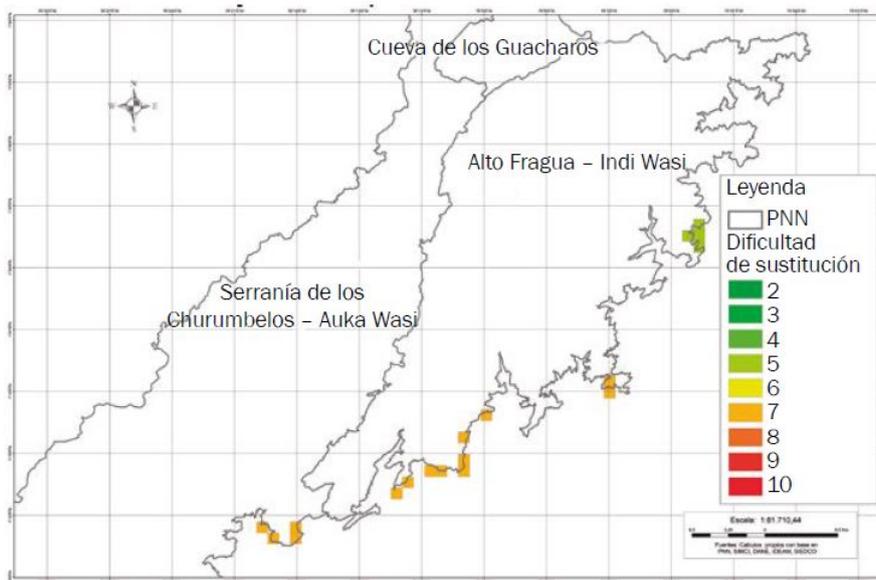
#### 4.2 Atlas elaborado por los autores

Por último, habida cuenta de las limitaciones de las ventanas de oportunidad de los decisores públicos y de la necesidad de simplificar las explicaciones, se elaboró

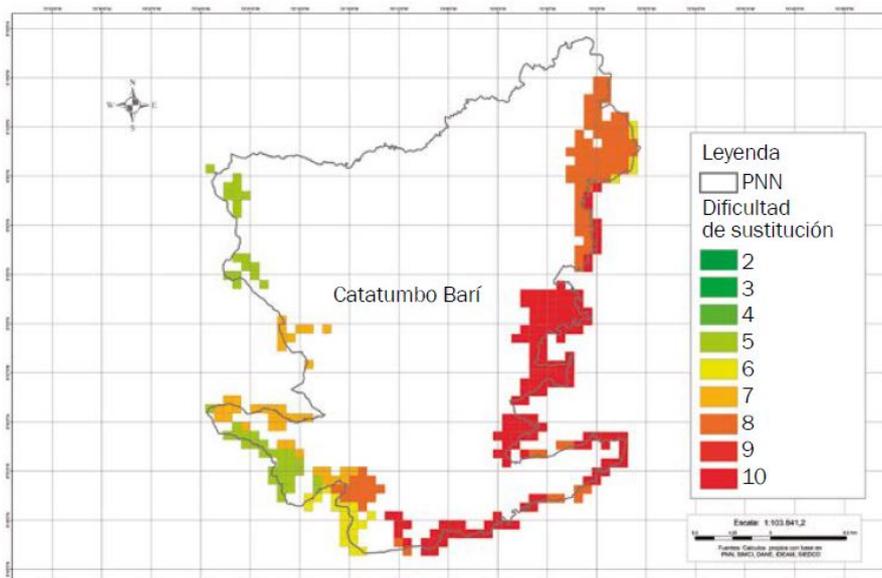
el atlas que ubica espacialmente cada una de las hectáreas en los PNN, de acuerdo con la gama de colores con que se identifica su nivel de dificultad de intervención.



