

# ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN REGIONAL SOBRE LOS USOS Y POTENCIALIDADES DE LA HOJA DE COCA.

UN INSTRUMENTO PARA INCIDIR EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS AGRÍCOLAS,  
ALIMENTICIAS Y FARMACÉUTICAS EN COLOMBIA.

---

Brigitte Baptiste | Hernando Vergara | Marnix Becking | Visnu Posada | Jeffrey León | Dora Troyano



# ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN REGIONAL SOBRE LOS USOS Y POTENCIALIDADES DE LA HOJA DE COCA.

UN INSTRUMENTO PARA INCIDIR EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS AGRÍCOLAS,  
ALIMENTICIAS Y FARMACÉUTICAS EN COLOMBIA.

---



Universidad  
del Cauca



Catalogación en la fuente: Biblioteca Universidad EAN

Baptiste Ballera, Brigitte

Estrategia de investigación regional sobre los usos y potencialidades de la hoja de coca: un instrumento para incidir en las políticas públicas agrícolas, alimenticias y farmacéuticas en Colombia / Brigitte Baptiste Ballera, Hernando Vergara Valera, Marnix Leonard Becking, Visnu Posada, Jeffrey León Pulido, Dora Troyano; diseño por Ana María Guerrero Agredo.

Descripción: 1a edición / Bogotá: Universidad Ean, 2022.

36 páginas

ISBN: 9789587566789 ISBNe: 9789587566796

1. Coca -- Cultivo -- Colombia 2. Eritroxilon -- Investigaciones -- Colombia  
3. Plantas psicotrópicas 4. Estudio de la naturaleza 5. Política agrícola -- Colombia

I. Hernando Vergara Valera II. Marnix Leonard Becking III. Visnu Posada  
IV. Jeffrey León Pulido V. Dora Troyano.  
VI. Guerrero Agredo, Ana María (diseñador)

583 CDD23

Publicado por Ediciones EAN, 2022.  
Todos los derechos reservados.

ISBN: 9789587566789 ISBNe: 9789587566796

©Universidad EAN, El Nogal: Cl. 79 n.º 11-45, Bogotá, Colombia, Suramérica, 2021, Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin autorización de la Universidad EAN©

©UNIVERSIDAD EAN: SNIES 2812 | Personería Jurídica Res. n.º 2898 del Minjusticia - 16/05/69 | Vigilada Mineducación. CON ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD, Res. N.º 29499 del Mineducación 29/12/17, vigencia 28/12/21

Producido en Colombia.

### Autores

Brigitte Baptiste, Hernando Vergara,  
Marnix Becking, Visnu Posada,  
Jeffrey León y Dora Troyano.

### Diseño

Ana María Guerrero Agredo

### Finalización

Gerencia de Investigación y Transferencia

---

### Agradecimientos

Esta investigación fue realizada gracias al apoyo de Open  
Society Foundations

# Contenido

<b>1. Especies de coca en Colombia</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Usos de la coca en Colombia</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Cultivos de coca en Colombia</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Bioprospección de coca</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Política y coca</b> .....	<b>17</b>
<b>6. Estrategia</b> .....	<b>20</b>
<b>7. Ámbito de la estrategia</b> .....	<b>29</b>
<b>8. Ruta de cómo solicitar un permiso</b> .....	<b>31</b>
<b>9. Bibliografía</b> .....	<b>33</b>



# 1. ESPECIES DE COCA EN COLOMBIA

---

En Colombia, según Jara (2008) se registran 37 especies de *Erythroxylum*, de las cuales dos son utilizadas para la producción de pasta de coca y posteriormente cocaína de acuerdo con los datos de ELEMENTA (2018).



→ **37 especies de  
*Erythroxylum***

El género *Erythroxylum*, incluye cerca de 230 especies distribuidas en los trópicos y subtrópicos de América, África, el sudeste asiático Australia y de acuerdo con (Plowman y Hensold (2004) en Elementa, 2018) mencionado por Jara (2008) son cerca de 190 las especies registradas para el neotrópico. A nivel de especies, la mayor riqueza se presenta en el noreste brasilero y en Madagascar. Según Islam (2011), África es el continente donde posiblemente se originó el género, para posteriormente dispersarse independientemente hacia América y Asia (ELEMENTA, 2018).

Davis (2005), presenta la existencia de por lo menos tres variedades de *Erythroxylum*, referenciadas para Suramérica, una referida a la coca de Colombia de la Sierra Nevada de Santa Marta y otra a la zona montañosa de los indios paeces; así mismo relaciona la coca de los valles desérticos del norte del Perú. Datos que podrían revelar una clave para encontrar su origen geográfico según Davis,

De la totalidad de especies nativas en América, solamente dos son empleadas para la producción de cocaína (*E. coca* y *E. novogranatense*); cada una de estas especies tiene dos variedades (*E. coca* tiene las variedades *coca* e *ipadu*, mientras que *E. novogranatense* (Figura 1) tiene las variedades *novogranatense* y *truxillense* descritas por Plowman y Rusby; es importante resaltar que la taxonomía de estas cuatro variedades fue sólo resuelta hasta los años 70's por Plowman (1979). Adicionalmente, las especies de *Erythroxylum* exhiben una alta plasticidad morfológica en los órganos vegetativos, con hojas que varían desde 4 mm de largo en *E. minutifolium* hasta cerca de 40 cm en *E. macrophyllum* var. *Macrocnemium* (ELEMENTA, 2018).

Las especies de coca cultivadas en Colombia y sus variedades han sido local o regionalmente definidas bajo diferentes nombres (por ejemplo: *coca*, *pajarita*, *tingo maría*, *boliviana*, *peruana*, entre otras). Actualmente, existe una diversidad considerable de nombres comunes atribuidos a los cultivos de coca en el país, quizás producto del manejo histórico que los farmacéutas realizaron de la hoja durante el siglo XIX y principios del XX, y los cuales respondieron a particularidades ecológicas sobre la zona de cultivo, producción de hoja, tiempo de cosecha y aspectos de la planta (ELEMENTA, 2018).

# ESPECIE

## E. Novogranatense



Figura 1. a. *Erythroxylum novogranatense* colectada en Perú por Plowman, 1976



b. *Erythroxylum novogranatense* colectada en Colombia por Mutis, 1783

- Imágenes tomadas de:  
[biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/detail/209754/](http://biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/detail/209754/)

## 2. USOS DE LA COCA EN COLOMBIA

---



## Usos de la coca en Colombia

El uso de la coca se remonta a épocas prehispánicas, coca es una palabra de la lengua aimara de la cultura Tiahuanaco, imperio que antecedió al Inca (Davis, 2005), y designaba a un árbol o arbusto referido a las hojas sagradas de la planta; en los Andes se usó como un suave y esencial estimulante en “éstas tierras ásperas e implacables” como lo afirma Davis. Desde los años 1800 se empezaron a descubrir otros usos con el aislamiento de la cocaína por Niemann, químico alemán quien dijo que su uso moderado podría ser benéfico para la salud.

Cinco regiones colombianas son centros históricos de producción, en donde la hoja de coca se cultiva, transforma y consume cotidianamente desde tiempos prehispánicos hasta el presente (Figura 2). De norte a sur, éstas son según Troyano y Restrepo (2018):

- La Sierra Nevada de Santa Marta en el departamento del Magdalena
- La región de Soatá en el departamento de Boyacá, cerca de Bogotá
- Tierradentro y el Macizo colombiano en el departamento del Cauca
- El piedemonte caqueteño, en los departamentos del Huila y Caquetá
- La Amazonía colombiana, en los departamentos del Putumayo, Caquetá, Amazonas, Guaviare, Vaupés y Guainía.