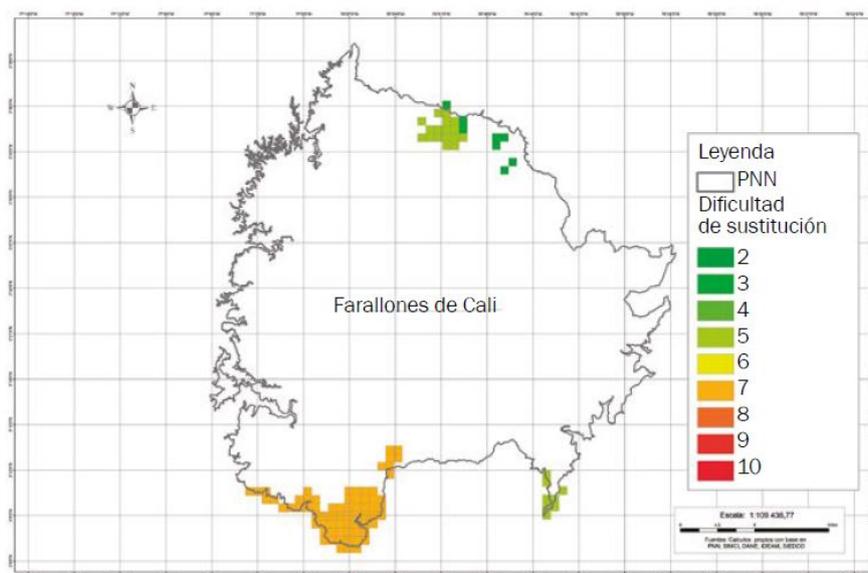
**Figura 17**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Paramillo  
elaboración propia.



**Figura 18.**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Alto Fragua – Indi Wasi y Serranía de los Churumbelos – Auka Wasi  
elaboración propia.