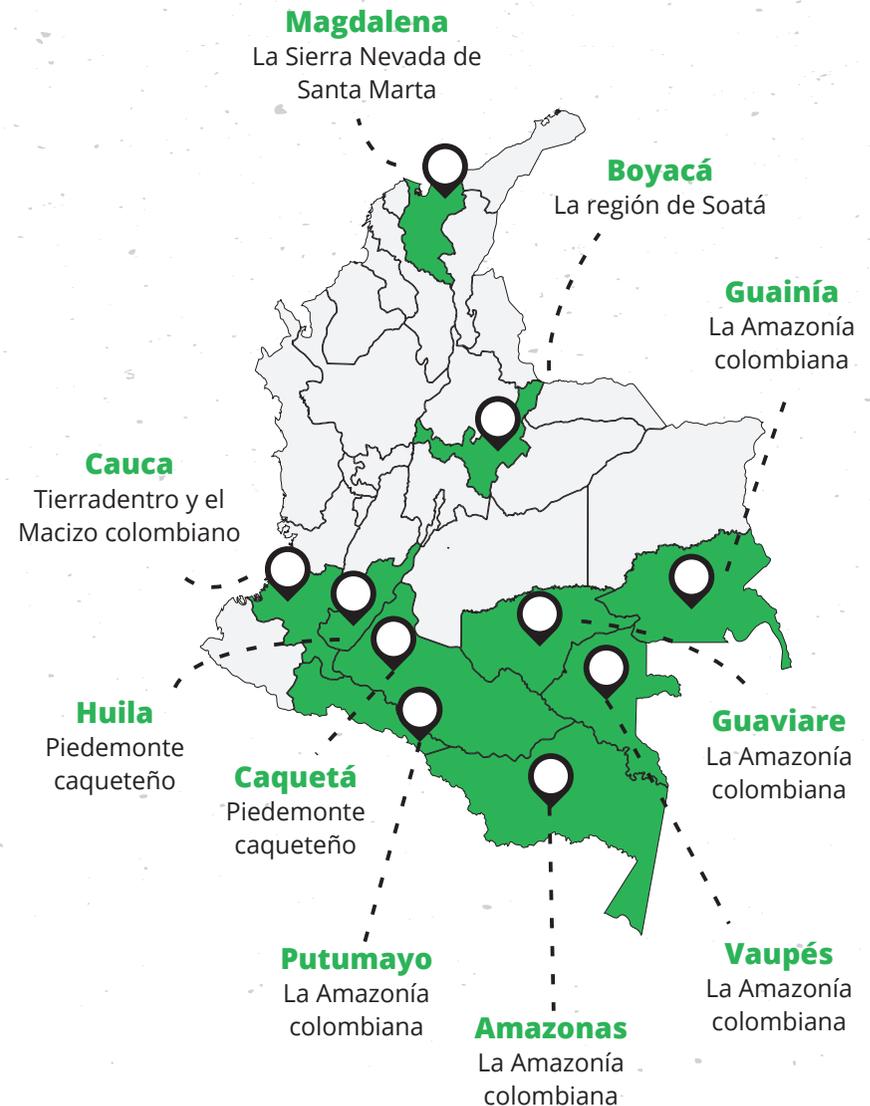


Figura 2. Regiones con centros históricos de cultivo de coca en Colombia (Tomado de Troyano y Restrepo (2018))

Exceptuando Soatá, en las cuatro áreas restantes, la hoja de coca sigue siendo un producto tradicional, que se convierte en un eje articulador de las actividades comunitarias, incluidos los ritos y el reconocimiento por integrar el funcionamiento y la identidad de las comunidades.

El uso de la hoja de coca en los pueblos indígenas hace parte de su ancestralidad, de su historia, de su religión y de su medicina que los hace parte de su patrimonio inmaterial, esto incide en la conformación y estructuración de sus sociedades, mantener esta práctica, aun incluso si se transforma en otros tipos de consumo masivo como, ingrediente nutricional, medicina esencial, productos de belleza, se debe garantizar la memoria del origen de estos cultivos en la historia de América Latina. En este sentido las transformaciones de esta deben hacer parte de un proceso participativo y democrático con las comunidades indígenas y originarias donde ancestralmente se ha cultivado.

Además de sus usos la coca ha sido y sigue siendo una planta ornamental común, usada en remedios caseros, como un analgésico natural y como tónico. Debido a que la coca se ha equiparado con el narcotráfico y conflicto colombiano, esto ha reflejado un rechazo al uso de la coca en sus formas tradicionales e ignorando las asociaciones positivas que posee. Se destaca el renacimiento de sus usos tradicionales, donde el mameo y los productos de coca forman parte de la recuperación de la conexión del conocimiento indígena y la naturaleza como lo afirman Troyano y Restrepo (2018).

Actualmente, en Colombia existe un pequeño número de empresas que transforma la hoja de coca en productos nutricionales, medicinales y cosméticos. Se han contabilizado

aproximadamente 19 iniciativas, que han surgido a lo largo del país, pero particularmente en las regiones donde los lazos culturales con la planta son más fuertes (Troyano y Restrepo 2018).

En la Figura 3, tomada de la serie La industrialización de la hoja de coca (Open Society Foundation), se muestran los centros de uso tradicional de la coca en Colombia.

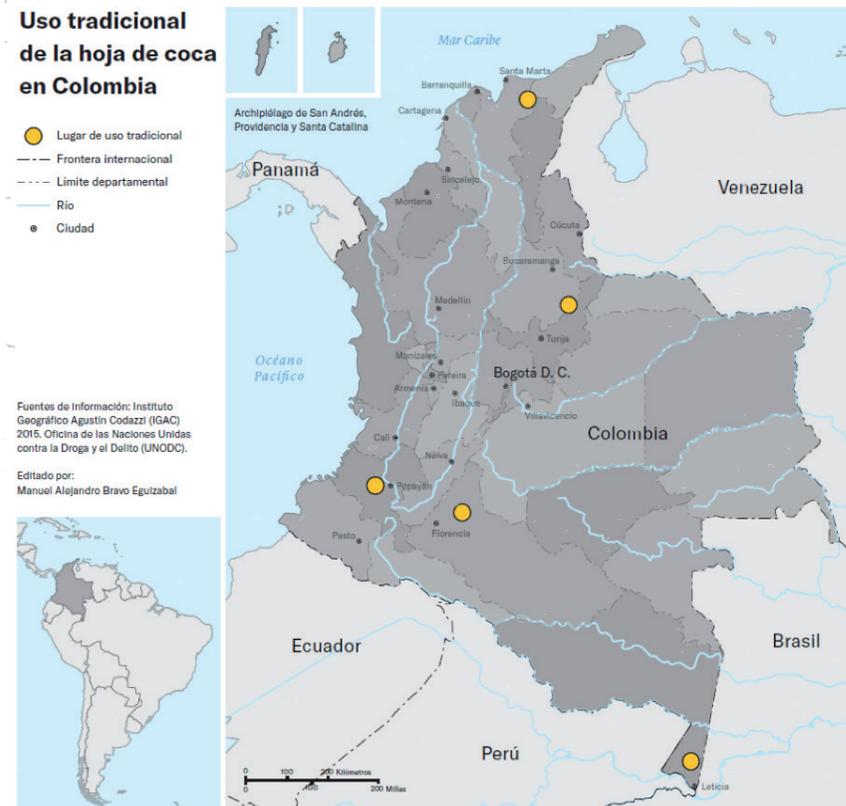


Figura 3. Centros de uso tradicional de la coca en Colombia.

Fuente: Instituto geográfico Agustín Codazzi (2015)



### 3. CULTIVOS DE COCA EN COLOMBIA

---

El cultivo ilegal de la coca con fines narcóticos, se contrapone con aquellas iniciativas de cultivo en algunas comunidades del territorio nacional que pretenden un mercado para otros usos como son productos alimenticios y medicinales.