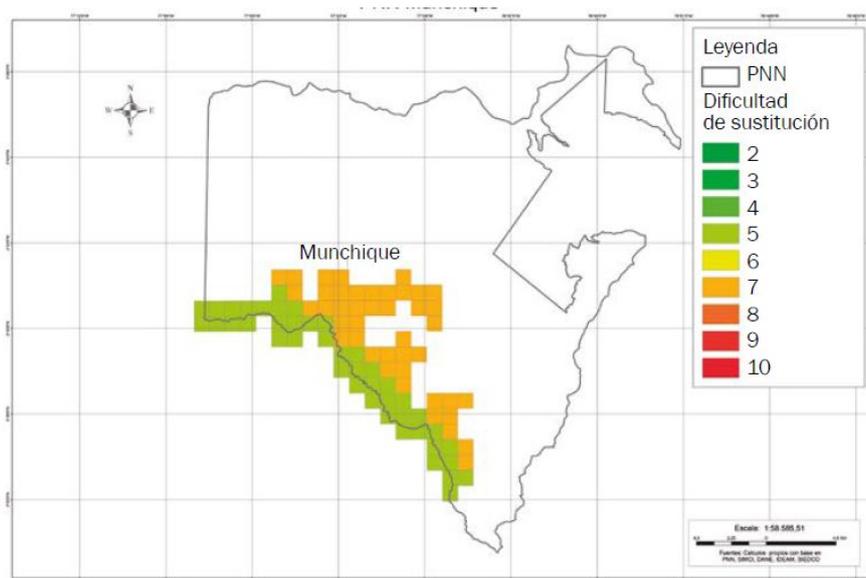


**Figura 19.**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Catatumbo Barí  
elaboración propia.

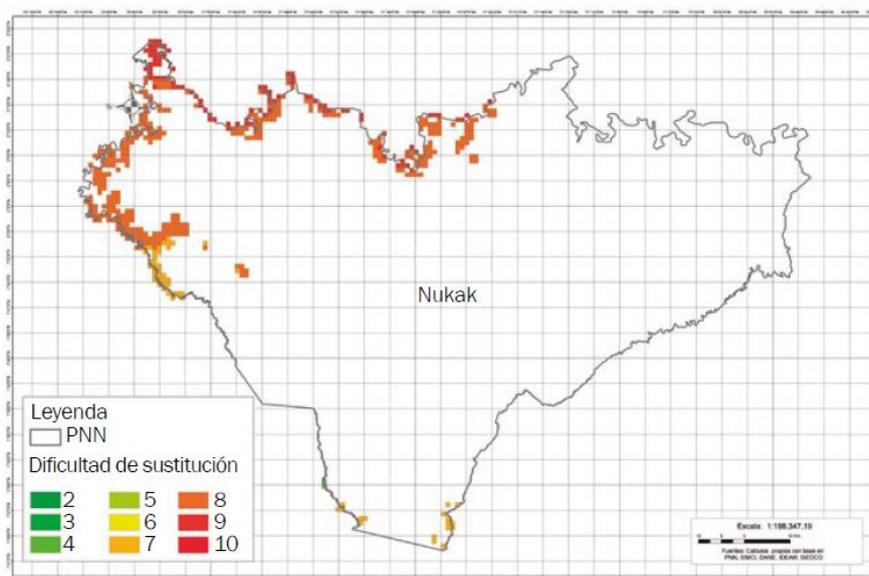


**Figura 20**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Farallones de Cali  
elaboración propia.

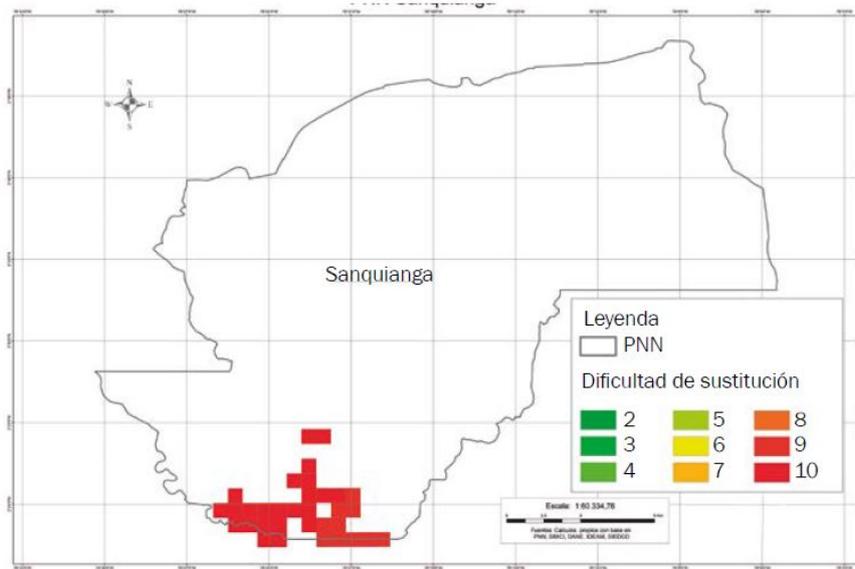




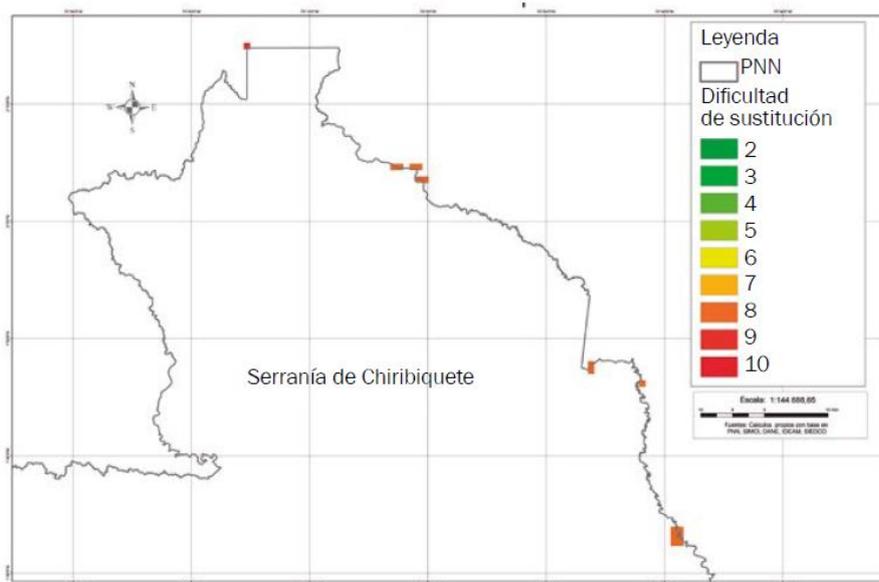
**Figura 23**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Munchique  
elaboración propia.