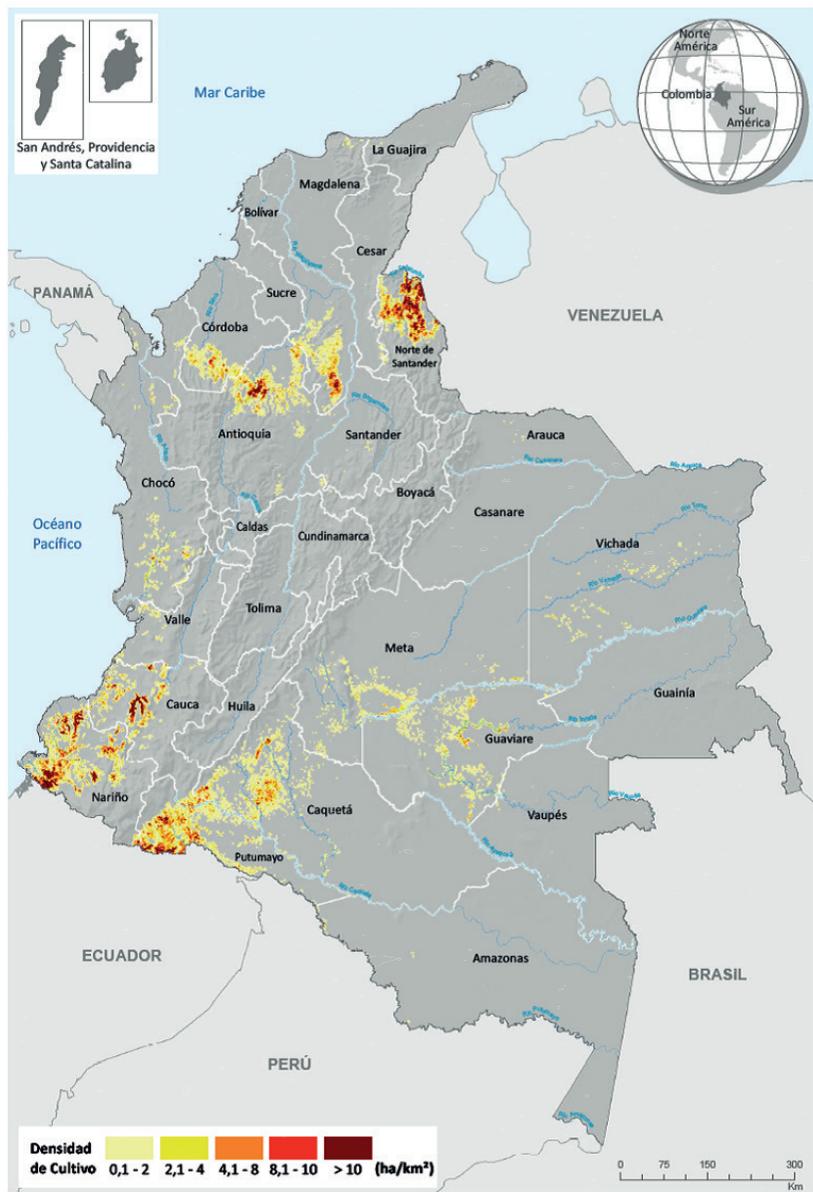
Según Troyano y Restrepo (2018) las experiencias peruanas y bolivianas a la fecha indican que la regulación promueve los mercados de coca para usos no-narcóticos. Estos no han aumentado el área de cultivo de coca (Farthing & Ledebur, 2015), el cual depende mucho más del comercio de narcóticos con su alta intensidad en materia prima. Por el contrario, formalizar la hoja de coca la vuelve en un producto agrícola convencional que contribuye a estabilizar a las comunidades cocaleras. Aunque el desvío de la cosecha de coca al comercio de narcóticos puede persistir, los mercados legales de la coca crean una cadena de suministros, alternativa que ayuda a prevenir que los cultivadores se involucren en el procesamiento y distribución de narcóticos, donde la violencia es más frecuente, afirman Troyano y Restrepo.

Los núcleos de mayor concentración de cultivos de coca se consolidan hacia las fronteras tanto con Ecuador, en Nariño y Putumayo, como con Venezuela, en Norte de Santander. En El Tambo-Argelia (Cauca); El Charco, cuenca alta del río Telembí (Nariño), Anchicayá (Valle del Cauca), Tarazá- Valdivia (Antioquia) y San Pablo (Bolívar), en éstas áreas se muestra alta concentración de cultivos, superando 10 ha/km<sup>2</sup>. Las anteriores consideraciones son basadas en los reportes de la UNODC (2019). El mapa de la Figura 4 muestra la densidad de cultivos de coca para 2018.

Además, se reporta que los departamentos de Guainía, Santander, Boyacá, Magdalena y La Guajira llevan más de cinco años con menos de 100 ha sembradas con coca. Caldas es el único departamento donde no solo se dejó de registrar el cultivo de coca desde 2013, sino donde las acciones se tradujeron en la creación de condiciones propicias para la legalidad; ésta experiencia muestra que, para consolidar los territorios de coca, se requiere, además de erradicar la coca, crear condiciones propicias para la legalidad; esto implica transformar los territorios, construir capacidades conjuntamente con las comunidades y fortalecer la presencia institucional (UNODC, 2019).

En cuanto a las zonas más afectadas, Nariño sigue siendo el departamento con mayor afectación (41.903 ha), a pesar de presentar una reducción del 8 % en el área sembrada con coca. Por su parte, Putumayo, Meta y Chocó también redujeron los cultivos de coca. Los mayores incrementos se presentaron en Norte de Santander (19 %), Bolívar (39 %) y Cauca (7 %) (UNODC, 2019).

La medición del área sembrada con coca (hectáreas) a 31 de diciembre de 2018 indica estabilidad en el fenómeno con respecto a la estimación realizada en 2017. La estabilidad se refiere no solamente al área total sembrada con coca, que pasó de 171.000 ha en 2017 a 169.000 ha en 2018 (reducción del 1,2 %), sino también a la permanencia de los mismos lotes de coca: el 78 % de los lotes detectados en 2018 ya estaban sembrados con coca en 2017, atendiendo a los reportes del informe del monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos del informe de la UNODC, 2019.



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.  
Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Figura 4. Densidad de cultivos de coca  
(Mapa tomado de UNODC, 2019)

Este mismo informe dice que luego de cuatro años de incremento consecutivo entre 2013 y 2017, la coca creció 3,7 veces, la situación de estabilidad con respecto a 2017 dio una señal positiva; la coca se estabilizó en 2018, aunque tanto el área sembrada como la producción potencial de cocaína se mantienen cerca del punto más alto de la serie histórica (Figura 5)

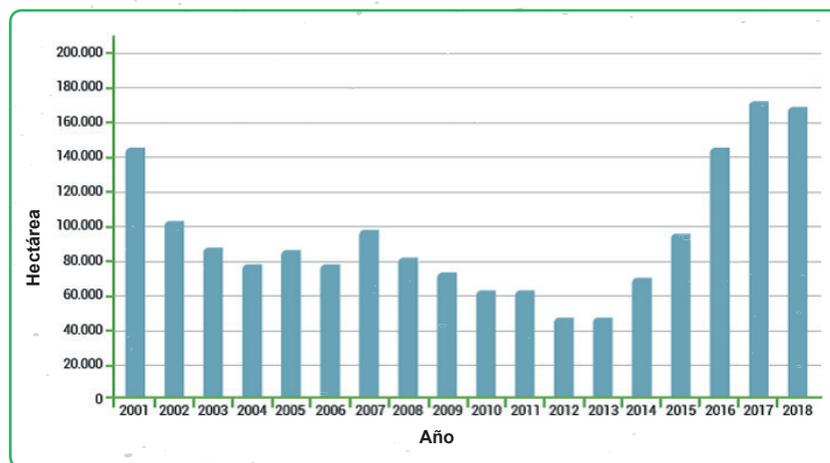


Figura 5. Serie histórica de cultivos de coca  
(hectáreas), 2001 - 2018

Al integrar geográficamente el censo de coca 2018 con la clasificación propuesta en la Política Ruta Futuro, se observa que, tal como sucede desde 2002, cerca de la mitad (47 %) de los cultivos de coca se encuentran en zonas de manejo especial (Parques Nacionales Naturales, Resguardos, Indígenas, tierras de comunidades negras, y zonas de reserva forestal de Ley 2 de 1959), el 33 % en zonas de interés estratégico y el 20 % en zonas de libre intervención (Tabla 1).

Tabla 1. Cultivos de coca según clasificación de territorios Política Ruta Futuro

Fuente: UNODC (2019)

Clasificación Ruta Futuro	Cultivos de coca 2018 (ha)	Cultivos de coca 2018 (% del total nacional)	Territorio (km <sup>2</sup> )	Territorio (% del total)
Zonas de manejo especial	79.574	47	19.215	49
Resguardos indígenas	16.589	10	3.153	8
Tierras de las comunidades negras	26.985	16	5.812	15
Parques Nacionales Naturales	7.039	4	2.091	5
Ley 2	28.961	17	8.159	21
Zonas de interés estratégico	54.978	33	12.602	32
Zona frontera 10 km	17.140	10	2.329	6
Integración productiva	21.141	13	5.994	15
Zona de amortiguamiento	16.685	9,99	4.262	10,99
Parque Nacional Regional	12	0,01	17	0,01
Zonas de libre intervención	34.467	20	7.335	19
Zonas con densidad superior a 8 ha/km <sup>2</sup>	21.504	12,5	1.881	5
Permanente afectadas	9.418	5,5	3.664	9
A menos de 15 km de un centro poblado	2.800	1,5	1.429	4
Resto	745	0,5	361	1
<b>Total general</b>	<b>169.019</b>		<b>39.152</b>	

Ruta Futuro es una política integral aprobada en diciembre de 2018 por el Consejo Nacional de Estupefacientes para enfrentar el problema de las drogas en la República de Colombia, haciendo énfasis en la situación actual de los cultivos ilícitos, la producción, el tráfico, el consumo y los delitos relacionados, desde una perspectiva integral, territorial y diferencial. Define los principios, enfoques, objetivos y estrategias para intervenir las múltiples causas y efectos de dicho flagelo durante los próximos cuatro años.

El país cuenta por primera vez con una política antidroga que permita enfrentar esta grave problemática.





## 4 . BIOPROSPECCIÓN DE COCA

---

Las metodologías de bioprospección y ecología química aplicadas a la coca pueden ser consideradas como ciencias jóvenes, motivo que fundamenta aún más la dedicación de estudios alrededor del uso valorativo. La necesidad de realizar bioensayos y diseños que permitan evaluar la actividad química teniendo en cuenta la función ecológica.

La bioprospección, también llamada prospección biológica es definida como la exploración sistemática y sostenible de la biodiversidad (DNP, 2011), el objetivo principal es la identificación y obtención de nuevos compuestos químicos, genes, proteínas, entre otros para potencializar su aprovechamiento y uso comercial. Este desarrollo de forma integral aporta al crecimiento tecnológico, económico y de propiedad intelectual; conceptos soportados por la política para el desarrollo comercial de la biotecnología a través del uso sostenible de la biodiversidad en Colombia (Conpes 3697 de 2011)

Para el caso específico del potencial de la hoja de coca, es importante resaltar la correlación directa de la bioprospección y su aplicación con relación al conocimiento de los grupos étnicos y comunidades indígenas, quienes han adelantado gran parte de la investigación con experiencia soportadas en el conocimiento empírico de su uso y beneficios.

En concordancia con el eje 3, la bioprospección es un argumento que busca construir los puentes que permitan conectar ambiente, utilización sostenible, valor agregado, potencial del recurso y conservación, apropiando los derechos de los grupos étnicos y locales sobre el territorio. Este camino describe el potencial de uso de este recurso. Estudios realizados en

centros de investigación a lo largo del mundo han presentado avances representativos en materia de efectos; estudios relacionados a la discriminación entre masticar hoja de coca, beber un té de coca o fumar han sido realizados con el objetivo de observar el comportamiento del cabello a partir de marcadores que indican la presencia de componentes (Rubio et al, 2019). Por otro lado, el uso de la hoja con fines medicinales ha sido empleado por centenares de años en Suramérica, siendo muy popular en países de la región como en Bolivia (Sauvain et al, 1997), buena parte de los estudios procuran una mejor comprensión de su composición química. Otros estudios dirigidos al comportamiento fisiológico y mecanismo de acción, en particular el impacto en actividades a gran altura (Biondich y Joslin, 2015). Por otro lado, extractos de hojas de coca cultivadas en el amazonas han presentado la presencia de 8 flavonoides presente en el tejido foliar de la hoja (Emanuel et al, 2012), estos hallazgos presentan un potencial promisorio en la obtención de pigmentos, además de otros usos.

Sobre esta perspectiva investigativa claramente fundamentada en la ciencia, el conocimiento ancestral de las comunidades, el relacionamiento complejo de las culturas, los ecosistemas y territorios; una configuración novedosa de bioprospección es fundamental no solo para el aprovechamiento propositivo de la hoja de coca, sino también para la protección de los conocimientos tradicionales y la territorialidad. Todo el contexto anterior permite plantear una línea para el desarrollo de etapas profundas de bioprospección soportadas por universidades, centros de investigación y laboratorios para construir los mencionados puentes que faciliten la creación de valor y absorción

de la hoja de coca como una solución sostenible. Finalmente para esto es necesario plantear etapas que conduzcan los avances investigativos; en una primera etapa de profundización en el inventario taxonómico, la evaluación biológica y aislamiento de productos bioactivos; una segunda etapa enmarcada en el desarrollo de ensayos experimentales de bioactividad y subproductos promisorios; en una tercera etapa desarrollar técnicas, tecnologías, diseños para la potencialización del cultivo y finalmente construir la cadena de valor integrada que permita la comercialización de productos con valor agregado sobre la hoja de coca.



## 5. POLÍTICA Y COCA

---



Henman (2019) en su libro Mamacocá plantea que después de muchos años, la ilegalidad de la coca ha dado un dinamismo a los intereses de su comercialización, lo que desemboca en muchos efectos sobre los modelos de desarrollo en las áreas productoras de coca y distorsiones políticas de conocimiento público.

Los siguientes elementos de política son tomados de ELEMENTA (Cultivos de coca en Colombia: Impactos socio ambientales y política de erradicación, 2018).

Durante la década de 1990 Colombia rápidamente superó a los países vecinos, Perú y Bolivia, y se convirtió en el principal productor de coca de la región. Mientras en 1990 el país contaba con un 22% del cultivo total en la región andina, hacia 1994 alcanzó un porcentaje del 73%. La expansión de los cultivos de coca coincidió con la implementación de una política de erradicación en asocio con las campañas de interdicción en Bolivia y Perú, como también con el desmantelamiento de los carteles de la droga en Colombia.

A pesar de estas agresivas medidas, en Colombia comenzaron a presentarse cultivos de coca en varias regiones al mismo tiempo. La tendencia se situó paulatinamente en lugares remotos, de poco acceso, entre ellos las áreas protegidas y los resguardos indígenas.

Si bien la presencia de cultivos de coca no es suficiente para explicar los procesos de deforestación, la implementación de las políticas de erradicación mediante las fumigaciones aéreas promovió la migración de los cultivos hacia zonas más lejanas y por lo tanto, incrementó la fragmentación de los ecosistemas (Rincón-Ruiz & Kallis, 2013).

En un estudio econométrico, Reyes (2014) estimó el efecto causal de la erradicación forzada durante un período de 6 años, utilizando variables instrumentales y tendencias sobre la coca esperada con el nivel de erradicación relativo a la distancia que los aviones realizan la fumigación. Aparentemente y similar a otros estudios del autor, sus hallazgos sugieren que la erradicación aumentó el cultivo de coca y según sus resultados un aumento del 1% en la erradicación aumenta la superficie cultivada en un 1%.