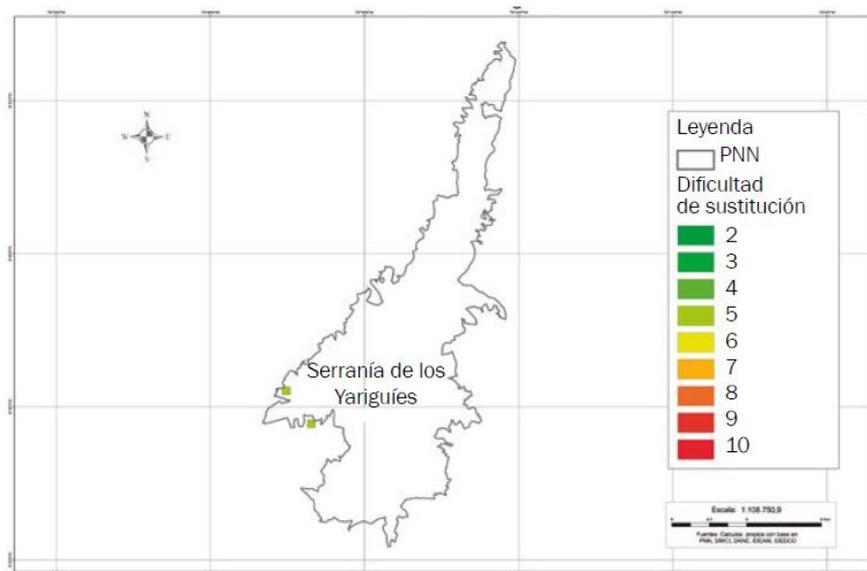
**Figura 24**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Nukak  
elaboración propia.



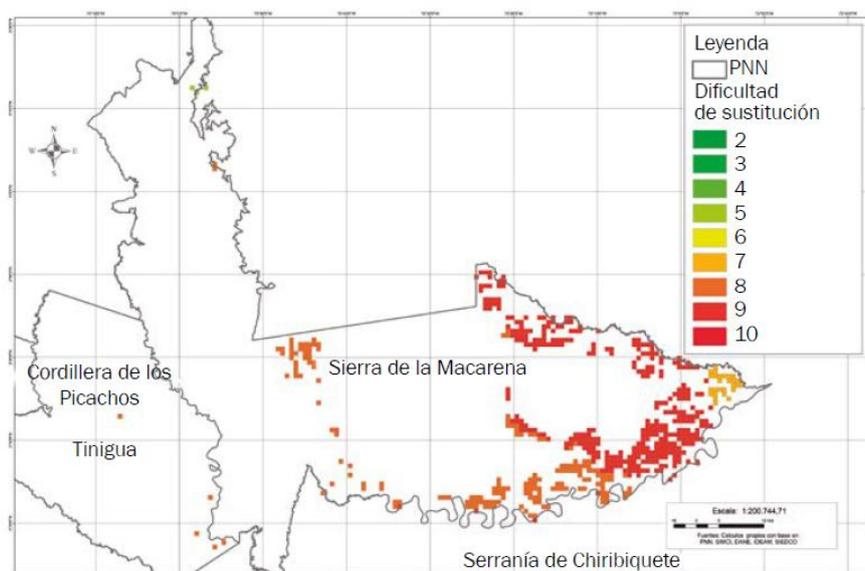
**Figura 25**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Sanquianga  
elaboración propia.



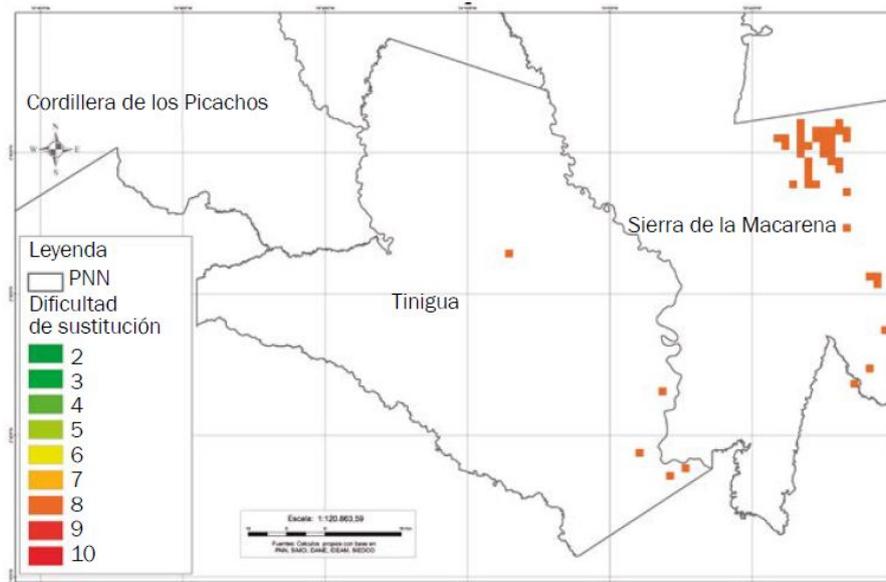
**Figura 26**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete  
elaboración propia.