Con base en la investigación existente parece que no existe evidencia suficiente para afirmar que la política de erradicación por sí sola puede disminuir completamente la extensión de cultivos ilícitos. Aunque la tendencia a nivel nacional muestra una reducción general del cultivo en los últimos tres años, una proporción del cultivo de coca aumentó en parques nacionales, áreas protegidas y cerca de 31.600 ha de bosques fueron eliminados como resultado directo de estos aumentos.

En Colombia, la política de erradicación se basó inicialmente en la fumigación aérea a finales de los años 70s con el fin de evitar las plantaciones de marihuana y posteriormente se extendió a los cultivos de coca en 1994 (Rincón-Ruiz & Kallis, 2013). Las fumigaciones aéreas se intensificaron a lo largo del país a partir de la firma del Plan Colombia entre el gobierno nacional y el gobierno de los Estados Unidos en 1999 y la subsecuente creación del Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos con Glifosato (PECIG) en el 2000.

El PECIG fue implementado por la Policía Antinarcóticos mediante el uso de Roundup® (nombre comercial del glifosato manufacturado por Monsanto) y mezclado con el surfactante

asociado Cosmoflux® 411F y un compuesto antiespumante Cosmo-in D.

De acuerdo con este contexto, los costos reales de la política de drogas han desestimado seriamente los impactos sociales y ambientales de su aplicación.

Resulta incluso ambiguo que muchas veces ciertos impactos ambientales- como los índices de deforestación o la ampliación de cultivos de coca en zonas estratégicas de biodiversidad- son utilizados como una justificación para políticas de erradicación.

Si bien las convenciones internacionales y las estrategias globales para mitigar la pérdida de los bosques en el mundo resaltan el desafío de la deforestación, pocas señalan los impactos directos relacionados con el aumento de cultivos de coca en la región.

## 5.1 Conservación y ambiente

El cultivo de coca es asociado a grandes áreas de deforestación, se han tratado de implementar políticas al respecto sin ninguna solución o efectivas herramientas para evitar la tala de bosques, lo mismo suele ocurrir para otros cultivos bajo la legalidad.

ELEMENTA (2018) menciona que de alguna manera, el apoyo a las políticas de erradicación opera en oposición a las políticas de conservación y sostenibilidad. A pesar de los estrechos vínculos entre la problemática de drogas y el desarrollo sostenible, los instrumentos de política y las instituciones dedicadas a estos temas tienen la tendencia a operar una

aisladamente de la otra. La erradicación de cultivos de manera indirecta ha sido una de las causas de deforestación y desplazamiento de población flotante a nuevas áreas. Las políticas para desestabilizar cargamentos o controlar expansión en ciertas regiones, promueven apertura en otros en búsqueda de nuevas rutas de acceso las cuales generalmente coinciden con áreas estratégicas para la biodiversidad.

Con base en una revisión preliminar de las políticas ambientales globales y nacionales y sus instrumentos- Cambio climático, desarrollo sostenible Agenda 2030, Convenio de diversidad biológica, crecimiento verde- se puede afirmar que ha existido un interés marginal en la forma como se han abordado los cultivos de coca. Sólo en el 2002 en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo el Gobierno de Colombia presentó en un foro ambiental su posición sobre la erradicación el cual generó controversia por parte de las organizaciones ambientales y posiciones encontradas entre los gobiernos de Perú y Ecuador (ELEMENTA, 2018).



## 6. ESTRATEGIA

---

La coca, la hoja sagrada de la inmortalidad como lo menciona Wade Davis (2005), fue la planta venerada por los pueblos de los Andes, quien nos dice que las evidencias arqueológicas indican que ya se consumía en la costa de Perú en el año 2000 antes de cristo. También sugieren las evidencias que el comercio de la coca ya existía en el altiplano boliviano mucho antes de la expansión del imperio inca. “La hoja mágica sacia el hambre, infunde nuevas fuerzas a los fatigados y agotados, y hace que los infelices olviden sus pecados” escribía el Inca Garcilaso de la Vega en sus comentarios según lo relata Davis. Así mismo en los siglos XV y XVI la producción y venta de coca fue aumentando, en un comercio manejado por españoles, este comercio ha evolucionado hasta llegar con las características actuales del siglo XXI.

Es así, como la situación sobre el comercio de la coca ha venido cambiando a lo largo de los últimos siglos y los intereses sobre la hoja se evidencian en las legislaciones presentes. El panorama actual que se tiene en torno al uso de la hoja de coca con sus políticas y tendencias en cuanto a su cultivo y estrategias jurídicas, económicas y ambientales, hace necesario presentar alternativas sobre las potencialidades y uso de la coca; por esto mismo se proponen y se presentan aquí los lineamientos para construir una Estrategia de Investigación que sea muy integral en cuanto a sus características de enfoque y que tenga como fin la concienciación del uso valorativo de la hoja de coca. Una Estrategia de investigación Regional sobre las potencialidades y usos de la hoja de coca con fines agrícolas, farmacéuticos y alimenticios con el fin de incidir sobre las políticas públicas vigentes.



## 6.1 Ejes de la estrategia

Elementa, en el documento Usos, impactos y derechos: Posibilidades políticas y jurídicas para la investigación de la hoja de coca en Colombia, hace mención a lo dicho por Uprimny, donde afirma que la legislación internacional actual impide política y jurídicamente pensar en estrategias inmediatas de regulación de todas las drogas y de sus usos recreativos (Uprimny Yepes, 2015, p. 6), y se afirma que actualmente existen vacíos conceptuales dentro de las convenciones que abren la puerta a interpretaciones para investigar en el ámbito nacional los componentes de la hoja de coca, la potencialidad de sus usos y su interacción con el medio ambiente y la biodiversidad como un aporte para subsanar algunas fallas del régimen internacional de drogas para hacerlo más eficiente según Chabat (2014).

La estrategia de investigación que se presenta está estructurada por ejes temáticos, estos constituyen los aspectos o lineamientos de investigación, los ejes se relacionan con sus correspondientes objetivos, metas y acciones a desarrollar. La estrategia aportará elementos a través de sus ejes temáticos con el fin de generar alternativas de proyectos de investigación y desarrollo que repercutirá directamente en las comunidades locales y de trascendencia al nivel nacional. La estrategia, toma como elemento de desarrollo el USO VALORATIVO de la coca atendiendo a su uso ancestral y también como uso potencial en la elaboración de productos.

La estrategia ofrecerá un marco de referencia que facilite determinar diferentes iniciativas que actualmente se tienen

sobre el uso valorativo de la hoja de coca, a través del establecimiento de objetivos, metas y acciones o actividades a desarrollar por entes y organizaciones locales, nacionales e internacionales y el principal centro de acción serán las comunidades locales.

### Eje 1. Lineamientos Políticos y Jurídicos

“El desarrollo alternativo sigue siendo reconocido por los Estados miembros como un pilar fundamental de una estrategia integral de control de drogas y juega un papel importante como enfoque orientado al desarrollo. [...] No olvidemos que detrás de las políticas, tenemos cientos de miles de agricultores afectados por la pobreza, la inseguridad alimentaria, la falta de tierra, la inestabilidad que, como resultado, se dedican al cultivo ilícito de drogas. Es nuestra responsabilidad común continuar abordando el sustento de estas personas, a pesar de los desafíos que enfrenta la comunidad internacional hoy en día, incluidas las limitaciones financieras”. Las anteriores palabras fueron pronunciadas por Yury Fedotov en la inauguración del evento paralelo "Alcance a las nuevas partes interesadas en el campo del desarrollo alternativo" 57ª CND, 20.

El desarrollo alternativo ha sido entendido por muchos autores como la sustitución de los cultivos de coca para uso ilícito por nuevas formas agrícolas, es por eso que la estrategia pretende abordar este desarrollo por otras formas como es el de desarrollo basado en el uso valorativo de los productos derivados de la hoja de coca.

**Objetivo 1.** Identificar lineamientos políticos hacia formas de uso legal de la coca

**Meta 1.** Desarrollo valorativo de uso de productos derivados de la coca, para esta meta se presentan las siguientes alternativas valorativas que se podrían incorporar en el marco de las políticas actuales, como son:

Usos médicos: Algunas especies poseen alcaloides que pueden ser de gran apoyo en la medicina actual. Las especies *E. novogranatensis* y *E. coca* no se han estudiado lo suficiente como futura materia prima para la elaboración de productos. Aquí es importante mencionar los trabajos de los doctores Hurtado y Miranda en investigaciones médicas sobre la aplicación de la hoja de coca en diferentes tratamientos médicos relacionados como coca y diabetes, geriatría, reflujo gástrico y dependencia a cocaína (Coca Museum and Dr. Jorge Hurtado G. and the Coca Museum / Museo de la Coca And Coca, [www.cocawasi.com](http://www.cocawasi.com))

Productos comestibles: En un primer acercamiento hacia la industrialización de la hoja de coca en Colombia, es importante mencionar la Experiencia de Lerma (Cauca), donde la comunidad en alianza con el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), fortalece sus capacidades para ofrecer productos de uso valorativo de la hoja de coca. En esta experiencia se logra identificar a la investigación como un proceso importante para alcanzar los beneficios de la industrialización de la hoja de coca.

**Actividades:** Presentar ante las instancias políticas alternativas de uso valorativo de la hoja de coca a través de proyectos de investigación ya sea que estén en ejecución en instituciones dedicadas a la investigación, así como también las propuestas

que se contemplen en un futuro por diferentes tipos de organización.

**Actores involucrados** (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares): Presidencia de la República (Alto Comisionado de Paz), Ministerio de Justicia y del Derecho (Vice-Ministerio de Drogas, Observatorio de Drogas de Colombia), Ministerio de Salud y Protección Social (Fondo Nacional de Estupefacientes, INVIMA), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Resultados esperados:** Una política que incorpore el uso lícito de productos de uso valorativo de la coca.

## Eje 2. Desarrollo económico

*Ver la coca (*Erythroxylum spp*) como un producto agrícola y desarrollar con ella una industria que, primero, suministre buenos ingresos a sus cultivadores, segundo provea calidad en sus materias primas para los transformadores, y, tercero, asegure trazabilidad y control en su cadena productiva, acogiéndose a normas internacionales.*

La industrialización de la hoja de coca. Un camino de innovación, desarrollo y paz en Colombia. Troyano y Restrepo, 2018.

**Objetivo 2:** Identificar las condiciones de la economía rural en áreas de cultivo de coca

**Meta 2:** Desarrollo alternativo de uso valorativo de la hoja de coca reflejado en proyectos productivos con el fin de apoyar la economía campesina de subsistencia.

Esta meta hace alusión a los proyectos de desarrollo, plasmados y discutidos en informes y escritos en los Planes Integrales y municipales de sustitución y desarrollo alternativo de proyectos productivos (Pisdas) como figuras de implementación local. Así mismo sobre las relaciones existentes entre los planes integrales, el ordenamiento territorial y la participación ciudadana (Valencia, 2017). Por otro lado, autores como Arias (2019), expone sobre el impacto macroeconómico que la producción de cocaína genera sobre la economía colombiana. Para propósitos de esta estrategia se visualiza el cultivo hacia la elaboración de productos comestibles y medicinales, teniendo en cuenta las tradiciones de las comunidades y futuro uso valorativo de la hoja de coca.

#### Actividades:

- Estudios económicos de productos cultivados en comunidades locales que tienen como producto principal la hoja de coca.
- Realización de programas de desarrollo rural con enfoque territorial.
- Proyectos de desarrollo de uso valorativo de la hoja de coca en comunidades indígenas, mestizas y afrodescendientes.
- Identificar las condiciones necesarias para la consolidación de un desarrollo sostenible de la economía campesina en zonas de cultivos de coca.

**Actores involucrados** (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares): Ministerio de Trabajo, Ministerio de Educación, Gobernación (Secretaría de Desarrollo económico y Competitividad, secretaría de salud, Oficina Asesora de Planeación).

### Eje 3. Investigación científica y ambiental

*El gobierno colombiano enfatiza que “la discusión debe estar basada en evidencia científica, con participación de expertos, sin sesgos ideológicos, asentada en el reconocimiento que la guerra contra las drogas no se ha ganado, y, por tanto, las políticas de drogas no pueden continuar sin modificaciones”*

Ministerio de Justicia y del Derecho, s.f..

**Objetivo 3:** Promover áreas y líneas de investigación en instituciones universitarias

**Meta 4:** Reconocer grupos de investigación y establecimiento de líneas de investigación con proyectos en ejecución, así como promover investigaciones que identifiquen oportunidades de emprendimiento hacia cadenas productivas.

**Meta 5:** Realizar un análisis de capacidades científicas y tecnológicas que permitan fortalecer las actividades de I+D+i hacia el desarrollo productivo e industrialización de la hoja de coca.

Con este propósito se invitó a los grupos de investigación de la Universidad del Cauca con el fin de exponer los esfuerzos de investigación de los avances y alternativas de uso valorativo de la industrialización de la hoja de coca que realiza el SENA. En el Anexo 1 se relacionan los grupos de investigación con posible interés en el tema. Así mismo en el Anexo 2 se relacionan los grupos de investigación de la Universidad Ean.

**Actividades:** Exponer ante los grupos de investigación de las instituciones universitarias las alternativas de uso valorativo

que existen para el desarrollo de proyectos en coca Actores involucrados (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares):

Instituciones Universitarias, Centros de Investigación, ONG´s, organizaciones comunitarias.

**Objetivo 4:** Impulsar investigaciones en la identificación y caracterización de las especies de coca en Colombia.

**Meta 6:** Desarrollo de proyectos en identificación y caracterización de las especies de coca en Colombia.

Para esta meta se presentan los estudios relevantes que se han realizado y dirigido hacia la identificación y caracterización de especies de coca.

En identificación de especies de coca resaltan los trabajos realizados por Jara-Muñoz del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia quien ha descrito la especie *Erythroxylum jaimei* Jara, encontrada en el enclave árido del Patía.

Se destaca el trabajo realizado por William Cortés Ariza de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas sobre caracterización botánica de la hoja de coca titulado "Variedades de coca cultivadas en Colombia: estudio morfológico y clave para su determinación" (Ariza, 2004), presentado ante el IV Congreso Colombiano de Botánica.

En el año 2015, el programa de investigación del SENA, SENNOVA, facilitó la elaboración de análisis bromatológicos que permitieran inferir sobre el potencial nutricional de la coca, dado su alto contenido de proteína cruda, hierro, fósforo y calcio. Sin embargo, la sola presencia de estos nutrientes no

garantiza que sean absorbidos e incorporados a la actividad metabólica del organismo.

En el laboratorio de la universidad Jorge Tadeo Lozano se hicieron estudios sobre caracterización botánica y comparación fito-química para cada variedad significativa de coca identificada en los Andes y la Amazonía, determinando cuáles variedades muestran la mayor carga nutricional (incluyendo minerales y metabolitos secundarios), también se investigó sobre relaciones con la carga nutricional.

#### Actividades:

- Desarrollo de proyectos en botánica taxonómica y botánica económica.
- Desarrollo de proyectos sobre caracterización fitoquímica de las especies, análisis químico de la hoja de coca, propiedades medicinales y terapéuticas de la planta con relación a sus aspectos taxonómicos.
- Investigaciones en método de absorción de nutrientes de la coca en aves y otros animales de corral.
- Aunque se cuentan con datos promisorios, se necesita más investigación para evaluar integralmente al producto, su desempeño y su eficacia. En Colombia, ningún estudio se ha realizado para entender la eficacia de la coca. El temor enfrentar repercusiones legales, por la continua represión a la coca, ha interferido en los avances de investigación. No obstante, se están abriendo nuevas oportunidades de investigación científica. (Troyano y Restrepo, 2018).
- Análisis de bio-disponibilidad de cada nutriente significativo en la hoja de coca para grupos poblacionales definidos por edad,

condición nutricional, y producto (por ejemplo, productos ingeridos en su totalidad vs. ingeridos parcialmente), y el impacto de los alcaloides de la coca en resultados nutricionales.