**Figura 27**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Sierra de los Yarigués  
elaboración propia.



**Figura 28**  
Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena  
elaboración propia.



**Figura 29**  
 Nivel de dificultad de intervención Parque Nacional de Tinigua  
 elaboración propia.

### 4.3 Conclusiones

Aplicar el índice de dificultad para la sustitución de la economía ilícita de la coca permitió la elaboración del atlas que se recoge en el epígrafe anterior. Basados en la caracterización de los UOT y las hectáreas de coca, se esgrime necesario realizar una propuesta programática que atienda las familias en las UOT, tanto en parques como en zonas de amortiguación de estos. Sin dudas, una de las conclusiones es la necesidad de abordar en clave metodológica similar el resto de las hectáreas de coca del país o el conjunto de núcleos activos de deforestación. De igual modo, la unidad de análisis PNN aísla geográficamente el escrutinio, por lo que tendría mayor valor entender las tendencias de los entornos de los PNN, como son los santuarios de fauna y flora y las zonas de reserva forestal. Hay que recordar que el 50% de la coca en Colombia se encuentra en zonas de protección ambiental (UNODC, 2021).

Asimismo, contar con series temporales permitiría comprender el factor espacial en el tiempo del problema y captar tendencias de desplazamiento del fenómeno. De igual forma, se puede confirmar que, en los términos de Skaperdas (2001), la política económica del crimen organizado sigue gozando de vigencia en Colombia, pues una serie de análisis espacio temporal podría mostrar cómo la tendencia de los procesos de erradicación ha sido empujar a zonas más remotas los primeros eslabones de la cadena productiva del narcotráfico.

De otro lado, los enfoques de desarrollo alternativo no pueden seguir fundamentándose en una lógica de caridad, sino de calidad. Dejar atrás la lógica de supervivencia que se le ha impreso al desarrollo alternativo y apostar por una lógica de transformación territorial y desarrollo rural (Zorro, 2005, p. 107). Este tipo de procesos toma tintes distintos en los Parques, por razón de la especial protección que estas entidades ostentan. Por ello es clave que cualquier

intervención que se produzca desde Parques Nacionales encaminada a reducir oferta y restaurar reservas forestales debe estar articulada con la Dirección de Sustitución que lidera el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos ilícitos (PNIS).

Además, este ejercicio pone de manifiesto que existe una relación preocupante entre la política de drogas y la protección del ambiente. Esto debe conducir a más análisis que construyan las evidencias necesarias para enfrentar los problemas de seguridad de forma integral y no de la tradicional forma reactiva. Dicho lo anterior, el modelo construido nos permite priorizar el conjunto de hectáreas afectadas por el cultivo de coca de forma indirecta, atendiendo el desarrollo rural necesario de las comunidades que viven bajo los acuerdos de UOT en PNN y zonas colindantes.

Por último, el ejercicio estadístico y de representación espacial para la construcción del índice pone de manifiesto que existen formas de aproximarse al fenómeno de la coca integrando multiplicidad de dimensiones que impactan la seguridad humana de Colombia. Además, la traducción de los ejercicios analíticos y estadísticos en un mapa apela a procesos de comprensión casi inmediatos. Habida cuenta de los cortos lapsos que integran las ventanas de oportunidad de los decisores públicos, estas herramientas se tornan altamente persuasivas. Sin dudas se simplifica la comprensión del fenómeno. Se logra sintetizar visualmente la dimensión del impacto y la relación que tiene el cultivo de coca con y sobre los activos naturales estratégicos de la nación. La necesidad de desarrollar procesos de desarrollo alternativo que trasciendan una simple sustitución por proyectos productivos. La integración de estos mapas en el mapa físico de la República permite advertir rápidamente que la protección del ambiente y, en especial, de la zona de reserva forestal amazónica requerirá de procesos de intervención estatal de alta complejidad.