**Actores involucrados** (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares): Instituciones Universitarias, Centros de Investigación

**Objetivo 5:** Fomentar investigaciones sobre el uso e impacto de la coca

**Meta 7:** Desarrollo de investigaciones sobre el uso e impacto de la coca e investigaciones sobre los valores y usos de la hoja de coca en territorios que realizaron sustitución del cultivo.

Los programas de desarrollo alternativo buscan sustituir los cultivos ilegales, poca atención se ha dado a aquellos proyectos de desarrollo que involucren el uso valorativo de la coca.

En esta meta se refuerzan las propuestas expuestas en el Modelo Lerma (Cauca), como una estrategia que mejora el bienestar de las comunidades rurales y el control de la coca, a la vez que permite su industrialización. Además se considera como estrategia del Gobierno de Colombia como una forma de fortalecer la implementación del Acuerdo de Paz de 2016. Las recomendaciones caben entre las alternativas a la prohibición de la droga que ahora se desarrolla en Colombia, alrededor del mundo, y a lo largo del espectro de preferencias políticas.

**Actividades:**

- Realización de estudios sobre uso tradicional de la hoja de coca en comunidades indígenas.
- Desarrollo de estudios sobre el uso medicinal y nutricional de la hoja de coca.

- Estudios sobre relaciones planta, naturaleza y cultura.
- Estudios sobre los efectos e impactos en los ecosistemas.
- Proyectos para el desarrollo de biocidas a base de hoja de coca

**Actores involucrados** (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares): Instituciones Universitarias, Centros de Investigación, Comunidades locales

**Objetivo 6:** Promover investigación sobre alternativas para la sustitución o uso de la coca en áreas de manejo ambiental especial.

**Meta 8:** Desarrollar investigaciones sobre las posibilidades para sustituir o usar la hoja de coca en áreas de manejo ambiental especial.

Dadas las restricciones del régimen jurídico de las áreas de manejo ambiental especial, fundamentalmente Parques Nacionales Naturales y Reservas Forestales de Ley 2 de 1959 se hace necesario vincular investigaciones que aporten alternativas en la implementación del PNIS o de otros usos posibles.

Aunque Parques Nacionales Naturales de Colombia ha producido la "GUÍA PARA LA ASISTENCIA TÉCNICA INTEGRAL DIFERENCIADA EN LAS ÁREAS DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. En el marco del Programa Nacional Integral para la Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito (PNIS) en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia" las alternativas que ofrece son limitadas y no han logrado efectividad en sus propósitos.

### Actividades:

- Realización de estudios sobre las afectaciones de los cultivos de coca a los valores de las áreas protegidas.
- Identificar propuestas de las comunidades para sustituir o usar la hoja de coca en áreas de manejo ambiental especial.
- Análisis jurídicos sobre las oportunidades para la implementación de alternativas.

**Actores involucrados:** (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares): Instituciones Universitarias, Centros de Investigación, Comunidades locales, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia y los institutos de investigación del SINA.

## Eje 4. Relaciones sociedad y territorio alrededor de la coca

*El trabajo con las comunidades debe ser basado en sus habilidades y tradiciones, y debe ser apoyado por sus redes sociales. De esta manera las comunidades serán empoderadas y podremos llevar a cabo proyectos que tienen un impacto positivo.*

Susana Ojeda. Drug Policy Briefing No. 36. May 2011

**Objetivo 7:** Promover programas de desarrollo con hoja de coca acorde a sus usos y tradiciones.

**Meta 8:** Incorporar en los programas de desarrollo de las comunidades diferentes opciones para el uso valorativo de la hoja de coca.

Es usual que los proyectos de desarrollo rural sean imposiciones desde el sector central y poca la participación de

las comunidades en su formulación y ejecución, a este respecto Ojeda (2011), recalca que se debe poner fin a la imposición de proyectos desde las oficinas y llevar a cabo una verdadera participación efectiva en la elaboración de proyectos desde las comunidades rurales.

Para escalar el Modelo Lerma e integrar la industrialización de la coca en el Acuerdo de Paz, se propone un programa de innovación ampliado destacando para efectos de este eje la línea una de trabajo basada en un programa de desarrollo tecnológico y de mercado de la coca, enfocado en validar su valor y formular modelos industriales que beneficien a los pequeños cultivadores, sus comunidades y la cadena productiva (Troyano y Restrepo, 2018).

### Actividades:

- Elaboración y desarrollo de proyectos con las comunidades sobre productos alternativos valorativos elaborados con coca.

**Actores involucrados** (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares): Elaboración y desarrollo de proyectos con las comunidades sobre productos alternativos valorativos elaborados con coca.



## **Eje 5. Desarrollo de comunicaciones para la educación y la conciencia pública**

*“Promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional”.*

Constitución Política de Colombia. Elementa, 2018.

**Objetivo 8:** Impulsar una educación y una red de comunicaciones sobre el uso ancestral de la hoja de coca y de sus usos potenciales.

**Meta 9:** Poner en funcionamiento una red de comunicación sobre usos de la coca

### **Actividades:**

- Participación y divulgación en eventos (gastronómicos)
- Reuniones con el fin de hacer intercambio de experiencias entre las comunidades y entes interesados en el uso de la coca.
- **Actores involucrados** (Cooperación institucional, Instituciones e investigadores particulares): Instituciones universitarias, ONG´s, organizaciones comunitarias.



## 7. ÁMBITO DE LA ESTRATEGIA

Un propósito de ésta estrategia, contenida en sus 7 objetivos y 8 metas es la de proporcionar una base y una estructura para la formulación de propuestas que tengan en cuenta el uso valorativo de la coca. Objetivos a corto, mediano y largo plazo constituyen un marco para la planeación de proyectos. Con el fin de realizar una construcción conjunta de la estrategia de investigación se propone una ruta o pasos para su retroalimentación y divulgación. La estrategia se propone dentro de un marco flexible y libre que busca aunar esfuerzos y también sumar iniciativas para esta construcción que procura sea participativa. Los pasos propuestos son los siguientes:

01

Presentación de éste documento que se toma como preliminar ante las instancias rectoras y de toma de decisión con el fin de que sea enviado para el inicio del proceso de retroalimentación y edición final.

02

Acogida del documento por parte de la institución coordinadora de su retroalimentación y edición final, como es la Ean en cabeza de su rectora, doctora Brigitte Baptiste.

03

Envío por parte de la Ean, a diferentes organizaciones académicas, gubernamentales y otras relacionadas con el tema para su retroalimentación.

04

Conformar un comité editor que realice un análisis crítico de los aportes hechos al documento.

05

Edición del documento final

06

Presentación de la Estrategia de investigación en un evento nacional o internacional. Se propuso en primera instancia presentarlo en el evento de la ATBC 2020 / Annual meeting of the Association of Tropical Biology and Conservation que se realizaría en Cartagena en el mes de julio y que será pospuesta para el año 2021.

07

Finalmente se proponen reuniones y eventos anuales para que la estrategia se consolide con diferentes actores en el nivel local, regional y nacional.



## 8. RUTA DE CÓMO SOLICITAR UN PERMISO

---

## Anexo 1. Cómo solicitar un permiso

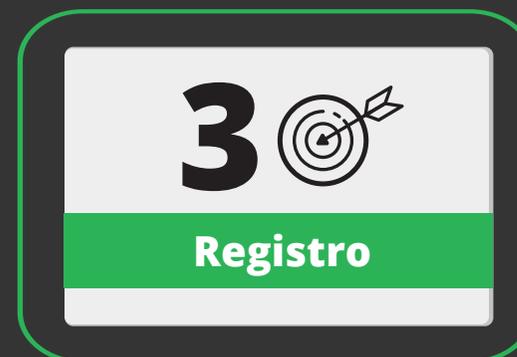


Tener identificado un proyecto de investigación que sea formulado por un grupo de investigación vinculado a un centro educativo certificado. Identificar el profesional responsable del proyecto.



Solicitud de representante legal de la institución educativa ante el Fondo Nacional de Estupefacentes para inscribir la institución ante el Fondo. Los Anexos que debe incluirse son:

- a. Copia del acto que certifique la representación legal
- b. Copia de la cédula del representante legal
- c. Copia del proyecto aprobado por la institución educativa
- d. Certificación de buenas prácticas de manejo en el espacio que se desarrolla el proyecto: laboratorios, ambientes de formación
- e. Copia de la cédula y tarjeta profesional del profesional a cargo del proyecto.



Una vez registrada la institución en el registro de personas jurídicas autorizadas para la adquisición de hoja de coca con fines de investigación, se debe informar antes del 9 de cada mes en el formato del Anexo 9 el flujo de materia prima adquirida, durante los 5 años que tiene vigencia el permiso y sin interrupción (los meses que no hay flujo de materia prima simplemente se rellena en 0)

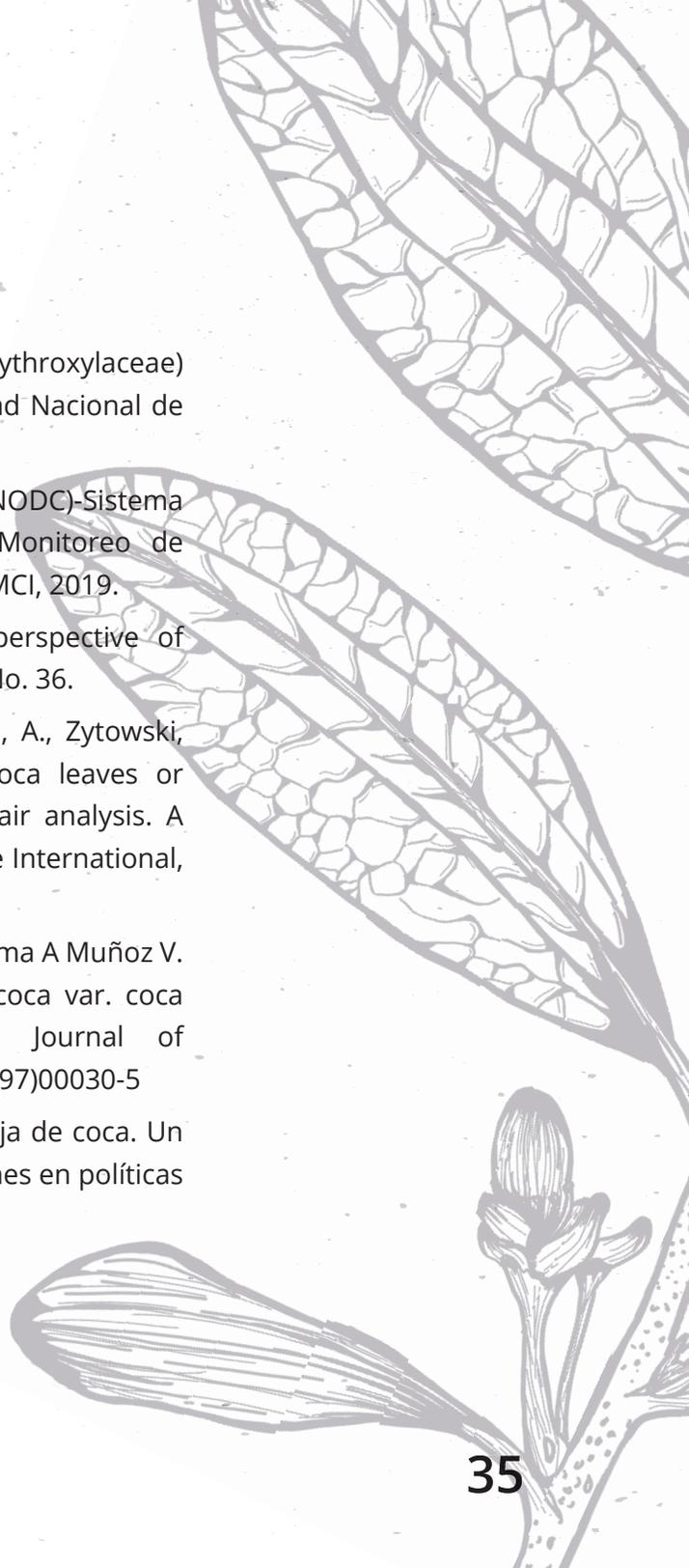
## 9. BIBLIOGRAFÍA

---



## Bibliografía

- » Biondich AS, Joslin JD. (2015). Coca: High Altitude Remedy of the Ancient Incas. *Wilderness Environ Med.* 26(4):567-571. doi:10.1016/j.wem.2015.07.006
- » Davis, W. 2005. *El Río, Exploraciones y descubrimientos en la selva amazónica.* El Áncora editores. Fondo de cultura económica. Colombia.
- » Departamento Nacional de Planeación (2011). Documento 3697. *Política Para El Desarrollo Comercial de La Biotecnología a Partir Del Uso Sostenible de La Biodiversidad.* Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- » ELEMENTA. 2018. *Cultivos de coca en Colombia: impactos socio-ambientales y política de erradicación.* Serie Khoka alternativa. Bogotá D.C., Colombia.
- » ELEMENTA, 2018. *Usos, impactos y derechos: Posibilidades políticas y jurídicas para la investigación de la hoja de coca en Colombia.* Serie Khoka alternativa. Bogotá D.C., Colombia.
- » Emanuel L. Johnson; Walter F. Schmidt; Donald Cooper (2002). Flavonoids as chemotaxonomic markers for cultivated Amazonian coca. *Plant Physiology and Biochemistry*, ISSN: 0981-9428, Vol: 40, Issue: 1, Page: 89-95. 10.1016/s0981-9428(01)01348-1
- » Farthing, L. y Ledebur, K. (2015). *Habeas Coca. Control Social de la Coca en Bolivia.*
- » New York: Open Society Foundations.
- » Henman, H. 2019. *MAMA COCA.* Editorial Universidad del Cauca, octava edición. Popayán.

- 
- A detailed botanical illustration of a coca plant. The top right shows a close-up of a leaf with a prominent network of veins. Below it, a larger leaf is shown in profile, also with detailed vein structure. At the bottom right, a small flower or bud is depicted on a stem, showing its intricate structure.
- » Jara-Muñoz, O.A. 2008. Una nueva especie de *Erythroxylum* (Erythroxylaceae) del sur-occidente de Colombia. *Caldasia* 30(1):95-100. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
  - » Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC)-Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI). 2019. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2018. Bogotá: UNODC-SIMCI, 2019.
  - » Ojeda, Susana. 2011. Alternative development from the perspective of Colombian farmers. Transnational Institute, Drug Policy Briefing No. 36.
  - » Rubio, N. C., Krumbiegel, F., Pragst, F., Thurmann, D., Nagel, A., Zytowski, E., Poliansky, N. (2019). Discrimination between chewing of coca leaves or drinking of coca tea and smoking of "paco" (coca paste) by hair analysis. A preliminary study of possibilities and limitations. *Forensic Science International*, 297, 171-176. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.01.040>
  - » Sauvain M Rerat C Moretti C Saravia E Arrazola S Gutierrez E Lema A Muñoz V. (1997). A study of the chemical composition of *Erythroxylum coca* var. *coca* leaves collected in two ecological regions of Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology*. vol: 56 (3) pp: 179-191. 10.1016/S0378-8741(97)00030-5
  - » Troyano S, D.; Restrepo, D. 2018. La industrialización de la hoja de coca. Un camino de innovación, desarrollo y paz en Colombia. Serie lecciones en políticas sobre drogas. OPEN SOCIETY FOUNDATIONS.