## Referencias

- Beltrán, I. y Garre, S. (2023). La tasa de resiembra de cultivos de coca: una propuesta metodológica para su cálculo con base en los datos oficiales del Ministerio de Justicia [documento pendiente de publicación]. *Revista Verba Iuris*, 51.
- Bernal, J. L., Garzón, J. C. y Riveros Gómez, C. (2020). Cultivos ilícitos y áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Por qué ha sido difícil avanzar y cuáles son las opciones. Notas estratégicas, 17. Fundación Ideas para la Paz (FIP). <https://tinyurl.com/b5sdv347>
- Brombacher, D., Garzón, J. C. y Vélez, M. A. (2021). Introduction Special Issue: Environmental Impacts of Illicit Economies. *Journal of Illicit Economies and Development*, 3(1), 1–9. DOI: <https://doi.org/10.31389/jied.107>
- Celemín, J. P. (2009). Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial: Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*, 18(1), 11-31.
- Centro de Estudios sobre Seguridad y Drogas (CESED), Acción Técnica Social, Elementa DD. HH., Dejusticia, Viso Mutop y Fundación Ideas para la Paz. (2022). Memorando al Gobierno Nacional sobre la nueva política de drogas. <https://tinyurl.com/52beru7v>
- Erasso, C. y Vélez, M. A. (2020). ¿Los cultivos de coca causan deforestación en Colombia? Documento Temático-CESED, 5, 1-14.

- Garre, S. y Ramírez, B. (2023). La tasa de resiembra de los cultivos de coca en la República de Colombia: un factor clave en la política criminal para la lucha contra el nodo cultivos del narcotráfico de cocaína [documento pendiente de publicación], *Revista de la Guardia Civil*.
- Garre, S. (2020). *La política de erradicación manual y forzada del Gobierno Duque (2018-2022): una evaluación de la política pública a la luz de la dinámica de sistemas para el cumplimiento de la meta de reducción del 50 por ciento de los cultivos de uso ilícito. Research paper 5/2020*. Hanns Seidel Stiftung Oficina Colombia.
- Skaperdas, S. (2001). The political economy of organized crime: providing protection when the state does not. *Economics of Governance* 2001, 2, 173-202.
- Vilalta Perdomo, C. (2005). Como enseñar autocorrelacion espacial. *Economía, Sociedad y Territorio*, 18, 323-333.
- UNODC. (2017). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos*. <https://tinyurl.com/yx3d4nb3>
- UNODC. (2018). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos*. <https://tinyurl.com/4jdy57zh>
- UNODC. (2019). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos*. <https://tinyurl.com/ye2ytnc>
- UNODC. (2020). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos*. <https://tinyurl.com/mr39s2fz>
- UNODC. (2021). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos*. <https://tinyurl.com/3m7j9y86>
- Zorro, C. (2005). Algunos desafíos del desarrollo alternativo en Colombia. *Pensamiento y cultura*, 8(1). <https://tinyurl.com/2vzjte3t>

## Notas

- 1 Se puede consultar su información y mayores detalles en el el sitio web: <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/desarrollo-local-sostenible/enfoques-de-trabajo/acuerdos-por-uso-ocupacion-y-tenencia/#:~:text=%2DLos%20acuerdos%20por%20Uso%2C%20Ocupaci%C3%B3n,municipios%20y%20la%20inversi%C3%B3n%20social>
- 2 Durante 2019 y 2020, la Unidad de Análisis para la Seguridad Rural para apoyar a la Dirección de Carabineros y Protección Ambiental desarrolló un documento de trabajo interno que revela, por medio de un estudio espacial de los procesos de sustitución voluntaria de cultivos de coca, que la variable más determinante para su éxito está asociada con el acceso a mercados, es decir, a vías. El 90% de los proyectos productivos ubicados a 5 km o menos de una vía fueron exitosos, y el porcentaje se reduce al 50% cuando la distancia se aumenta a 10 km.
- 3 Se puede consultar más información en el siguiente enlace: <https://www.portafolio.co/economia/en-vivo-pobreza-multidimensional-en-colombia-2021-564682>

## Notas de autor

\*\* Máster en Paz Seguridad y Defensa por la Universidad Nacional de Educación a Distancia y el Instituto Universitario Gutiérrez Mellado. Estudiante del doctorado de Seguridad Internacional de los mismos centros universitarios en la ciudad de Madrid, España. Intereses investigativos y trayectoria

en crimen organizado, economías ilícitas, crimen ambiental, política de drogas. Correo electrónico: sgarre2@alumno.uned.es; ORCID: 0000-0002-4590-4017.

\*\*\* Máster en Geomática por la Universidad Nacional de Colombia, ingeniero industrial y catastral por la Universidad Francisco José de Caldas. Investigador en la Oficina de Estudios Especiales, Auditoría General de la República. Correo electrónico: Yesidramirez26@hotmail.com; ORCID:0000-0003-4302-1269.